



به نام خدا

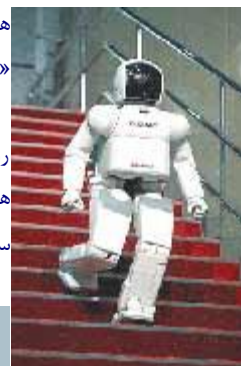
سلام به همه ی دوستای خوبم



Path Finder

به لطف خدا بخش رباتیک شبکه ی رشد از امروز فعالیت خودشو شروع کرد، هدف اصلی ما در این بخش برگزاری دوره های آموزش رباتیک و ارائه‌ی مشاوره در زمینه‌ی رباتیک می‌باشد. البته بخش‌های جانبی مانند «اخبار» و «تازه‌ها» و «پیوندهای مفید» و... نیز خواهیم داشت.

روش کار به این صورتست که ما هر هفته یک یا دو جلسه از کلاس را به صورت متن و عکس و فلش و فیلم و... در همین قسمت ارائه می‌کنیم، شما مطالب ارائه شده را می‌خوانید و سوالات خودتونو مطرح می‌کنید، ما بعد از پاسخ به سوالات شما، قسمت بعدی درس (جلسه‌ی بعد) را ارائه می‌کنیم.



Humanoid

یک نکته ی مهم:

این بخش برای دانش جویان وهر کسی که به رباتیک علاقه منده هم قابل استفاده است و فقط ویژه‌ی دانش‌آموزا نیست. البته ما مجبوریم بنا کار را بر سطح علمی دانش‌آموزای دبیرستانی بگذاریم، هر چند که این امر اهمیت زیادی ندارد چون ما به جز بخش «خازن و مقاومت» دیگه خیلی کار زیادی با درس‌های دبیرستانی نداریم.



Soccer(Small Size)

تذکر خیلی مهم: یکی از مهمترین نکات آموزشی که در بحث روباتیک وجود دارد انجام پروژه به صورت تیمی و گروهی (Team Working) است. در حقیقت می‌توان گفت تمرین کار گروهی یکی از مهمترین جنبه‌های آموزش روباتیک است.

چند نمونه از مهمترین فواید کار تیمی رو به صورت خیلی خلاصه عرض می‌کنم تا اهمیت این موضوع برای دوستان عزیز بیشتر تبیین شود:



Soccer(Middle Size)

۱_ کسب مهارت های لازم برای انجام پروژه‌های بزرگ که باید با مشارکت چندین فرد اجرا شوند.

۲_ استفاده از فکر و توانایی چند نفر به جای یک نفر و در نتیجه اتخاذ تصمیم مناسب تر.

۲_ تقسیم وظایف بین افراد تیم و کاهش فشار کار بر روی فرد.



۴_ تقسیم هزینه های پروژه بین افراد تیم .

۵_ افزایش انگیزه و روحیه افراد تیم .

Rescue

۶_ استفاده از ایده های بکری که هر یک از اعضا ممکنه در روند کار به ذهنشون برسه. وقتی یک مسئله مطرح می شود، هر فرد از یک زاویه ی خاص به مسائله نگاه می کند و همین امر موجب ارائه ی ایده های متفاوت برای حل مسئله خواهد شد!



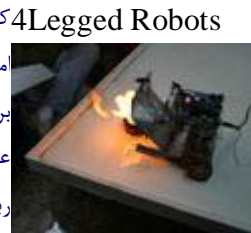
و

Soccer (junior)

اجازه بدید حالا یه کم شمارو با دنیای ربات ها بیشتر آشنا کنیم.



رباتیک در حالت کلی به ۲ بخش شبیه سازی (Simulation)، و ربات حقیقی (Real) تقسیم بندی می شود. در شبیه سازی در حقیقت رباتی به صورت فیزیکی ساخته نمی شود و ساخت ربات در یک محیط مجازی شبیه سازی شده که در آن بعضی از قوانین دنیای واقعی وجود دارد صورت می گیرد. در این بخش مسابقاتی در رشته های «شبیه سازی امداد ونجات» (Rescue Simulation) و «شبیه سازی فوتبال» (Soccer Simulation) و... هر سال در جهان برگزار می شود. در بخش Real مسابقات بسیار متنوع تری نسبت به Simulation وجود دارد که مهم ترین اونها عبارتند از: ربات های فوتبالیست (در چندین سطح مختلف)، ربات های امدادگر، ربات های مسیریاب (Path Finder)، ربات های آتش نشان (Fire Fighter)، ربات های مین یاب (Deminer)، ربات های لابیرنت، ربات های انسان نما (Humanoid)، سگها (Four legged Robot)، ربات های خانگی (At home) و ...



Fire Fighter-1

فدراسیون جهانی رباتیک هر ساله جام جهانی روباتها با نام "Robocup" را در بخش های مختلفی برگزار می کند. هدف آرمانی این فدراسیون این است که سال ۲۰۵۰، قهرمان Robocup، تیم منتخب فوتبال جهان را شکست دهد!!! دقت کنید که واژه ی روبوکاپ (RoboCup) مختص مسابقات جهانی است که زیر نظر فدراسیون جهانی آن برگزار می شود ، هر چند در کشور ما این واژه بعضاً با مفاهیمی چون لیگ شبیه سازی و ... معنی می شود که همگی نا درست هستند.



Fire Fighter-2

کمپته ی Robocup برای گسترش رباتیک در سطح دانش آموزی، بخشی ویژه ی دانش آموزان (Junior) در نظر گرفته است که در این بخش تمام تیم های شرکت کننده دانش آموز هستند و ربات های ساخته شده نیز پیچیدگی ربات های Fun بخش بزرگسالان را ندارند...



و اما تقسیم بندی آموزشی ما:

مطالبی که قراره اینجا در غالب رباتیک ارائه شود شامل ۳ بخش کامپیوتر، الکترونیک و مکانیک هستند.

البته فکر می کنم در زمینه ی مکانیک ما بحث زیادی نخواهیم داشت چون مهارت های لازم برای کار را در درس حرفه و فن و کارهای روز مره تا حد زیادی بدست آوردید.

ما کارمون رو در زمینه ی الکترونیک به ۲ بخش آنالوگ و دیجیتال تقسیم می کنیم و با آنالوگ بحث را شروع می کنیم.

ادامه ی بحث در جلسه ی بعد....

خدا نگهدار

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: مهرداد

متن: فراز جان برای درست کردن این بخش واقعا ازت تشکر میکنم و برات آرزوی موفقیت میکنم. راستی خودت چه فعالیتهایی تو این زمینه داشتی، منظورم اینکه چه مقامایی رو بدست آوردی؟

پاسخ: سلام
ممنونم، راستش من تو این زمینه خیلی کار کردم، چندین نوع ربات، از مسیر یاب گرفته تا امدادگر ساختم. آخرین مقام هاییم که آوردم (البته به همراه سایر بچه های تیم) مقام دوم مسابقات دانشگاه شریف، و رکورد اول (مقام چهارم) مسابقات مشهد بود. در زمینه ی جشنواره خوارزمی هم خیلی فعالیت داشتم. موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: سید نوید

متن: به نام خدا

واقعا بخش سودمندی است ، خدا اجرتان دهد که به فکر همه هستید.

ای کاش در استان ما هم آموزش و پرورش مثل شهرهای دیگر فعال بود ، چه بسا ما هم شاید بتوانستیم در مسابقات روبوکپ دانش آموزی کشور شرکت می کردیم .
یا علی خدا حافظ

پاسخ: سلام نوید جان

خیلی خیلی خوشحالم از این بابت که تونستم به کمک کوچیکی به دوستای هموطنم کرده باشم.
نوید جان من فرمایش تو رو کاملاً قبول دارم، ولی باور کن کارایی مثل رباتیک به خاصیتی دارند که اگر هر کسی واقعاً علاقه و پشتکار داشته باشه راحت می تونه در اونها پیشرفت کنه، من خیلی ها مثل شمارو می شناختم که یا علی گفتن و با کمترین امکانات کار و شروع کردن و تونستن حضور خوبی هم در روبوکاپ های داخلی داشته باشند. ما هم هدفمون اینکه برای همه فرصت های برابر در کسب علم و پیشرفت رو فراهم کنیم
برات آرزوی موفقیت می کنم دوست خوبم

جلسه ی دوم

شروع آنالوگ، تعریف V, I, R ، قانون اهم و کد خوانی مقاومت...

به نام خدا

سلام مجدد خدمت دوستای عزیزم

از این جلسه دیگه به طور جدی کار ما شروع می شه و وارد قسمت های مهم کار خواهیم شد. دوستان سعی کنن مطالب رو به صورت متوالی و منظم دنبال کنند، چون مطالبی که ارایه می شوند کاملاً به هم مرتبط اند و اگر مطلبی رو متوجه نشوید، در بحث های بعدی نیز احتمالاً دچار مشکل خواهید شد.

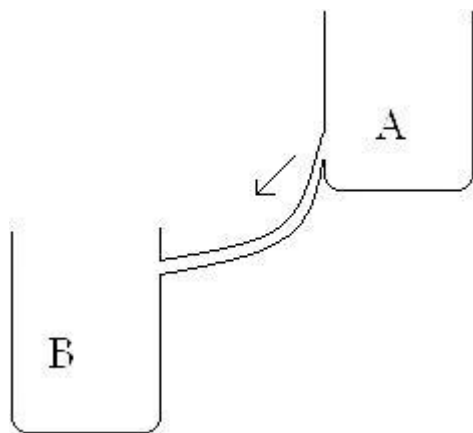
خوب، می دونم شما هم مثله من عجله دارید که زودتر وارد بحث اصلی بشیم، پس بدون حاشیه ی بیشتر شروع می کنیم.

ما آنالوگ رو با معرفی ۳ کمیت " اختلاف پتانسیل (Voltage) "(V)، " جریان (Current) "(I) و " مقاومت (Resistor) "(R) شروع می کنیم. البته این کمیت ها رو احتمالاً بخش زیادی از دوستان می شناسند زیرا هر ۳ کمیت در بخش "الکتریسته" ی "فیزیک ۱ و آزمایشگاه" به تفصیل معرفی شده اند.

اختلاف پتانسیل: (V)

ساده ترین تعریفی که برای (V) وجود دارد این است که اختلاف پتانسیل را عامل برقرار شدن جریان الکتریکی در مدار می دانند. برای اینکه شما این کمیت رو بهتر لمس کنید یک مثال ساده می زنم (البته این مثال در همه ی قسمت های بحث صادق نیست).

فرض کنید ۲ سطل آب در اختیار داریم با نام های "A" و "B" سطل A پر از آب و با اختلاف ارتفاع ۱ متر بالاتر از سطل B قرار دارد. ۲ سطل رو با یک شیلنگ به همدیگه وصل می کنیم. در این حالت مشاهده خواهیم کرد که آب از سطل A به درون B جاری می شود. حالا اگر جای ۲ سطل رو با هم عوض کنیم جریان آب عکس می شود و از سطل B به سطل A جاری خواهد شد و اگر ۲ سطل را هم ارتفاع کنیم، هیچ جریانی نخواهیم داشت. یعنی این اختلاف ارتفاع عامل جاری شدن آب بین ۲ سطل می باشد.



در حقیقت در این مثال آب نقش الکترونها رو بازی میکنه و شیلنگ نقشه سیم، و A و B هم قطب + و - باتری یا مولد الکتریکی. و در نهایت اختلاف ارتفاع بین ۲ سطل هم نقش اختلاف پتانسیل بین ۲ قطب رو بازی می کنند.

یکای اختلاف پتانسیل "ولت" می باشد.

جریان الکتریکی: (I)

برای تعریف جریان از مثال قلیمون کمک می گیریم. در مثال بالا جریان آب نقش جریان الکتریکی را بازی میکنه (دقت کنید که سرعت الکترونها ثابت و تقریباً برابر سرعت نور می باشد ولی همونطور که می دونید سرعت آب در این مثال تابعی از شتاب جاذبه ی زمین (g) است). در حقیقت حرکت الکترونها بین ۲ قطب مولد را جریان الکتریکی می نامیم.


یکای جریان به پاس خدمات علمی فیزیک دان فرانسوی "ماری آمپر"، "آمپر" (A) نام گذاری شده است.

مقاومت: (R)

مقاومت در حقیقت عاملی مزاحم برای جریان می باشد، یعنی هر چه مقاومت بیشتر باشد جریان کمتر است. برای مثال فرض کنید شما با عجله در حال دویدن در یک پیاده روی شلوغ هستید، به طبع هر چی پیاده رو شلوغتر باشه حرکت برای شما سخت تر و کندتر خواهد بود. این شلوغی مزاحم مشابه همون مقاومت الکتریکی در یک سیم عمل میکنه.

مقاومت الکتریکی رساناها (موادی که جریان الکتریکی را از خو عبور می دهند) ی مختلف با یکدیگر متفاوت است و مقاومت هر ماده فقط بستگی به مشخصات ساختمانی و دمای اون ماده دارد. در رساناهای معمولی، هر چه دما بالاتر برود، مقاومت بیشتر می شود. (افزایش دما موجب افزایش بی نظمی در ساختار مولکولی رسانا می شود)

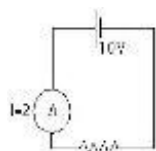
یکای اندازه گیری آن به پاس خدمات علمی "گئورگ زیمنون اهم"، "اهم" نامیده شده که آنرا با (Ω) نمایش می دهیم. (امگا از حروف یونانی می باشد)

مقاومت در مدارهای شماتیک به شکل  نمایش داده می شود.

قانون اهم:

در همون مثال سطل ها اگر اختلاف ارتفاع ۲ سطل را بیشتر کنیم، مشاهده خواهیم کرد که شدت جریان آب نیز بیشتر می شود. تجربه نیز نشان می دهد که هرچه اختلاف پتانسیل دو سر رسانا بیشتر شود، شدت جریان عبوری نیز بیشتر می شود. اما اهم برای اولین بار کشف کرد که نسبت V به I (V/I) همواره مقداری ثابت است که این مقدار ثابت همان مقاومت الکتریکی است. یعنی

$$V/I = R \quad \text{---} \quad V = IR$$



برای مثال اگر در مدار روبه رو $V=10$ باشد و امپرسنج عدد ۲ را نشان دهد و مقاومت سیم ناچیز باشد انگاه طبق رابطه خواهیم داشت: $V=10$ و $I=2$ پس این مقاومت $V/I = R$ Ω ، $I=2$ و $V=10$ می باشد.

مطالب تکمیلی مقاومت ها:

مقاومت شاید پرکاربردترین قطعه ی مدارهای ما خواهد بود. چون ما بوسیله ی این قطعه می توانیم شدت جریان را در قسمت های مختلف مدار کنترل کنیم. مقاومت ها در حالت کلی به ۲ دسته ی ثابت و متغیر تقسیم می شوند. مقاومت های نوری دسته ای از مقاومت های متغیر هستند که نسبت به نور محیط مقاومت آنها تغییر می کند، یعنی در محیط های پر نور مقاومت آنها کمتر و در محیط های کم نور مقاومت آنها بیشتر می شود.

دسته ی دیگری از مقاومت های متغیر وجود دارند که به صورت دستی مقاومت آنها تنظیم می شود که به آنها پتانسیومتر نیز گفته می شود.

کدخوانی مقاومت ها:

کارخانه های سازنده مقاومت ها برای سهولت در تولید، اندازه های استاندارد را برای ساخت مقاومت ها تعیین می کنند و با نوارهای رنگی دور آنها اندازه ی مقاومت ها را مشخص می کنند. در انتها نیز با یک نوار نقره ای یا طلایی درصد خطا را مشخص می کنند. چون ماده ی اصلی ساخت این مقاومت ها کربن می باشد، به آنها مقاومت کربنی نیز گفته می شود.

برای خواندن میزان مقاومت کربنی، آن را جوری دست می گیریم که حلقه ی طلایی یا نقره ای در سمت راست قرار بگیرد. حالا به ترتیب رنگ اولین حلقه از سمت چپ کد رقم اول، دومین حلقه از سمت چپ رقم دوم، و سومین حلقه از سمت چپ رقم n می باشد که n توان دهی است که ضریب ۲ عدد قبلی می باشد. (اگر ۵ حلقه داشتیم، حلقه ی سوم رقم سوم می باشد و حلقه ی چهارم n است، حلقه ی پنجم هم همون درصد خطاست)

جدول کد رنگ ها بدین صورت می باشد:

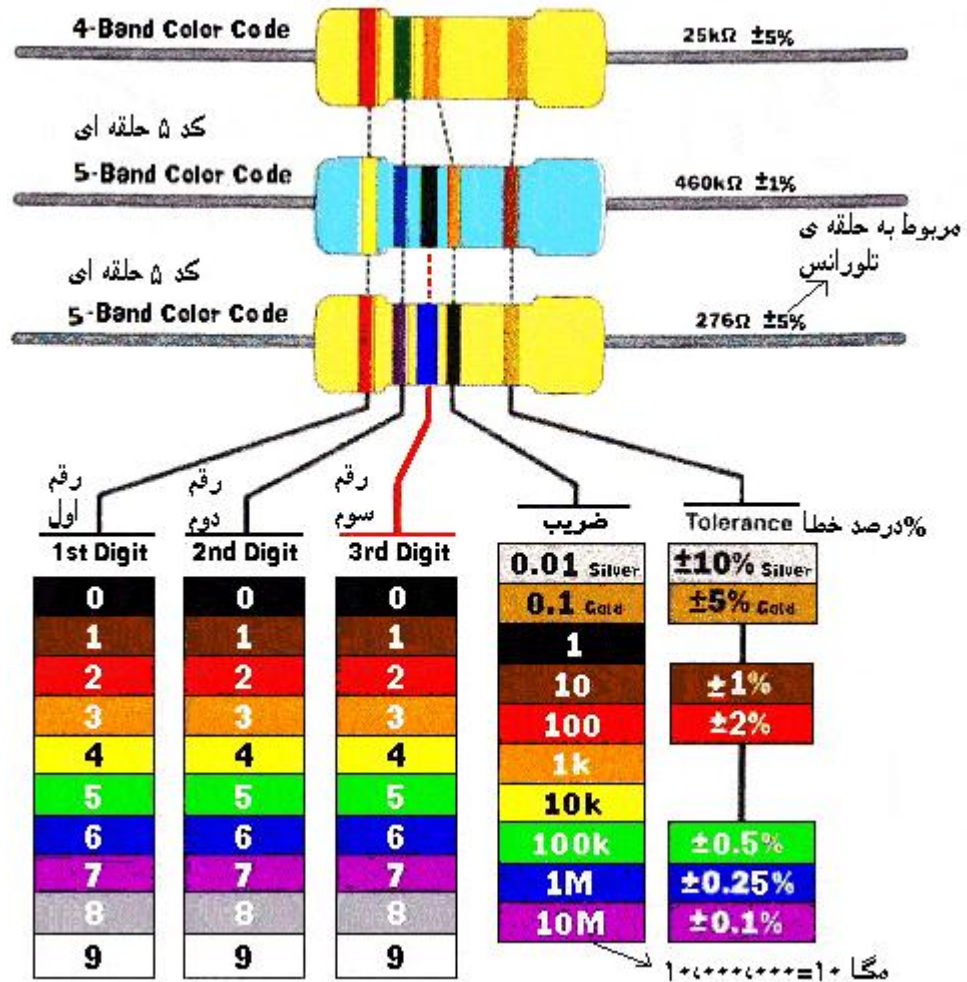
رنگ حلقه	عدد مربوط به آن
سیاه	0
قهوه ای	1
قرمز	2
نارنجی	3
زرد	4
سبز	5
آبی	6

7	بنفش
8	خاکستری
9	سفید

به عنوان مثال اگر روی یک مقاومت به ترتیب از چپ به راست نوار قهوه ای، سیاه و قرمز باشد عبارتست از: یعنی این مقاومت ۱۰۰۰ اهم یا ۱ کیلو اهم (۱) $K\Omega$ می باشد.

حلقه ی آخر که معمولاً طلایی یا نقره ایست حلقه ی تلورانس نیز نام دارد که در کار ما خیلی اهمیت زیادی ندارد.

به شکل زیر دقت کنید:



به مثال زیر توجه کنید:



نقره ای ۲ ۷ ۴

پس این مقاومت ۲۷۰۰۰۰Ω یا ۲۷۰ kΩ می باشد.

بحث در مورد مقاومت بازم ادامه داره ، جلسه ی بعد این بحث رو دنبال خواهیم کرد...

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: امیر سالار مازور

متن: برای شناخت رنگها شعری هست که به من خیلی کمک می کند.

این را به شما هم می گویم تا برای شما هم کمک باشد.

ساقی قدمی قرار نه زیر سبوع خاکی بفشان آب سنبل بنکو

اول هر حرف می شه اول رنگها به جز بنکو

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم که تجربه ی شخصیتون رو با ما در میون گذاشتید. پیروز باشید

فرستنده: زهرا

متن: میخوامستم بدونم غیر از دانش آموزان هم میتوانند شرکت کنند

درضمن با ۴-۵ ماه کار کردن می توان در مسابقات رباتیک ۸۸ شرکت کرد ؟

اگه نه چه مدت کار نیاره؟

پاسخ: بله، اتفاقاً رباتیک به صورت حرفه ای تازه از دانشگاه شروع میشه و این مطالب همگی مقدماتی برای اون زمان هستند .

جلسه ی سوم

بحث این جلسه در مورد انواع به هم بستن مقاومت ها ، و معرفی خازن و ظرفیت خازن

به نام خدا

با سلام خدمت دوستای عزیز

خوب، بدون مقدمه به ادامه ی بحثمون درباره ی مقاومت و بعد از اون ،خازن ها می پردازیم

مقاومت ها را در مدار بر حسب نوع کاربرد می توانیم به ۲ صورت سری و موازی ببندیم:

مقاومت های سری یا متوالی:

اگر چند مقاومت را در مدار به صورت پشت سرهم ببندیم، یعنی هر ۲مقاومت متوالی در یک سر با هم مشترک باشند (به شکل دقت کنید)، آنگاه می گوییم مقاومت ها را با هم سری کرده ایم:



دقت کنید که اگر بین دو مقاومتی که با یک دیگر سری شده اند، هر اتصال دیگری به جز دو سر مقاومتها قرار دهید، دیگر دو مقاومت با هم سری نیستند. یعنی به زبان ساده تر بین دو مقاومتی که سری شده اند ، هیچ چیز به جز یک سیم که دو سر مقاومت ها را به وصل کرده است نباید وجود داشته باشد.

نکته: در مداراتی مشابه مدار بالا که در آن چندین مقاومت به یکدیگر متصل شده اند، می توان به جای استفاده از چندین عدد مقاوت، از ۱ مقاومت استفاده کرد که اندازه ی آن معادل مجموع این چند مقاومت باشد. به این مقاومت، "مقاومت معادل" می گویند. به طور خلاصه "مقاومت معادل" یعنی مقاوت نهایی مجموعه مقاوت ها.

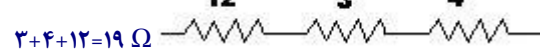
برای به دست آوردن مقاوت معادل چند مقاومت که به صورت سری بسته شده اند، کافیت اندازه ی هر مقاوت را با بعدی جمع کنیم یعنی: (Tot مخفف کلمه ی Total به معنای کل می باشد)

$$R_{Tot} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

مثال: مقاوت معادل مجموعه ی زیر بدین صورت است:

$$R_{Tot} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

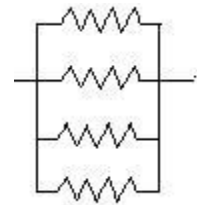
12
3
4



$$3 + 4 + 12 = 19 \Omega$$

مقاومت های موازی:

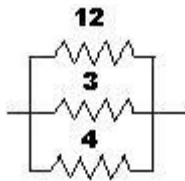
اگر چند مقاوت را در مدار به شکلی ببندیم که ابتدا و انتهای همه ی آنها به همدیگر متصل باشند (به شکل دقت کنید)، آنها را با یکدیگر موازی کرده ایم.



$$\frac{1}{R_{Tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

برای بدست آوردن مقاوت معادل در این حالت از این فرمول استفاده می کنیم:

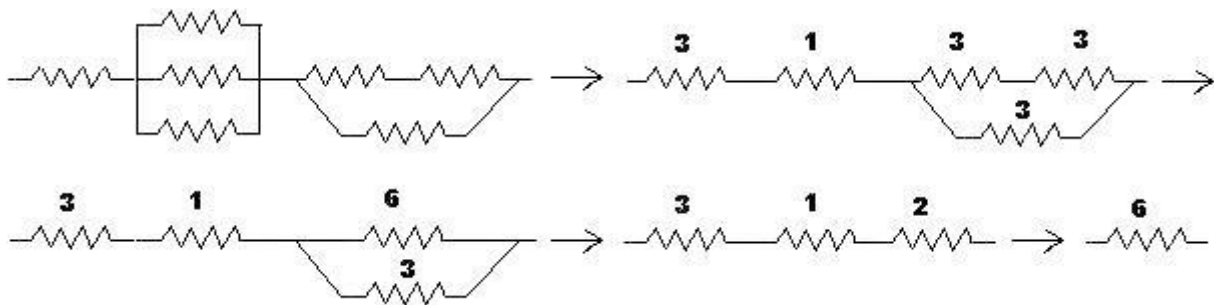
مثال: مقاوت معادل مجموعه ی رو برو بدین صورت است:



$$\frac{1}{R_{Tot}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{8}{12} \rightarrow R_{Tot} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1.5$$



مدارهای الکترونیکی ممکنه ترکیبی از مقاومت های سری و موازی باشند، در این صورت برای به دست آوردن مقاومت معادل باید سعی کنیم مساله را به قسمت های کوچکتر تبدیل کنیم و مقاومت هر قسمت را جداگانه محاسبه و با قسمت دیگر جمع کنیم. به مثال دقت کنید:



خازن یک قطعه ی الکتریکی می باشد که می تواند مقداری بار الکتریکی در خود ذخیره کند و در هنگام نیاز به مدار باز گرداند(میزان عبور بار الکتریکی در واحد زمان از یک نقطه را همان جریان الکتریکی آن نقطه می گویند.بار الکتریکی همان الکترون هایی آزادی هستند که وقتی بین ۲ قطب حرکت می کنند موجب به وجود آمدن جریان الکتریکی می شوند). خازن ها انواع گوناگونی دارند، از جمله خازن های عدسی، الکتrolیتی، سرامیکی و ...

خازن ها از پرکاربردترین قطعات الکتریکی هستند که در مدارهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. اگر مایلید که در باره ی خازن ها اطلاعات جامع تری تری داشته باشید می تونید به کتاب « فیزیک ۳ و آزمایشگاه» مراجعه کنید.

خازن را در طراحی های شماتیک به شکل  نمایش می دهند.

میزان باری که در خازن ها ذخیره می شود به ظرفیت آنها بستگی دارد.

ظرفیت خازن:

ظرفیت خازن عبارتست از نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل ۲ سر خازن : $C = \frac{q}{V}$ که (C) نماد ظرفیت خازن و (q) هم همان بار الکتریکی ذخیره شده در خازن می باشد.

نکته ی مهم اینکه خازن ها بعد از پر شدن (قرار گرفتن بار الکتریکی تا حد ظرفیت در آنها را پر شدن می گوئیم) دیگر هیچ جریانی را از خود عبور نمی دهند. ما از این خاصیت خازن استفاده های فراوانی خواهیم کرد.

در مورد خازن ها مطالب فراوانی برای گفتن وجود داره که تا حد نیاز در جلسات آینده درباره ی آن خواهیم گفت.

خدا نگه دار

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

من میخوامم تو مسابقات ریاتیک شرکت کنم البته مسابقاتی که بعد از مهر 88 باشه. دانشجویام تاحالا ریات نساختم ولی کلاسهای مسیر یاب را شرکت کردم. شما چه مسابقات وچه نوع ریات رو پیشنهاد میکنید؟ میتونم رو کمک شما حساب کنم

پاسخ: سلام دوست عزیز

من برای شروع به شما همین ریات مسیریاب را پیشنهاد میکنم، چون تقریباً ساده ترین نوع ریات همین مسیریاب هست. من تا جایی که بتونم در خدمتون هستم. پیروز باشید

فرستنده: نغمه

متن: سلام

ببخشید میخوامم بدونم خازن ها چطوری نویز گیری میکنند؟

پاسخ: سلام. در مورد مدارات کاهش نویز توسط خازن در جلسات آینده توضیح خواهیم داد. ساده ترین روش آن این است ۲ پایه ی خازن را مستقیماً به قطب های + و - باطری وصل کنیم. (پایه ی + خازن را به+، و - را به-)

پیروز باشید

جلسه ی چهارم

کد خوانی خازن ها ، خازن های سری و موازی، شروع دیود

به نام خدا

با سلام مجدد خدمت دوستای عزیز

خوب، بدون مقدمه ادامه ی بحث خازن ها رو شروع می کنیم.

کد خوانی خازن ها:

ظرفیت خازن و ولتاژ مناسب برای خازن ها را کارخانه های سازنده معمولاً روی بدنه ی آنها می نویسند. معمولاً ۳ سیستم کد گذاری برای خازن ها وجود دارد:

۱- بر روی خازن های بزرگ (معمولاً الکترولیتی) ظرفیت و ولتاژ به صورت مستقیم و واضح نوشته شده، مثلاً خازن زیر V_{10} و (۱۰۰۰ میکروفاراد) μF_{1000} است.

۲- μ (میکرو) = $0.000,001 = 10^{-6}$

۳- n (نانو) = $0.000,000,001 = 10^{-9}$

۴- p (پیکو) = $0.000,000,000,001 = 10^{-12}$ - در خازن های کوچک مثل خازن های عدسی به خاطر کمبود جا اطلاعات رو به صورت خلاصه تر می نویسند. مثلاً روی یک خازن عدد J۱۰۳ را می بینید، این سیستم مشابهت زیادی با سیستم کد گذاری مقاومت ها دارد، یعنی ۲ رقم اول از سمت چپ ، ارقام اول و دوم ، و رقم سوم نیز یک ضریب طبق جدول زیر می باشد.



نکته ی مهم: همان طور که می بینید روی بدنه ی خازن های الکترولیت، یک نوار کشیده شده که به وسیله ی آن پایه ی - مشخص شده، در این خازن های اگر جای + و - را اشتباه وصل کنیم در اثر پدیده ی فرو شکست خازن می ترکد! در خازن های الکترولیتی نیز، خازن ذوب می شود!

حرف لاتینی که در آخر نوشته می شود نیز تلورانس یا ضریب خطا می باشد (در خیلی از مقاومت ها اصلاً نوشته نمی شود). در زیر این اعداد گاهی ممکنه یک ولتاژ مثل V_{10} نوشته شود که ولتاژ کاری خازن است.

۲- رقم اول ، ضریب ضربی که رقم سوم آن را نشان می دهد، می شود ظرفیت خازن بر حسب پیکوفاراد

رقم سوم (Third Digit)	ضریب (Multiplier)
0	$1 = 10^0$
1	$10 = 10^1$
2	$100 = 10^2$
3	$1000 = 10^3$
4	$10000 = 10^4$
5	$100000 = 10^5$
6 یا 7	استفاده نمی شوند
8	0.01
9	0.1



به عنوان مثال خازن زیر $10,000$ پیکو فاراد می باشد

۳- این سیستم کد گذاری خازن ها دقیقاً مشابه همان مقاومت هاست، یعنی ظرفیت خازن با حلقه ها رنگی نمایش داده می شود. این سیستم بسیار کم کاربرد می باشد و لذا ما وارد جزئیات بیشتر آن نمی شویم.

انواع به هم بستن خازن ها

خازن ها نیز مانند مقاومت ها به ۲ صورت به هم بسته می شوند: سری و موازی

خازن های سری

در به هم بستن خازن ها به صورت متوالی یا سری ظرفیت معادل مجموعه از فرمول زیر محاسبه می شود

$$\frac{1}{C_{Tot}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

به عنوان مثال ظرفیت معادل مجموعه ی روبرو برابر است با:

$$\begin{array}{c} \mathbf{3} \quad \mathbf{4} \quad \mathbf{12} \\ \text{---} \text{||} \text{---} \text{||} \text{---} \text{||} \text{---} \\ C_{Tot} \end{array} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \xrightarrow{C} \frac{3}{2}$$

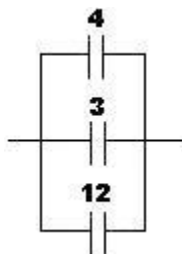
نکته: در خازن های سری، باری که روی همه ی خازن ها ذخیره می شود با هم برابر است (ظرفیت خازن اهمیتی ندارد). توضیح این مطلب نیاز به مقدمات زیادی دارد که فعلاً ما نیازی به آن نداریم.

خازن های موازی

در به هم بستن موازی خازن ها، ظرفیت خازن ها به صورت مستقیم با هم جمع می شوند،

$$C_{Tot} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

یعنی:

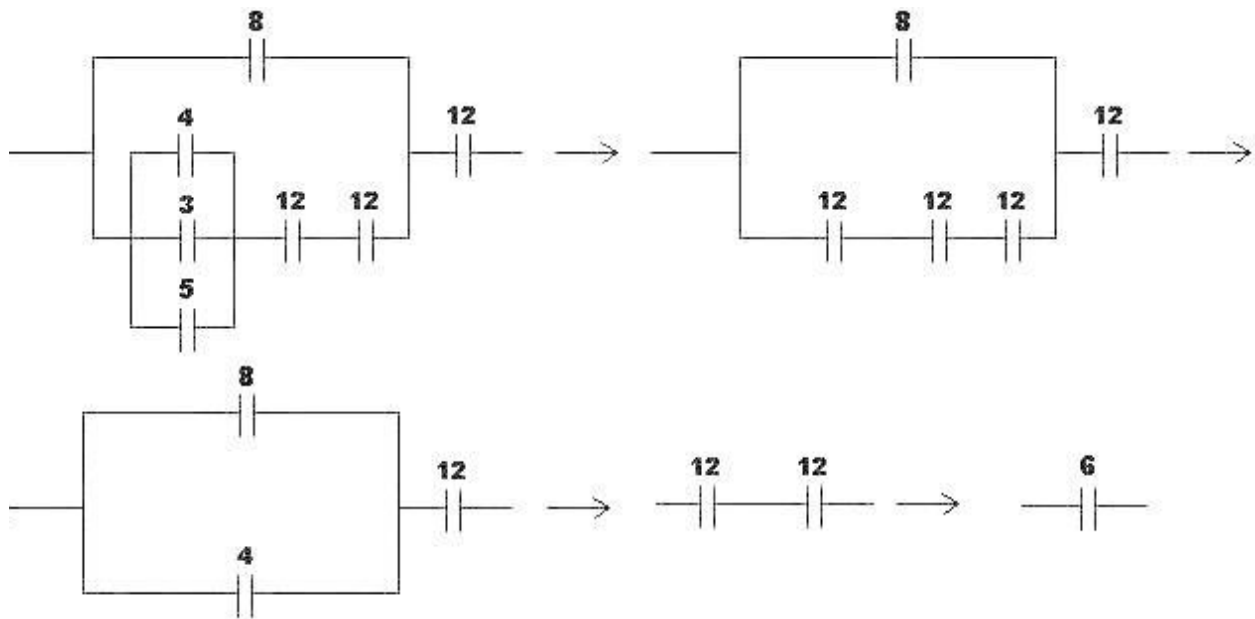


برای مثال ظرفیت معادل مجموعه ی رو به رو برابر است با:

$$C = 4 + 3 + 12 = 19$$

نکته: همونطور که می بینید در حالت موازی، ولتاژی که بر روی پایه های همه ی خازن ها قرار می گیرد مساویست. زیرا ۲ سر همه ی خازن ها به یکدیگر متصل شده است.

اگر در یک مدار چندین خازن به صورت سری و موازی قرار گرفته بودند، ابتدا خازن های موازی را حذف و آنگاه ظرفیت معادل بقیه ی خازن ها را محاسبه می کنیم. به مثال دقت کنید:



دیود:

یکی دیگر از پر مصرف ترین قطعات الکترونیکی در مدارها دیود می باشد. احتمالاً با این قطعه نیز دوستان یک آشنایی مختصری دارند. در مورد این قطعه جلسه ی آینده توضیح داده خواهد شد.

فعلاً خدا نگه دار

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: نغمه

متن: دوباره سلام!

من همه صفحان رو خوندم و کلی سوال دارم، ببخشید اگه زیاد سوال میپرسم

اول اینکه پدیده ی فروشکست چیه؟

و دوم هم اینکه:

در خازن های سری، باری که روی همه ی خازن ها ذخیره می شود با هم برابر است(ظرفیت خازن اهمیتی ندارد)؟

در حالت سری، ولتاژی که بر روی پایه های همه ی خازن ها قرار می گیرد مساویست؟

این دو تا جمله رو نفهمیدم!

سلام دوست عزیز

=واهش می کنم، ممنونم که انقدر مطالب رو با دقت می خونید.

پدیده ی فروشکست رو در اصطلاح آمیانه سوختن خازن می گویند، توضیح دقیقتر و علمی تر این مطلب را در دروس دبیرستانی خواهید آموخت.

بله، همین طوره، دلیل این پدیده را هم در دروس دبیرستانی خود خواهید آموخت.

اما در مورد سوم اشتباه از بنده بود، عذرخواهی می کنم. جمله ی صحیح این است: "در حالت موازی، ولتاژی که بر روی پایه های همه ی خازن ها قرار می گیرد مساویست".

موفق باشید

فرستنده: پامیدا

متن: سلام

خسته نباشید

میشه در مورد پدیده ی فروشکست بیشتر توضیح بدید؟ من آخر نفهمیدم خازن می ترکه یا ذوب میشه؟ و میشه بگید خازن چطور باعث حذف نویز میشه؟ راستی چرا از

اعداد ۷ استفاده نمیشه، مگه ما خازنی با این مقدار ضریب برای ظرفیت نداریم؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم. خازنهای الکترولیت میترکند و خازنهای سرامیکی ذوب می شوند. پدیده ی فرو شکست رو در اصطلاح آمیانه سوختن می گویند، یعنی قطعه می سوزد. توضیح علمی این قضیه را در دبیرستان خواهید آموخت. حذف نویز در خازن را در جلسات آینده مورد بررسی قرار خواهیم داد. قسمت آخر سوالتون واضح نبود، لطفاً کامل تر توضیح بدهید. پیروز باشید

جلسه ی پنجم (بررسی چشم انداز پروژه)

ادامه مبحث دیود ها، دیود زنر، بررسی چشم انداز کار و بررسی مراحل ساخت یک ربات آتش نشان ...

به نام خدا

با عرض سلام مجدد خدمت همه ی دوستای عزیز

اجازه بدید بحث جلسه ی پیش رو بدون هیچ مقدمه ای دنبال کنیم، یعنی **دیود** :

همانطور که می دانید دیودها جریان الکتریکی را در یک جهت از خود عبور می دهند و در جهت مخالف در مقابل عبور جریان از خود مقاومت نشان می دهند (این مقاومت آنقدر زیاد است که تقریباً عایق می شوند و جریانی عبور نمی دهند). جالبه که بدانید به همین دلیل در سالهای اولیه ساخت این وسیله الکترونیکی، به آن **دریچه (Valve)** هم می گفتند.

هنگامی که پایه ی مثبت دیود به قطب + منبع تغذیه (باتری یا هر مولد دیگر) و پایه ی منفی آن به قطب - متصل شود، دیود جریان را عبور داده و اگر برعکس وصل شود تقریباً جریان قطع می شود.

برای فعال شدن دیود باید بین ۲ سر آن حداقل ۰.۶ الی ۰.۷ ولت اختلاف پتانسیل برقرار شود، یعنی اگر کمتر از این مقدار ولتاژ بر روی آن قرار گیرد، دیود هیچ جریانی را از خود عبور نمی دهد. این ولتاژ را **ولتاژ آستانه (Forward Voltage Drop)** می گویند.

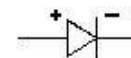
هنگامی که شما ولتاژ معکوس به دیود متصل می کنید (به +، +، -) ، دیود جریانی بسیار کوچک و در حد **A**؟ یا حتی کمتر از آن را از خود عبور می دهد، ولی این مقدار آنقدر کم است که هیچ تاثیری بر مدارهای ما نخواهد داشت.

نکته ی مهم: دیودها یک آستانه (Limit) برای حداکثر ولتاژ معکوس دارند که اگر ولتاژ معکوس از آن بالاتر رود، دیود بر اثر پدیده ی فرو شکست می سوزد و جریان را در هر دو جهت عبور می دهد. این ولتاژ را آستانه شکست (Break Down) می گویند.

پایه ی منفی دیودها را با یک نوار سفید یا خاکستری رنگ در کنار آن مشخص می کنند. (به شکل دقت کنید)



دیود را در مدارهای شماتیک به شکل نشان می دهند که ترتیب + و - پایه های آن نیز روی شکل مشخص شده.



دسته ی دیگری از دیود ها به نام **دیودهای زنر (Zener)** وجود دارند که از آنها برای تثبیت ولتاژ استفاده می کنیم. به عنوان مثال با استفاده از این دیودها می توان ولتاژ را روی ۵V ثابت نگه داشت، ولی ما برای تثبیت ولتاژ از این قطعه استفاده نخواهیم کرد، زیرا محدودیت هایی دارد که بهتر است به جای آن از

قطعات دیگری مثل رگولاتور استفاده شود. در مورد رگولاتور در جلسات آینده توضیح کاملتری داده خواهد شد.

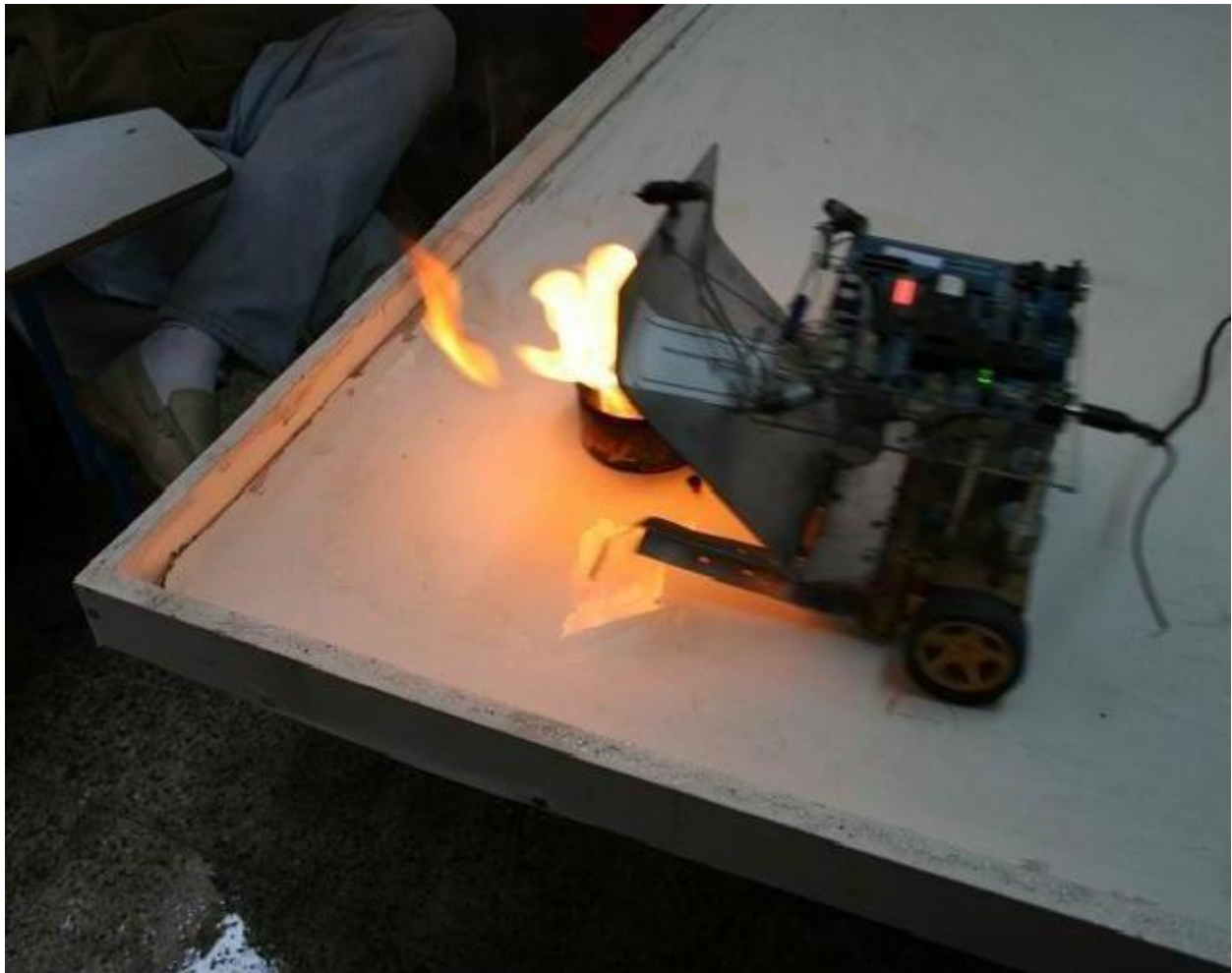
بحث دیود در اینجا به پایان رسید، به ادامه ی بحث توجه کنید:

خوب ، وقت این رسیده که ببینیم این مطالبی که تا حالا کم و بیش یاد گرفتیم چه ارتباطی با کار ما داره، آیا این مطالبی که یاد گرفتیم همشون ضروری و مهم بودند؟ از این به بعد چه چیزایی یاد می گیریم؟ و در نهایت قراره بعد از اموختن این مطالب به کجا برسیم؟

ما میخواهیم در ادامه یک دید کلی از یک ربات داشته باشیم تا متوجه بشویم که مطالبی که الان ارایه می شوند، هر کدام در چه بخش هایی کاربرد دارند.

شاید اولین سوالی که باید جواب داده بشه این هستش که ما می خواهیم در نهایت چه رباتی بسازیم؟

: ما قصد داریم به لطف خدا یک ربات آتش نشان را در پایان این دوره ها طراحی کرده و بسازیم. پس بد نیست ساختار یک ربات آتش نشان ساده رو با هم بررسی کنیم.



در حالت کلی یک ربات شامل ۳ بخش زیر می باشد:

۱- ورودی ها: شامل همه ی سنسورهای مختلف ربات که اطلاعات محیط رو اعم از میزان نور، میزان گازهای مختلف، درجه حرارت محیط و... دریافت و در اختیار بخش پردازش گر ربات قرار می دهند

۲- پردازش گر: اطلاعات ورودی ربات را دریافت و توسط مدارهای کنترلی(اعم از میکرو کنترلرها و مدارهای الکترونیکی دیگر) آنرا پردازش و تصمیم

گیری می کند و تصمیمات رو در اختیار بخش های اجرایی ربات قرار می دهد.

۳- خروجی ها(بخش های اجرایی): شامل موتورها، پمپ آب، LED های هشدار دهنده، آژیر خطر و...

ابتدا ربات به وسیله ی سنسورهای نوری(نوعی مقاومت نوری) و بخش پردازشگر ابتدا مکان آتش را بر روی زمین مشاهده پیدا می کند.

الگوریتم پیدا کردن آتش: (الگوریتم در اینجا به معنای راهکار حل مسأله می باشد)

همان طور که میدانید یکی از مهمترین مشخصات آتش تابش نور و گرمای زیاد می باشد. مقاومت های نوری هم هر زمانی که نور بیشتری از محیط دریافت کنند مقاومت آنها کمتر می شود(در اینجا از مقاومت نوری به عنوان حسگر نور استفاده کردیم). ربات برای پیدا کردن آتش در ابتدا به صورت ثابت به دور خود می چرخد. یک مقاومت نوری نیز در جلوی ربات قرار دارد . هنگامیکه جلوی ربات در حین چرخش در مقابل آتش قرار بگیرد، نوری که به مقاومت نوری میرسد افزایش یافته و مقاومت آن کاهش می یابد. در نتیجه ربات توسط بخش پردازشگر وجود آتش را تشخیص می دهد. بخش پردازشگر دستور توقف چرخش و حرکت به سوی آتش را صادر می کند. این دستور توسط مدارهای واسط(در اینجا منظور مدارهایست که برای تقویت و کنترل جریان طراحی می شوند) به موتورها منتقل و اجرا می شود و ربات به سوی آتش حرکت می کند.

الگوریتم خاموش کردن آتش:

این ساختار یکی از ساده ترین ساختارها برای ساخت ربات آتش نشان می باشد که الان به صورت بسیار مختصر ارایه شد.

ما بعد از پایان این بخش وارد بخش دیجیتال شده و با طراحی های دیجیتال و بحث هایی از مدارهای منطقی آشنا می شوید که قطعاً جذابیت های بسیار زیادی برای دوستای عزیز خواهد داشت. در حقیقت بخش فعلی شاید کسل کننده ترین بخش کار ما می باشد، چون مطالب ارایه شده بیشتر قالب کلاسیک و سنتی دارد و هنوز به معنی واقعی وارد بخش های پژوهشی و عملی کار نشدیم!

ربات در حال حرکت به سوی آتش می باشد، پس باید در یک فاصله ی مناسب از آتش که در آن فاصله به ربات آسیب نرسد بایستد و پمپ آب روشن کرده و آتش را خاموش کند. برای این کار یک مقاومت نوری دیگر را جوری بر روی ربات قرار می دهیم تا فقط هنگامیکه ربات در بالا سر آتش قرار میگیرد این سنسور آتش را ببیند. (سنسور به صورت عمود بر زمین مسابقه و در ارتفاع حدود ۲۰،۱۰ سانتیمتری سطح زمین قرار می گیرد). پس هنگامیکه این مقاومت نوری در مقابل آتش قرار گرفت، بخش پردازشگر به موتورها دستور توقف و به پمپ آب دستور پاشیدن آب را می دهد. به این ترتیب آتش خاموش می شود.

فعلاً خدا نگه دار...

دوست شما، فرازامیر غیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: نغمه

مستن: میشه در مورد دیود زنر بیشتر توضیح بدین؟

بیخشد یه سوال دیگه:سنسورهای التراسونیک برای تشخیص مانع هم گزینه ی مناسبی نیستند؟برای تشخیص مانع تو یه ربات ساده (مثلا امدادگر) چه سنسوری مناسبه؟

این Sharp دقیقاً چیه؟

پاسخ: در مورد دیود زنر در بالا توضیح داده شده است. بیشتر از آن نیز نیازی نیست شما فعلاً بدانید، اما اگر در این زمینه کنجکاو هستید در این باب مقالات متعددی در اینترنت

موجود هست که می تونید استفاده کنید.

چرا، از آلترا سونیک هم میشه به این منظور استفاده کرد، اما کار با سنسورهای فاصله یابی شرکت Sharp طراحی کرده است بسیار ساده تر است. این سنسورها یک پایهی خروجی دارند که هرچه فاصله از مانع کمتر شود، این ولتاژ خروجی بیشتر خواهد شد.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: smart

مستن: سلام

چرا دیودها از یک سمت از خودشون مقاومت نشون میدن؟ چرا اگر ولتاژ کمتری از ولتاژ آستانه به دیود بدیم جریانی از خودش عبور نمیده؟ ساختار درونیشون چطوره که این طوری رفتار میکنن؟ و آیا اعمال ولتاژ معکوس به دیود برای ما فایده ای داره؟ حداکثر ولتاژ معکوس که باعث سوختن دیود میشه چقدره؟ و محدودیتهای دیود زنر چیه؟ سنسورهای SHrap و tsop چیه؟ ربات بولینگر چیه؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

جواب نیچی از سوالات شما برمی گرده به ساختار نیمه هادی ها. در مورد نیمه هادی ها در سال پیش دانشگاهی خواهد خواند و جواب سوالاتتون را در آنجا خواهید یافت. این نوع سنسور sharp که ما معرفی کردیم سنسور فاصله یاب هستش. در مورد ربات بولینگر و tsop من اطلاعات خاصی ندارم، بهتره جواب این سوالتون را با سرچ در اینترنت پیدا کنید.

موفق باشید

فرستنده: علیرضا

مستن: با سلام

می خواستم ببینم این سنسور های sharp چه قیمتی هستند

پاسخ: سلام علیرضا جان

در حدود ۲۰ هزار تومان

فرستنده: علیرضا

مستن: سلام و با عرض خسته نباشید

می خواستم بدونم که سنسورهای Sharp چی هست و چطوری درایو میشه با تشکر

پاسخ: سلام

این سنسورها نوعی سنسور فاصله یاب با دقت بسیار مناسب هستند که توسط شرکت Sharp ساخته و عرضه میشن. ۳ پایه دارند که ۲ پایه مربوط به تغذیه ی آن و پایه ی سوم یک ولتاژ متغیر بر حسب فاصله از جسم. کار با این سنسورها خیلی سادست موفق باشی علیرضا جان

فرستنده: علیرضا

مستن: با تشکر از آموزشتون

من می خواهم ربات آشنشانی بسازم که بتونه مانع رو تشخیص بده اگه مداری دارید بذارید ممنون میشم همچنین برای خاموش کردن آتش چه مکانیزمی وجود دارد

پاسخ: سلام

شما باید از یک نوع سنسور فاصله یاب استفاده کنید. سنسورهای آلتراسونیک گزینه های خوبی نیستند، زیرا دقا کافی را ندارند. بهترین راه برای شما همون سنسورهای Sharp هستند

برای خاموش کردن آتش مکانیزمای مختلفی وجود داره، یکی از رایجترین روش ها استفاده از پمپ آب شیشه شور پراید هشت. در استفاده از این پمپ دقت کن که جریان خیلی زیادی از مدارت می کشه و احتمال داره کار بقیه ی مدارت رو مختل کنه. برای رفع این مشکل بهتره از رله استفاده کنی

فرستنده: وحید

مستن: اقا خیلی کوچیکتونم به مولا

خدا شاهده ۲ ماهه دارم دنبال الگوریتم ربات آتش نشان میگردم سه تا ربات ساختم مسیریاب-بولینگر و کنترل از راه دور وقتی در رابطه با آتش نشان دیدم خیلی خوشحال شدم دستتون درد نکنه لطفا ادامه بدید من اردیبهشت ما ۱۳۸۶ مسابقه دارم باید رباتمو تکمیل کنم تو برنامه نویسی مشکلی ندارم باید از چه نوع سنسورهایی استفاده کنم از tsop استفاده کردم ولی میگن باید فضا رو تقسیم کنم.

چه طور می تونم باهاتون تماس بگیرم لطفا یه شماره تماس برام بزارید

بازم از سایت خیلی خوبتون تشکر می کنم

راستی میشه در رابطه با گیت ها هم توضیح بدید البته بطور کامل

پاسخ: سلام وحید جان

منم خیلی خوشحال می شم بتونم بهت کمکی بکنم، ولی لطف کن سوالاتت رو همین جا بپرس تا بقیه ی دوستانمونم بتونن استفاده کنن. سوالت در مورد سنسور هم متوجه نشدم، ولی در حالت کلی برای ساخت آتش نشان به همون سنسورهای نوری معمولی نیاز داریم(دیودهای نوری) البته با یه کم دست کاری به منظور همون تقسیم بندی فضا.

برات آرزوی موفقیت می کنم دوست خوبم

فرستنده: genius623

متن: شما برای برنامه نویسی هوش مصنوعی چه نرم افزاری پیشنهاد میکنید! من میخام تازه شروع کنم! و می بینم که به رباتیک خیلی علاقه دارم! و از اونجایی که خیلی خوره هستم(برای یاد گرفتن) لطفاً اگه موعرفی می کنید یک نرم افزاری بگید که تا آخرش بدرد بخوره(حتی اگه کار بلهش خیلی سخت باشه). کلی هم ممنون -و تا یادم نرفته!! سلام

پاسخ: سلام

من فکر می کنم سوال شما نیاز به مقدماتی در مورد هوش مصنوعی داره، هوش مصنوعی ارتباطی وابسته به یک زبان برنامه نویسی یا یک نرم افزار خاص نیست، ولی اگر شما دنبال یک زبا برنامه نویسی با قابلیت های مناسب هستید، زبان #C خیلی زبان خوب و کاملیه!
موفق باش دوست عزیز

جلسه ی ششم

دیود نوری، SegmentV، دیودهای مادون قرمز، ترانزیستور، بایاسینگ ترانزیستور....

به نام خدا

سلام به دوستای عزیزم

از مبحث دیود ها، دیود نوری، Segment V و گیرنده فرستنده ی مادون قرمز باقی مونده که در این جلسه ابتدا به توضیح این قطعات خواهیم پرداخت.

دیود نوری: (LED)

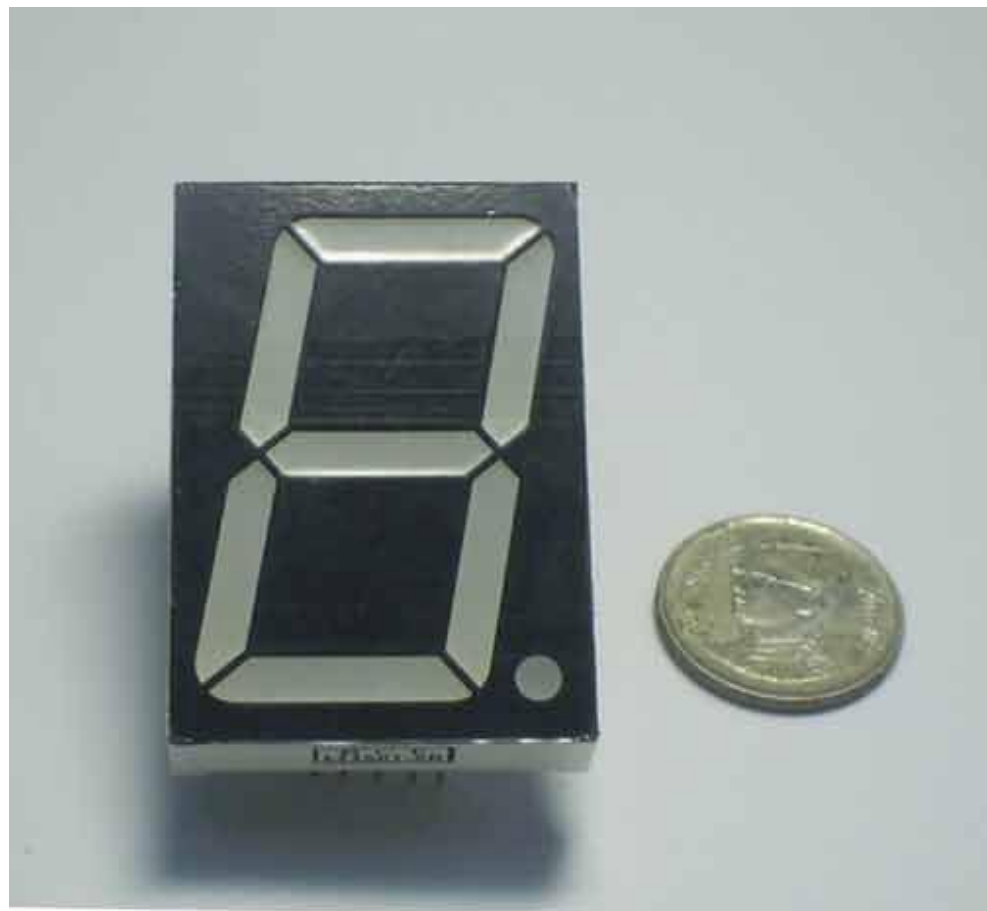
همان طور که از اسم پیداست، این نیز نوعی دیود است که زمانیکه در بایاس مستقیم قرار گیرد و جریان مناسب باشد، از خود نور تولید می کند. بایاس کردن یعنی اتصال پایه های قطعه(دیود، ترانزیستور،...) به منبع تغذیه. بایاس مستقیم به معنای اتصال صحیح به منبع تغذیه(اتصال پایه ی + به قطب + و پایه ی - به قطب - منبع تغذیه) و بایاس معکوس به معنای اتصال برعکس می باشد.

LED ها مزایای بسیاری نسبت به لامپ های معمولی کوچک دارند، از جمله: مصرف بسیار پایین، طول عمر بالا، سرعت قطع و وصل بالا هنگام قطع و وصل شدن منبع تغذیه و LED...ها در رنگهای مختلفی ساخته می شوند (زرد، سبز، قرمز و...).

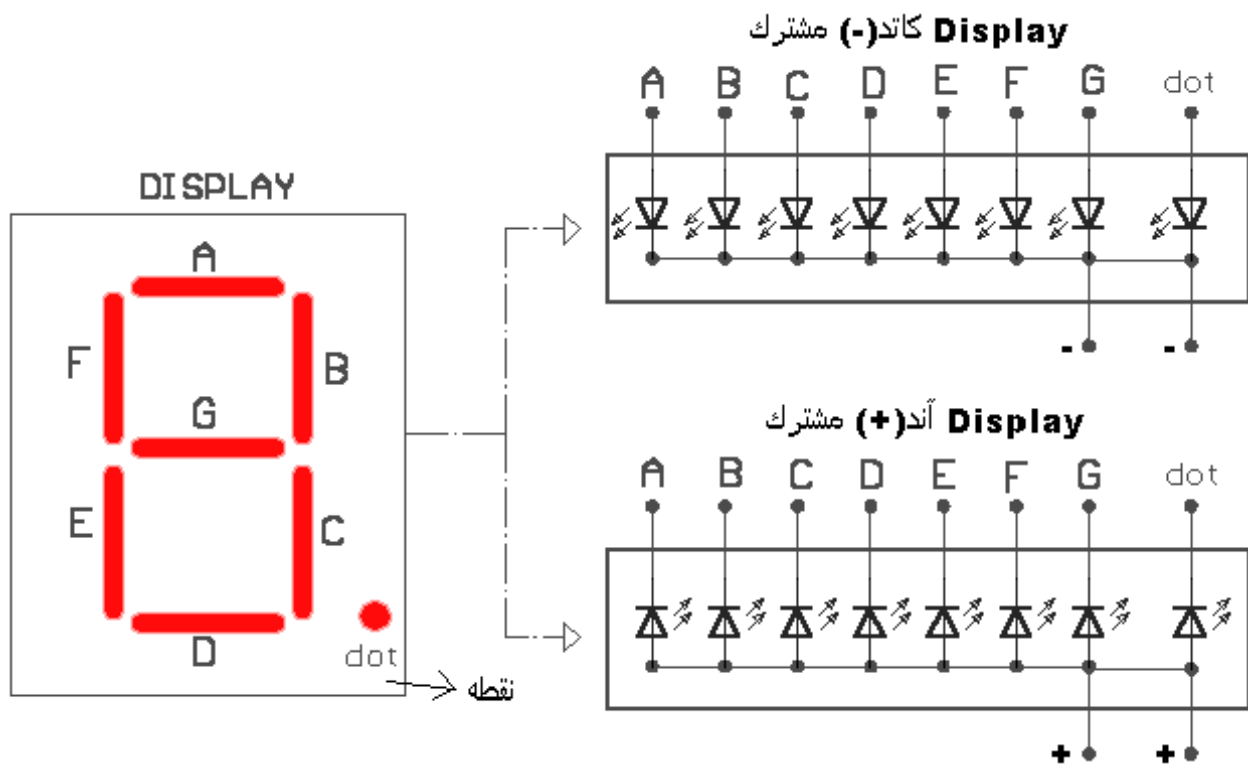
نمایشگر LED هفت قسمی: Segment(V)

این قطعه نوعی نمایشگر است که برای نشان دادن عددها و بعضی از حروف کاربرد دارد. طبیعتاً اگر چند Segment V در کنار هم قرار گیرند می توانند اعداد و جملات طولانی تری را نمایش دهند

ساختار داخلی این قطعه بسیار ساده است، این قطعه از LED 7A تا برای حروف، یکی هم برای نقطه(ساخته شده که با کنترل پایه های آن می توان با روشن و خاموش کردن LED های مختلف، اعداد و حروف گوناگون را بر روی آن نمایش داد.



این قطعه به ۲ صورت کاتد مشترک و آند مشترک ساخته می شود. در کاتد مشترک پایه ی - همه ی LED ها به یکدیگر وصل شده (طبق شکل) و یک پایه به عنوان پایه ی - همه ی LED ها در اختیار کاربر قرار می گیرد. کاربر این پایه را به قطب - وصل می کند. حال برای کنترل هر LED کافیسست کاربر پایه ی متناظر با آن را به + وصل کند. این کار علی رغم پیچیدگی ظاهری بسیار کار ما را ساده خواهد کرد.



در Segmenty های آند مشترک روند کار دقیقاً برعکس کاتد مشترک است. یعنی کاربر باید پایه ی متناظر با LED مورد نظر را به – وصل کند تا LED روشن شود. یک پایه هم به عنوان پایه ی + همه ی LED ها وجود دارد.

دیود گیرنده و فرستنده ی مادوم قرمز:

دیودهای مادون قرمز از نظر ساختمانی تفاوت زیادی با دیودهای دیگر ندارند. گیرنده ی مادون قرمز یا IR (InfraRed) معمولاً در بایاس – مورد استفاده قرار می گیرد. این دیود زمانیکه مادون قرمز از محیط دریافت می کند، جریان دهی آن در جهت معکوس افزایش می یابد و زمانیکه مادون قرمز دریافت نکند، جریان دهی آن در جهت معکوس کم می شود. البته این جریان بسیار کوچک می باشد و برای استفاده از آن باید آنرا به نوعی تقویت کرد. سنسورهای نوری ما در ساخت ربات ها معمولاً همین دیودهای نوری می باشند. روش استفاده از این دیودها به عنوان سنور (با جریان دهی مناسب) در جلسات آتی توضیح داده خواهد شد.

فرستنده ی مادون قرمز به صورت مستقیم بایاس می شود (به منبع تغذیه وصل می شود). البته برای جلوگیری از سوختن آن باید جریان عبوری را با یک مقاومت که به صورت سری با آن بسته می شود، کنترل کرد.

دیود های مادون قرمز انواع و اشکال گوناگونی دارند، اما مدلی که ما بیشتر با آن سر و کار داریم از نظر ظاهری کاملاً مشابه LED های سرگرد می باشد.

ترانزیستور:

این قطعه پرکاربردترین قطعه در دنیای الکترونیک می باشد. ساز و کار آن نیز بسیار پیچیده و نیازمند مقدماتی بسیار فراتر از بحث ما دارد که ما از آن ها گذشته و این قطعه را به صورت کاربردی و سطحی معرفی می کنیم.

اصلی ترین کاربرد ترانزیستور در کار ما سویچینگ (کلید الکترونیکی) و تقویت کنندگی آن است.

ترانزیستورها با ۲ ساختار PNP و NPN ساخته می شوند. این ۲ ساختار از نظر کارای در بحث ما تفاوت زیادی ندارند و تنها تفاوت در ترتیب پایه های آنها برای ما مشهود خواهد بود.

ترانزیستور ۳ پایه دارد: بیس (Base)، کلکتور (Collector)، امیتر (Emitter)

ترانزیستور در حالت کلی به ۳ دسته ی قدرت، نیمه قدرت و معمولی تقسیم می شوند. ترانزیستورهای قدرت و نیمه قدرت برای سویچینگ به کار می روند و ترانزیستورهای معمولی برای تقویت جریان.

بایاسینگ ترانزیستور:

برای راه اندازی ترانزیستور به عنوان سویچ یا تقویت کننده یا... باید ابتدا آنرا بایاس کرد.

در ترانزیستور NPN جریانی که از کلکتور وارد ترانزیستور می شود به وسیله جریان بسیار کوچکی که بر روی بیس قرار می گیرد وارد امیتر می شود. پس جریانی که از امیتر عبور می کند برابرست با جمع جریان های بیس و کلکتور که به دلیل بسیار کوچک بودن بیس نسبت به کلکتور تقریباً برابر است با جریان کلکتور:

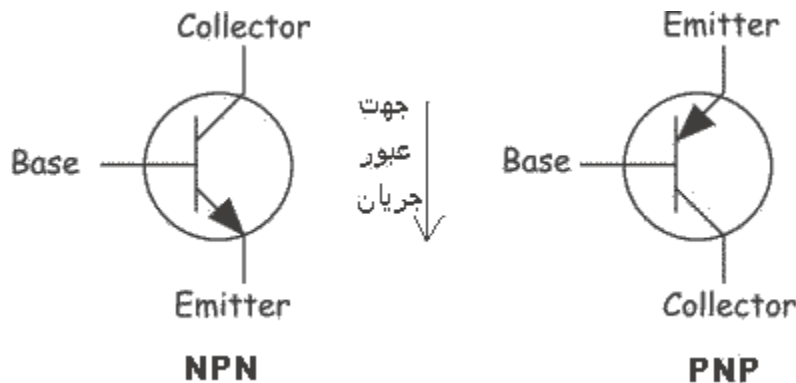
$$I_E = I_C + I_B$$

بایاسینگ ترانزیستورهای PNP دقیقاً برعکس NPN است، یعنی جریانی که از طریق امیتر وارد ترانزیستور می

شود به وسیله ی جریان بسیار کوچکی که بر روی بیس قرار می گیرد وارد کلکتور می شود

$$I_C = I_B + I_E$$

دقت کنید که در هر ۲ نوع ، جریان به وسیله ی بیس کنترل می شود.



ترانزیستورها در تقویت جریان خروجی از IC ها برای انتقال به دیگر قطعات مانند موتور و رله و... کاربرد بسیار زیادی دارند.

فعالاً خدانگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناصر نجفیان

مستن: سلام دوست عزیز.

من این اصطلاح یا گفته را که می گویند: برای این که جریان قطعه ای بالا نرود باید آن را با یک مقاومت سری کرد تا جریان آن را کنترل نمود و من این هم می دانم که میزان آن جریان را میزان مقاومت اهمی تعیین می کند اما ما از کجا بفهمیم که این میزان مقاومت چقدر از جریان رو کم می کند آیا با قانون اهم؟ اگر این طور است لطفاً بگویید چگونه؟

از شما به خاطر این که برای ما فرزندان ایرانی تلاش می کنید ممنونم و طاعات و عبادات شما مورد قبول درگاه. خدانگهدار

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم از لطفتون.

سوال خوبییه. ما کفایت بدائیم قطعه ی مورد نظرمان حداکثر تا چه جریانی را می تواند تحمل کند، سپس با استفاده از قوانین اهم، حساب می کنیم که با چه مقاومتی میتوانیم چقدر از جریان بکاهیم. ما می دانیم که $V/R=I$ ، یعنی از تقسیم ولتاژی که بر روی دو سر قطعه قرار گرفته است بر مقاومتی که با آن سری می کنیم، می توانیم حساب کنیم چقدر جریان از قطعه عبور می کند. مثلاً اگر یک فرستنده ی نوری مادون قرمز را به ۵ ولت وصل کنیم و آن را به یک مقاومت ۱۰۰ اهم سری کنیم، یعنی جریان را به ۰.۰۵ آمپر کاهش داده ایم، که این جریان برای راه اندازی یک فرستنده ی مادون قرمز ایده ال است.

پیروز باشید

فرستنده: ناشناس

مستن: باسلام و عرض خسته نباشی

می خواستم بدونم که بایاس معکوس چه فایده ای دارد؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

بایاس معکوس در حالت کلی استفاده های زیادی در مدارهای مختلف داره، ولی در دیود گیرنده ی مادون قرمز، قبلاً هم گفته بودیم که در بایاس معکوس دیودها جریان بسیار محدودی را از خود عبور میدهند، ولی ساختار این دیودها به گونه ای هست که نور را از محیط اطراف جذب می کنند، نور از انرژی تشکیل و این انرژی باعث شکستن پیوندهای P-N درون دیود می شود و در نتیجه تعداد بیشتری از الکترونها در بایاس معکوس از دیود عبور می کنند و در نتیجه جریان اندکی افزایش می یابد.... البته این توضیح بسیار سطحی است و شاید اهل فن ایراداتی بهش وارد کنن، ولی جواب این سوال نیاز به مقدمات خیلی زیادی داره که چون ما اون مقدمات رو نگفتیم، نمی توانیم توضیح کاملی هم ارایه بدیم!

موفق باشید!

جلسه ی هفتم

خبر خوب، رگولاتور، Op-Amp

با عرض سلام مجدد خدمت همه ی دوستای عزیز...

یک خبر خوب: ما از بعد از پایان امتحانات ترم و قبل از شروع دوره ی الکترونیک دیجیتال، جلسات آزمایشگاه خواهیم داشت. در این جلسات ما نحوه ی کار با قطعاتی که تا حالا به صورت تئوری با آنها آشنا شدیم رو به صورت عملی توضیح خواهیم داد. دوستانی که علاقه مند هستند تا این آزمایشها را در منزل خودتون تکرار کنند باید یک سری وسایل اولیه برای کار رو در منزل فراهم کنند. وسایلی که برای کار نیاز هست نیز در جلسات آینده معرفی خواهیم کرد.

در جلسات پیش به یک قطعه ی الکترونیکی به نام **رگولاتور** اشاره کردیم ، می خواهیم در مورد کارکرد و انواع این قطعه در این جلسه توضیح دهیم.

رگولاتور:

ما برای راه اندازی بسیاری از قطعات و ایمن های الکترونیکی مدارها، نیاز به یک ولتاژ ثابت و بدون نوسان، مثل V5 داریم. ما برای این منظور در جلسه ی پنجم دیدود زنر را به صورت سطحی معرفی کردیم که این دیود توسط مدارهای جانبی می توانست این عمل را برای ما انجام دهد، اما گفتیم به خاطر محدودیت هایی که این قطعه دارد، از جمله محدودیت جریان، و همچنین مدارهای جانبی آن که موجب پیچیدگی کار می شود، به جای آن از قطعه ای به نام رگولاتور استفاده می کنیم.

رگولاتورهای ولتاژ، نوعی از نیمه رساناها هستند که برای تنظیم ولتاژ طراحی شده اند.

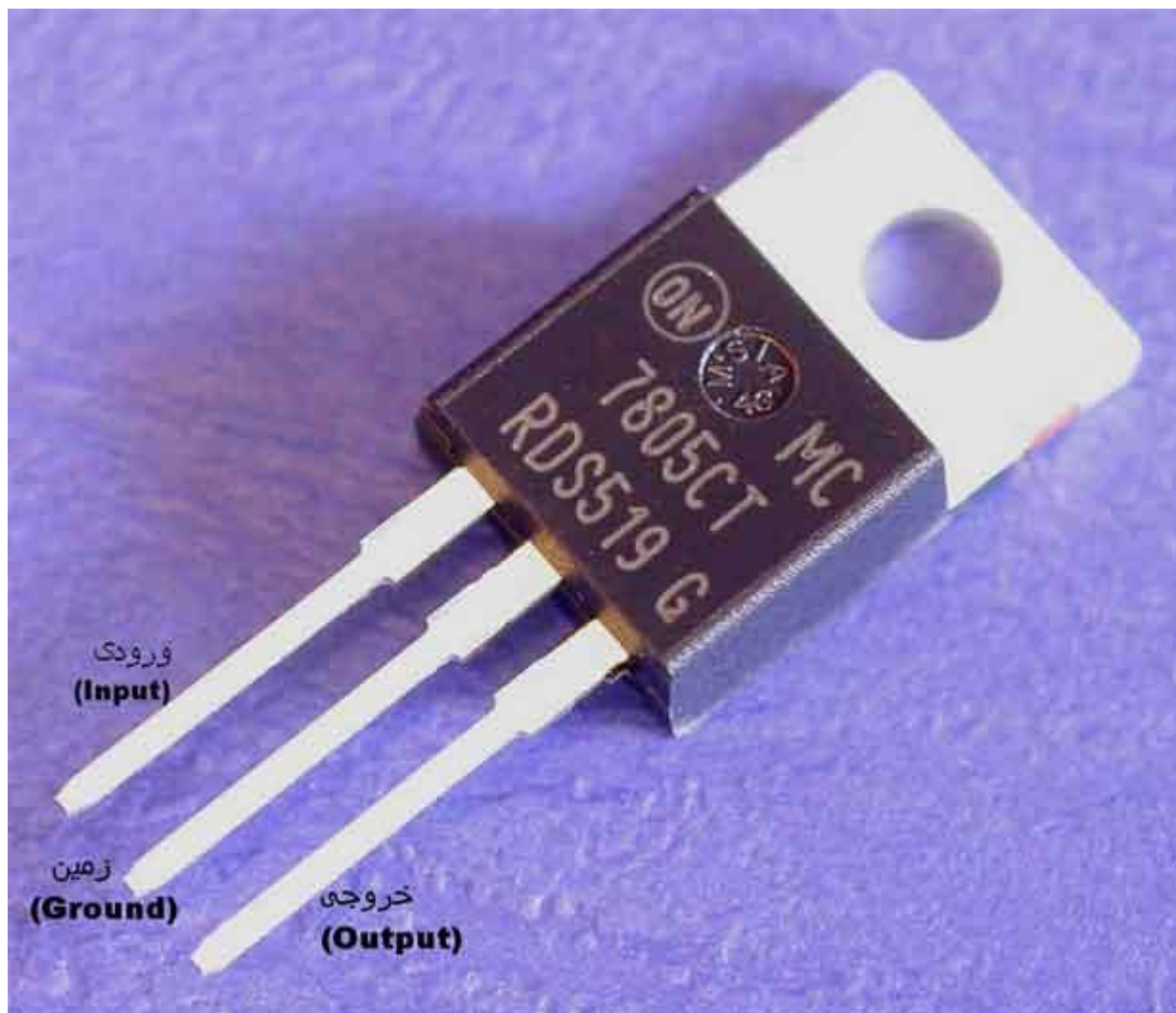
رگولاتورها در یک دسته بندی کلی به ۳ بخش زیر تقسیم میشوند:

۱- **رگولاتورهای ولتاژ خروجی ثابت مثبت:** که خروجی آنها یک عدد ثابت و غیر قابل تغییر + می باشد که نام گذاری آنها هم به صورت XX۷۸ یا L78XX یا M78XX می باشد. ۲. رقم سمت راست که به صورت XX نشان داده شده نشان دهنده ی ولتاژ خروجی است. مثلاً ولتاژ خروجی رگولاتور ۷۸۰۵ ، ۵ ولت می باشد. L یا M هم نشان دهنده ی حداکثر جریان دهی آن است (L=۱ آمپر، M=۱.۵ تا ۱.۵ آمپر)

۲- **رگولاتورهای ولتاژ خروجی ثابت منفی:** که خروجی آنها یک عدد ثابت منفی و غیر قابل تغییر - می باشد که نامگذاری آنها به صورت XX۷۹ می باشد.

۳- **رگولاتورهای ولتاژ خروجی متغیر:** به وسیله ی این رگولاتورها می توان ولتاژ خروجی را کنترل کرد. معروف ترین و پر کاربردترین نوع خروجی + آنها LM317 و LM138 و LM338 و خروجی - آنها LM337 می باشد. این قطعه برای ره اندازی نیاز به یک مدار جانبی مختصر دارد که در جلسات آزمایشگاه در این مورد توضیح کامل داده می شود.

این رگولاتورها ۳ پایه دارند. مثبت +، خروجی، زمین یا - (قطب - منبع تغذیه را زمین نیز می گوئیم (Gnd)). به شکل نگاه کنید.



در رگولاتورهای سری XXV8 ولتاژ ورودی باید حداقل ۲.۳ ولت بیشتر از خروجی آنها باشد. حداقل ولتاژ ورودی و همچنین ولتاژ خروجی آنها در جدول زیر آمده است:

شماره مدل	ولتاژ خروجی	حداقل ولتاژ ورودی
7805	5	7.3
7809	9	11.5
7812	12	14.6
7818	18	21
7824	24	27.1

تقویت کننده های تفاضلی: (OP-AMP)

این قطعه معمولاً به صورت IC ساخته شده و با مدارهای مجتمع ترانزیستوری طراحی می شود. کار کردن با این قطعه نسبتاً ساده می باشد و همین موضوع باعث استقبال فراوان از این قطعه شده است.



این قطعه کاربردهای فراوانی از جمله مقایسه، تقویت، فیلترینگ، اسیلاتور و... دارد که ما در اینجا فقط به بحث مقایسه کنندگی آن می پردازیم. در بحث تقویت کنندگی ما ترجیحاً از ترانزیستورها استفاده می کنیم زیرا کار کردن با آنها به مراتب ساده تر از OP-AMP می باشد.

مقایسه کنندگی:

OP-AMP دارای ۲ پایه ی تغذیه ی + و - و ۲ پایه ی ورودی + و - و یک پایه ی خروجی می باشد.

در مُد مقایسه کنندگی، ولتاژ ۲ پایه ی ورودی با هم مقایسه شده و اگر ولتاژ ورودی + بیشتر باشد، بر روی پایه ی خروجی ولتاژ + و در غیر این صورت بر روی پایه ی خروجی ولتاژ - قرار خواهد گرفت.

نحوه ی استفاده از این قطعه نیز در جلسات آزمایشگاه ، به صورت کامل توضیح داده خواهد شد.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: محمد رضا

مستن: سلام

من به طور اتفاقی با مطالب شما آشنا شدم. من درحال حاضر مشغول ساخت ربات تعقیب خط هستم در ضمن کلاس های آن را گذرانده ام اما درمورد تقویت کننده های تفاضلی مطلبی گفته نشده لطفا در مورد کارکر IC(op-amp) و طریقه استفاده آن توضیح بیشتری دهید.

پاسخ: سلام دوست عزیز

در مورد طریقه ی استفاده از همه ی IC های نامبرده شده در جلسات آزمایشگاه توضیح داده خواهد شد

جلسه ی هشتم

بافرها (۷۴۲۴۵) و IC های راه انداز (L298) و.....

به نام خدا

در این جلسه قصد داریم در باره ی عملکرد دو دسته از های IC بسیار پر کاربرد در الکترونیک صحبت کنیم

بافر

بسیاری از المانهای الکترونیکی و به خصوص IC های دیجیتال، قابلیت جریان دهی محدودی دارند و قطعاتی مانند موتور، لامپ، رله و ... که مصرف جریان زیادی دارند را نمی توان مستقیم به آن ها متصل نمود.

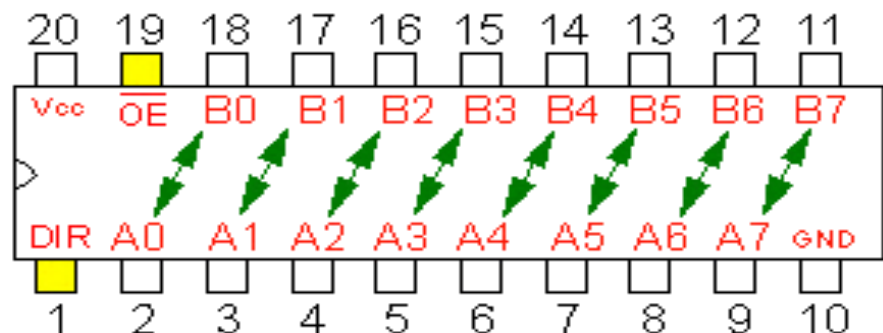
علاوه بر این در بعضی مدارات ممکن است خروجی یک IC به ورودی چند IC دیگر داده شود. برای هر IC پارامتری به نام Fan-Out تعریف می شود که مشخص می کند خروجی IC به ورودی چند IC می تواند داده شود. در بعضی موارد که تعداد اتصالات بیشتر از Fan-out آی سی باشد، IC نمی تواند جریان لازم برای تغذیه ی تمام خروجی هایش را فراهم کند و خروجی اش افت می کند. در چنین مواردی می بایست از ICهای بافر استفاده نمود. به عبارت دیگر Fan-out بافر ها بسیار زیاد است.

بافرها ۲ وظیفه ی مهم را انجام می دهند:

- ۱- منطقی کردن ولتاژ ورودی: اگر ولتاژ ورودی بین ۲.۵-۰ ولت باشد، بر روی خروجی مربوطه ولتاژ ۰ قرار گرفته و اگر بین ۲.۵-۵ ولت باشد، ۵ ولت روی آن قرار می گیرد. در حقیقت بر روی پایه های خروجی همواره ولتاژ ۰ یا ۵ ولت (وابسته به ولتاژ ورودی) قرار می گیرد. (درباره ی ولتاژ منطقی در بخش دیجیتال توضیح خواهیم داد)
- ۲- تقویت جریان ورودی ها بر روی خروجی ها

پرکاربردترین بافر در کار ما آی سی **74245** می باشد که یک آی سی ۲۰ پایه بوده و در آن ۸ بافر مجزا تعبیه شده.

ترتیب پایه های این IC در شکل زیر آمده است. (هر فلش سبز ۲ طرفه یک بافر را نشان می دهد)



پایه ی ۱۹ پایه ی "Enable" یا فعال ساز نام دارد، اگر این پایه به زمین (۰ منبع تغذیه) وصل شود، بافرها فعال می شوند و اگر به ۵ولت متصل شود،

بافرها خاموش می شوند. (در شکل بالا، مثلاً A0 و B0 یک بافر هستند)

پایه ی ۱ نیز که پایه ی جهت یا "Direction" نام دارد، جهت بافرها را نشان می دهد. مثلاً اگر DIR به زمین متصل شود، جهت بافر از B به A (یعنی B ورودی و A خروجی است) و اگر به ۵ ولت متصل شود، جهت بافر A به B می شود (یعنی A ورودی و B خروجی است).

پایه ی ۲۰ هم به ۵ ولت و پایه ی ۱۰ هم به زمین یا ۰ ولت متصل می شود.

IC های راه انداز (Driver)

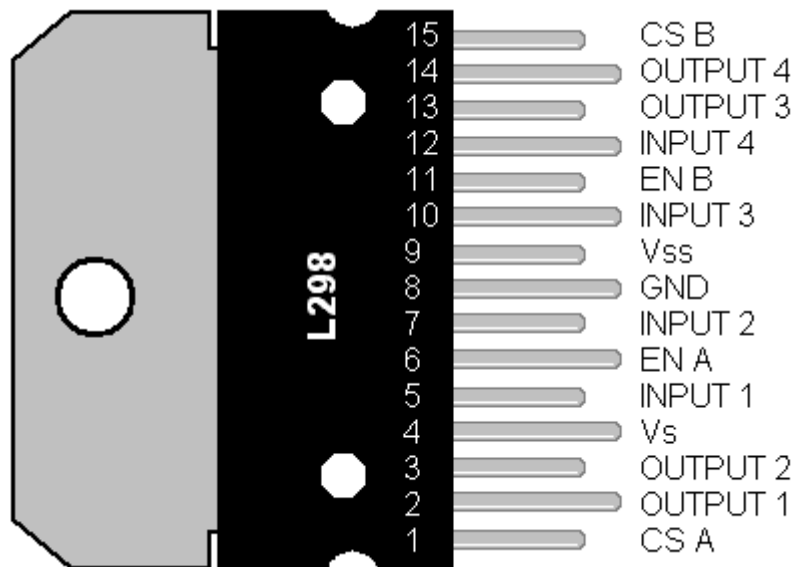
برای راه اندازی بسیاری از قطعات مانند موتورهای الکتریکی پرتوان، پمپ آب و... معمولاً جریان خروجی المان های الکترونیکی (حتی بافرها) نا کافی بوده و نیاز به تقویت جریان دارد. قبلاً آموخته بودیم به وسیله ی ترانزیستور می توان این کار را انجام داد. در این جلسه با آی سی **L298** آشنا می شویم که قابلیت راه اندازی ۲ قطعه (مثلاً ۲ موتور) را به صورت همزمان دارد.



همان طور که در شکل می بینید، یک قطعه فلز در پشت این IC تعبیه شده تا از با انتقال گرما از IC به محیط، مانع گرم شدن بیش از حد IC شود. این قطعه Heat sink نام دارد. گاهی برای اطمینان بیشتر از یک Heat sink کمکی نیز استفاده می کنیم، به این صورت که Heat sink به وسیله ی پیچ به Heat sink خود IC بسته می شود.

این IC یک پایه ی ورودی ولتاژ دارد که هر ولتاژی به این پایه وصل شود، مستقیماً به موتور یا هر المانی که به IC متصل شده باشد منتقل می شود. این پایه VPS نیز نام دارد (Variable Power Supply).

ترتیب پایه های این IC در شکل زیر توضیح داده شده است.



این آی سی ۱۵ پایه می باشد.

نحوه ی کار با این IC و ترتیب پایه های آن در جلسه ی هفدهم توضیح داده شده است.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: مهمد

مستن: سلام

آیا ال ۲۹۸ به هیت سینک کمکی نیاز دارد؟ متشکرم

پاسخ: سلام دوست عزیز

جواب این سوال بستگی به نوع موتور استفاده شده در ربات دارد، اگر موتور شما جریان بالایی از مدار بخواهد، L298 احتمالاً داغ خواهد کرد و نیاز به هیت سینک کمکی نیز خواهد داشت. شما می توانید با چک کردن دمای هیت سینک در حین کار ربات، نیاز یا عدم نیاز به هیت سینک کمکی برای L298 را تشخیص دهید. موفق باشید

فرستنده: سید نوید موسوی

مستن: به نام خدا

با سلام و خسته نباشید و تشکر از خدمات شما و همکاران در بحث رباتیک یک سوال داشتم: اقا فراز ما دیروز رفتیم پژوهس سرای دانش آموزی شهرمان ودر مورد تیم رباتیک سوالاتی کردیم و درباره نحوه تشکیل یک تیم رباتیک(فوتبال) پرسش هایی کردیم اما بعد متوجه شدیم که ظاهراً تمام کارهای این تیم کار با کامپیوتر است و انگار هیچ گونه کار عملی انجام نمی دهند و تمامی کارها با زبان های برنامه نویسی همچون ++C و C و الگوریتم و مطلب می باشد و با آنچه که در این سایت آموزش داده می شود، مغایرت دارد. و ظاهراً آموزش ساخت فوتبال دو بعدی می دهند و هیچ گونه کار عملی مثل کاری که شما در حال حاضر دارید تئوری آن را آموزش می دهید و بعداً کار عملی آنرا آغاز می کنید ندارد و به ما گفتند که سر فصل هایی که برای آموزش تیم در نظر گرفته شده است همگی مرتبط با کامپیوتر است و هیچ گونه کار عملی نداریم، بنده هم در ادامه صحبت به آموزش شما در این سایت (رشد) اشاره کردم که ظاهراً از تشکیل این بخش (رباتیک) به درستی اطلاع نداشتند. حالا می خواستم بدانم که آیا در مسابقات دانش آموزی رباتیک مگر نباید روبات درست کرد و با روبات شرکت کرد. مگر آموزش رباتیک به جز بخش میکرو کنترل ها که نیازمند برنامه نویسی است، مگر کاری دیگر با کامپیوتر دارد، انهم به طور وسیع؟

ایا واقعا ما در کار با روباتیک نیازمند آموختن زبان های برنامه نویسی به طور وسیع هستیم؟ آیا مسابقات به صورت چند بعدی برگزار می شود؟ مگر رباتیک نیازمند انجام کارهای عملی نیست؟ و در اخر مدت زمان آموزش یک تیم حدوداً چند روز به طول می انجامد؟ و آیا شرکت در مسابقات شرایط سنی هم دارد؟ راستی بچه های تیم ما همگی دانش آموزان سال دوم رشته ریاضی فیزیک هستند.

پاسخ شما کلید حل مشکل ماست.

یا علی، خداحافظ

پاسخ: سلام نوید جان

نمیدونم شما مطالب رو از جلسه ی چندم دنبال کردید، من در جلسه ی اول در مورد انواع مختلف مسابقات رباتیک توضیحاتی دادم، عرض کردم که بخشی از رباتیک مربوط به شبیه سازی ربات می شود (Simulation) و در آن رباتی به صورت فیزیکی ساخته نمی شود. توصیه من اینه که شما در قدم اول همه ی جلسات ما رو با دقت بخونید. (۲ بعدی و ۳ بعدی هم مربوط به مسابقات شبیه سازی است) هدف ما در اینجا شبیه سازی نیست، بلکه ما قصد داریم یک ربات فیزیکی و کامل بسازیم. حرف شما هم تقریباً درسته، ما در کارمون فعلاً تنها جایی که با کامپیوتر کار داریم در بحث میکروکنترلر هست. اکثر مسابقات داخلی محدودیت سنی ندارند و اتفاقاً شما و دوستانتون هم در سن مناسبی دست به کار شدید. آموزش یک تیم دانش آموزی (از صفر مطلق و برای ساخت یک ربات آتش نشان ساده) حداقل نیاز به ۳۰ جلسه زمان دارد. البته این زمان فقط برای آموزش است و برای ساخت ربات هم باید زمان زیادی بسته به نوع ربات صرف کرد! برای شما و بقیه ی بچه های تیمتون آرزوی موفقیت می کنم، اگر هر سوالی در روند کارتون داشتید حتماً با ما در میون بذارید!

جلسه ی نهم (آزمایشگاه)

وسایل لازم برای تهیه ی یک آزمایشگاه کوچک

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستای خوبم

من هم ایام سوگواری سالار شهیدان خدمت دوستای عزیزم تسلیت عرض می کنم

خوب، همونطور که قول داده بودیم، قرار شد جلساتی به کار عملی با قطعاتی که تا حالا با اونها آشنا شدیم اختصاص داده بشود.

ما در این جلسات نحوه ی کار با قطعات مختلف را به صورت کاملاً عملی به همراه عکس ها متعدد و در صورت نیاز با فیلم، آموزش خواهیم داد. دوستانی هم که علاقه مند هستند می توانند با تهیه ی یک سری لوازم، آزمایش ها رو به صورت واقعی در منزل یا مدرسه تکرار کنند. فقط فراموش نکنید که اگر به دنبال نتیجه ی مطلوب هستید، از کار انفرادی خودداری کنید!!!! البته توضیحات لازم در این زمینه در جلسه ی اول داده شده.

بعضی لوازم اولیه ای که شما برای کار نیاز دارید در زیر گفته شده:

منبع تغذیه ی ۱۲ ولت:

ما نیاز به یک منبع تغذیه داریم که حداقل ۲ خروجی ۵ و ۱۲ ولت داشته باشد. این منبع تغذیه می تواند یک آداپتور ولتاژ متغیر هم باشد. نکته ی مهم این که، جریان دهی این منبع تغذیه باید بیش از ۱ آمپر (معادل ۱۰۰۰ میلی آمپر) باشد. (روی آداپتورها حداکثر و جریان خروجی ذکر می شود). برای این منظور می توان از (Power منبع تغذیه) کامپیوتر نیز استفاده کرد. این منبع تغذیه ها به دلیل جریان دهی بالا و ولتاژهای خروجی بسیار دقیق (که ما را از مدارهای دقیق کننده ی ولتاژ بی نیاز می کند)، برای کار ما بسیار مناسب می باشند، اما هزینه ی اونها معمولاً بیشتر از آداپتورهای معمولیست. در جلسات، نحوه ی استفاده از آنها نیز شرح داده خواهد شد.

مولتی متر:

همه ی دوستان با ولت متر و آمپر متر و مولتی متر در دروس راهنمایی آشنا شده اند. ما برای کار نیاز به یک مولتی متر داریم که ترجیحاً مولتی رنج باشد

برد برد:

برد برد نوعی بُرد می باشد که ما رو از لحیم کاری در مراحل آزمایشگاهی بی نیاز میکند و سرعت کار را نیز بسیار بالاتر می برد. با این قطعه نیز در جلسات بعدی آزمایشگاه آشنا خواهید شد.

مقداری سیم مسی نرم:

مقدار سیم مسی نرم تک رشته ای (غیر افشان) برای اتصالات نیاز داریم

سایر قطعات که برای هر آزمایش لازم است را هم (مانند ICها) در آخر هر جلسه برای جلسه ی بعد ذکر خواهیم کرد

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: میثم

مستن: با عرض سلام خدمت شما

ببخشید در روبات فوتبالیست از چه سنسورهایی استفاده میشود؟

در روبوکاپ توپ بازی چه رنگی است دور میدان چه رنگی است؟

چگونه بازیکن و دروازه بان توپ را پیدا میکنند؟

چگونه بازیکن ما دروازه تیم مقابل را پیدا میکنند؟

مکانیک بدنه را خودمان باید تهیه کنیم یا از فروشگاه تهیه کنیم؟

ما از یک خطه ی بی آب و علف مزاحمتون میشویم اگر سوال ها زیاد هستند به بزرگی خوتون ببخشید

سلام میثم جان

برای پیدا کردن توپ، دروازه بان و الگوریتم های متعدد و البته بسیار پیچیده ای وجود داره که برای هر نوع ربات متفاوت، مثلاً ممکنه روی یک ربات دوربین داشته

باشیو و با استفاده از پردازش تصویر دریافتی توپ رو پیدا کنیم و یا.... مکانیک و بدنه ی ربات ها رو باید خودمون طراحی کنیم به طور معمول!

دوست عزیز هر چی سوال دارید من در خدمتم، هیچ ایرادی ندارم. موفق باشی

فرستنده: میثم

مستن: سلام ابتدا با عرض خسته نباشید

میخواستم بونم مزایای مقاومت نوری نسب به مادون قرمز در روبات آتش نشان چیست؟ یا برعکس

متشکر

سلام

میثم جان در جواب سول شما باید عرض کنم که مادون قرمز خودش نوعی نور هست و اون دسته از سنسور های نوری که ما با اونا سروکار داریم نیز اتفاقاً به همین

پرتوهای مادون قرمز حساس هستند.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ناشناس

مستن: ببخشید شما در ربات آتش نشان از میکرو کنترلر استفاده کردید؟ یا نه

سلام

اگر منظورتون اینه که آیا ما در این بخش برای ساخت ربات از میکروکنترلر استفاده می کنیم؟ باید عرض کنم که بله، استفاده خواهیم کرد. ولی بدون میکرو کنترلر هم می

توان یک ربات آتش نشان ساخت که احتمالاً این را نیز آموزش خواهیم داد.

جلسه ی دهم (آزمایشگاه)

معرفی قطعات مورد نیاز تا شروع مبحث دیجیتال، آزمایش ۱، آموزش کار با مولتی متر دیجیتال....

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستای خوبم

در مدت زمان امتحانات، ما سعی کردیم حجم کار و مطالب ارایه شده را تا حد ممکن کم کنیم تا دوستان دچار مشکل نشوند. ولی طبق قولی که داده بودم،

بعد از امتحانات کار رو به صورت خیلی جدی تر و با سرعت بیشتر دنبال می کنیم. جلسات آزمایشگاه نیز به صورت جدی شروع خواهند شد تا دوستان

کاربرد عملی ایمان های معرفی شده را یاد بگیرند.

درضمن وظیفه ی خودم می دونم تا از دوستانی که در این مدت کمی از سرعت پایین کار گلایه داشتند نیز جداً عذرخواهی کنم.

خوب، بریم سراغ کارمون. قرار شد در این جلسه، ابتدا همه ی وسایل و قطعاتی که برای چند جلسه ی آینده نیاز داریم رو من به دوستان معرفی کنم، تا برای خرید هر قطعه مجدداً وقت شما گرفته نشود.

این قطعات عبارتند از:

چند عدد LED سبز و قرمز (۱ یا ۲ عدد از هر رنگ کفایت)
مقاومت های 220Ω ، 100Ω ، $1k\Omega$ ، $10k\Omega$ مقاومت معمولاً به صورت رول های ۵۰ تایی فروخته می شود. ولی ما برای کارمون ۲ یا ۳ تا از هر کدام از مقاومت های بالا کافی است
خازن های $1000\mu F$ و $12470\mu F$ (ولت) هر کدام یک عدد.
دو عدد رگولاتور 7805
یک عدد رگولاتور LM317
یک عدد آی سی OpAmp (LM358)
یک عدد آی سی L298
یک عدد آی سی 74245 (بافر)
یک عدد ترانزیستور TIP41
پنج عدد دیود n4001
دو عدد مقاومت متغیر $10k\Omega$
یک عدد سیون سگمنت (۷ segmen)
دو عدد گیرنده و ۲ عدد فرستنده مادون قرمز (فتوترانزیستور) ۳ یا ۵ میلیمتری
این قطعات فعلاً تا شروع مبحث دیجیتال و آزمایشگاه های آن برای کار ما کافی می باشند.

آزمایش ۱

اولین آزمایش ما تحلیل یک مدار بسیار ساده از نظر ولتاژ. هدف از این آزمایش آموزش کار با مولتی متر، استفاده از قانون اهم، و کد خوانی مقاومت است.

مولتی متر دیجیتال:

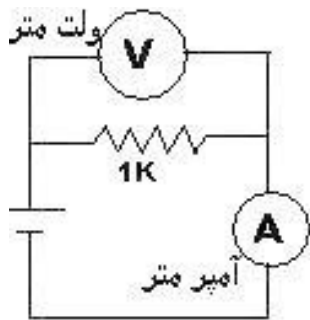
نحوه ی استفاده از مولتی متر در مدار:

۱- برای استفاده از **ولت** متر در مدار، باید آنرا به صورت موازی به مدار متصل کنیم. مقاومت درونی ولت متر بسیار زیاد است و تقریباً هیچ جریانی را از خود عبور نمی دهد

۲- برای استفاده از **آمپر** متر نیز در مدار، باید آنرا به صورت سری در مدار متصل کنیم. مقاومت درونی آمپر متر بسیار ناچیز و قابل صرف نظر کردن است. به شکل نگاه کنید

دستگاههای اندازه گیری دیجیتالی مقادیر اندازه گیری شده را به صورت رقم یا ارقام روی صفحه نمایش (Display) نشان می دهند و معمولاً واحد کمیت اندازه گیری شده مانند ولت ، آمپر ، میلی آمپر ، درجه سانتیگراد و غیره را نیز به طریق مناسبی نمایش می دهند. از جمله دستگاههای اندازه گیری می توان به ولت متر، دورشمارها ، حرارت سنج و مولتی متر اشاره نمود.

مهم ترین مزیت دستگاههای دیجیتالی، دقت کار بالای آن ها و همچنین ساده تر بودن کار با آن ها می باشد.



طرز کار مولتی متر دیجیتالی

با دستگاه مولتی متر همگی در درس حرفه و فن دوره ی راهنمایی آشنا شده ایم، پس بدون مقدمه نحوه ی کار با این دستگاه رو ارایه می کنیم.

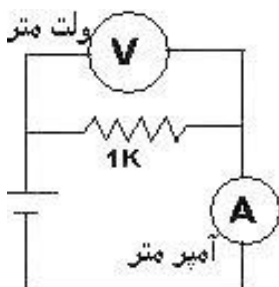
یکی از قسمت های اصلی یک مولتی متر، ولت متر DC آن می باشد. اساس کار یک ولت متر DC دیجیتالی بر مبنای مقایسه است. یعنی ولتاژ اعمال شده به ولت متر ، با یک ولتاژ مرجع (معمولاً ۱۰۰ میلی ولت و در بعضی از مولتی مترها، در ولتاژ AC ، یک ولت) مقایسه می شود و نتیجه مقایسه به کمک مدارات الکترونیکی و دیجیتالی به صورت ارقام که مبین مقدار ولتاژ DC اعمالی به ولت متر است، روی صفحه نمایش آن ظاهر می گردد.

در شمای کلی این دستگاه یک صفحه مدرج به همراه یک selector مشاهده می کنید. همانطور که از اسم آن مشهود است این دستگاه برای اندازه گیری کمیت هایی مانند اختلاف پتانسیل- مقاومت- جریان طراحی گردیده.

لازم به تذکر است روی دسته سلکتور نشانگری موجود است که تعیین کننده دامنه کاری در اندازه گیری های شما می باشد. یعنی نشان می دهد ولتاژی که شما قصد اندازه گیری آنرا دارید در چه حدودی قرار دارد، مثلاً بین ۱۰-۱۰۰ ولت است یا بین ۱-۱۰ ولت یا این حدود ولتاژ را باید خود شما با توجه به ولتاژ منبع تغذیه و مدارها به صورت حدودی بدانید. (این تنظیم دامنه برای مقاومت و جریان هم باید انجام شود).

مولتی متر های امروزی قادر به اندازه گیری ولتاژها از چند صد میلی ولت تا ۱۰۰۰ ولت به صورت خودکار هستند و نیازی نیست شما حدود را بدانید و تنظیم کنید، فقط کافیست شما نشانگر را بر روی قسمت ولتاژ قرار دهید. اگر ولتاژ AC بود (مثل برق شهری) بر روی قسمت AC قرار داده و اگر DC بود، بروی قسمت DC قرار می دهیم. اگر هم قصد اندازه گیری مقاومت یا جریان را هم داشتیم، باید نشانگر را بچرخانیم و روی بخش مربوطه قرار دهیم. به این نوع مولتی مترها که به صورت خودکار تنظیم می شوند مولتی رنج یا اتورنج میگویند

این دستگاه نیز مانند هر سیستم دیگری دارای دو ترمینال - و + می باشد. برای استفاده صحیح از دستگاه بایستی سیم مشکی را به ترمینال منفی و سیم قرمز را به ترمینال مثبت متصل کنید. حال دکمه power دستگاه را زده و هر نوع اندازه گیری را می توانید شروع کنید. دقت کنید که معمولاً مولتی مترها ۲ پایانه ی قرمز یا + دارند که شما باید با توجه به توضیحات اختصاری زیر آنها پایانه ی مناسب را انتخاب کنید. مثلاً برای اندازه گیری جریان های بیش از چند ده آمپر باید سیم قرمز را در پایانه ی دیگری قرار دهیم.



در این آزمایش قصد داریم مدار روبرو را از لحاظ جریان ، ولتاژ و مقاومت تحلیل کنیم.

مقدار مقاومت را از روی کد رنگی آن بخوانید. (یک کیلو اهم)

مقدار همین مقاومت را (قبل از اتصال در مدار) با مولتی متر اندازه گیری کنید.

این ۲ مقدار باید تقریباً مساوی باشند.

حال مدار بالا را ببندید (منبع تغذیه را روی ۵ ولت تنظیم کنید).

جریان مدار را توسط مولتی متر اندازه گیری کنید (نشانگر مولتی متر در قسمت آمپر و در همین موقعیتی که در شکل نشان داده شده باید قرار گیرد).

جریانی که مولتی متر نشان می دهد را یادداشت کنید.

حال توسط قانون اهم ($V=I \cdot R$) جریان مدار را محاسبه کنید.

آیا مقدار بدست آمده با چیزی که مولتی متر نشان می دهد مطابقت دارد؟ اگر چنین است آزمایش را با موفقیت انجام داده اید.

مولتی متر را در مُد ولت متر نیز به صورت نشان داده شده در شکل(در ۲ طرف مقاومت) وصل کنید و عدد را بخوانید. اگر سیم شما مقومت واقعاً ناچیزی داشته باشد این مقدار تقریباً همان ولتاژ منبع تغذیه خواهد بود.

خطاهای احتمالی:

ممکن است منبع تغذیه ی شما دقیقاً ولتاژ ۵ ولت را در اختیار شما قرار ندهد، پس ممکن است محاسبات شما دچار مشکل شود. بهتر است در ابتدا ولتاژ منبع تغذیه را با مولتی متر چک کنید.

در جلسه ی آینده نحوه ی استفاده از برد نیز آموزش داده می شود تا از این به بعد مدارها را بر روی برد ببندیم.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

salam mikhastam begam mishe kami dar morede sensor tozih bedin

متن:

پاسخ: سلام

سنسور در حالت کلی به معنای حسگر است، حسگر ممکن است حسگر دما، نور، حرارت، گاز یا..... باشد.در مورد سنسور نوری نیز در جلسه ی ۶ توضیحاتی داده شده... موفق باشید

فرستنده: کلاغ سفید

متن: سلام کاکو!

داری کاری می کنی کارسون. خیلی با حالی.

ولی قول و قراری که می داری پایبند باشید.(انتقاد اساسی)

میگما، من میخوام یه Deminer بسازم. می شه راهنماییم کنی؟

اگه مطلب یا پروژه ای داری واسم میل کنید.

قبلا ازت کلی ممنونم.

پاسخ: سلام

ممنون دوست عزیز

در مورد Diminer باید خدمتون عرض کنم که این ربات واقعاً ساختش برای دانش آموزان دبیرستانی سخت و سنگینه، نیاز به مقدمات و تجربه ی فراوان داره(البته اگه بخواهی حضور پررنگی داشته باشی)

من پیش نهاد می کنم شما روی ربات های ساده تر(مثلاً مسیریاب یا آتش نشان یا حداکثر فوتبالیست کوچک (Junior)) سرمایه گذاری کن.

موفق باشی دوست عزیز

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستای خوبم

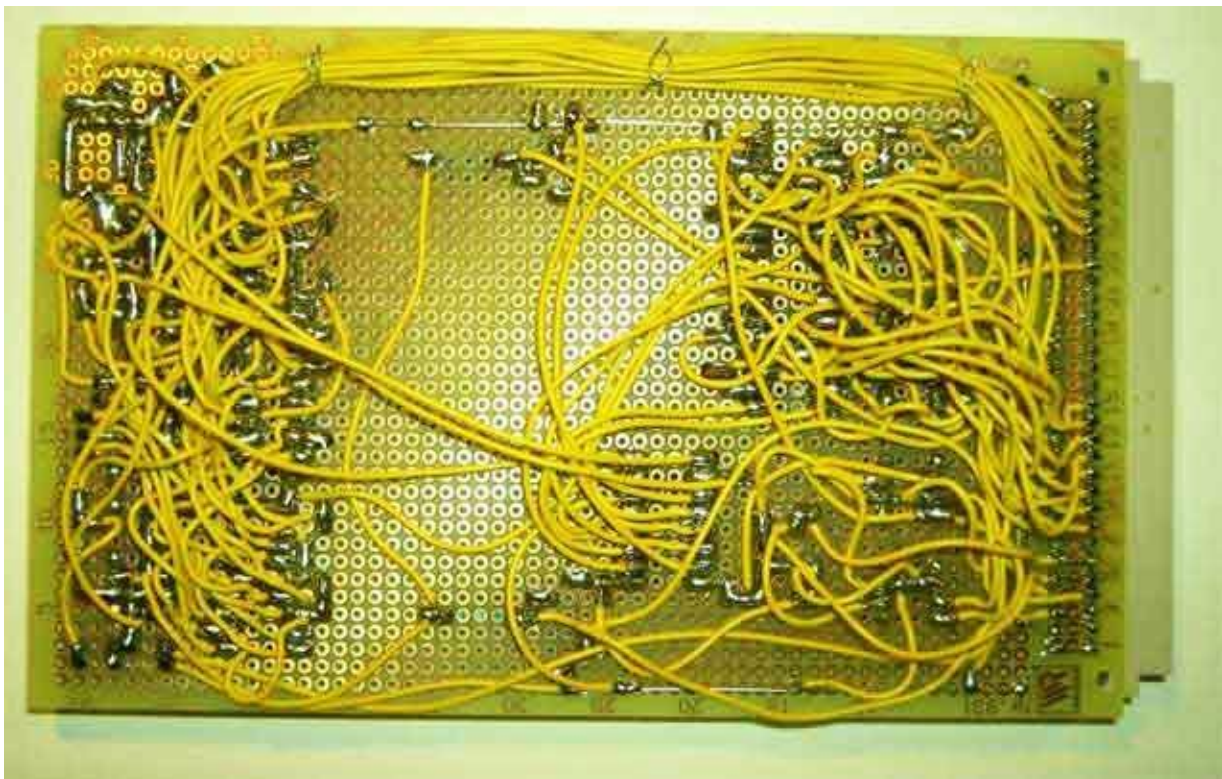
بدون مقدمه، بحث آموزش کار با برد بُرد (Breadboard) را شروع می کنیم.

برد بُرد

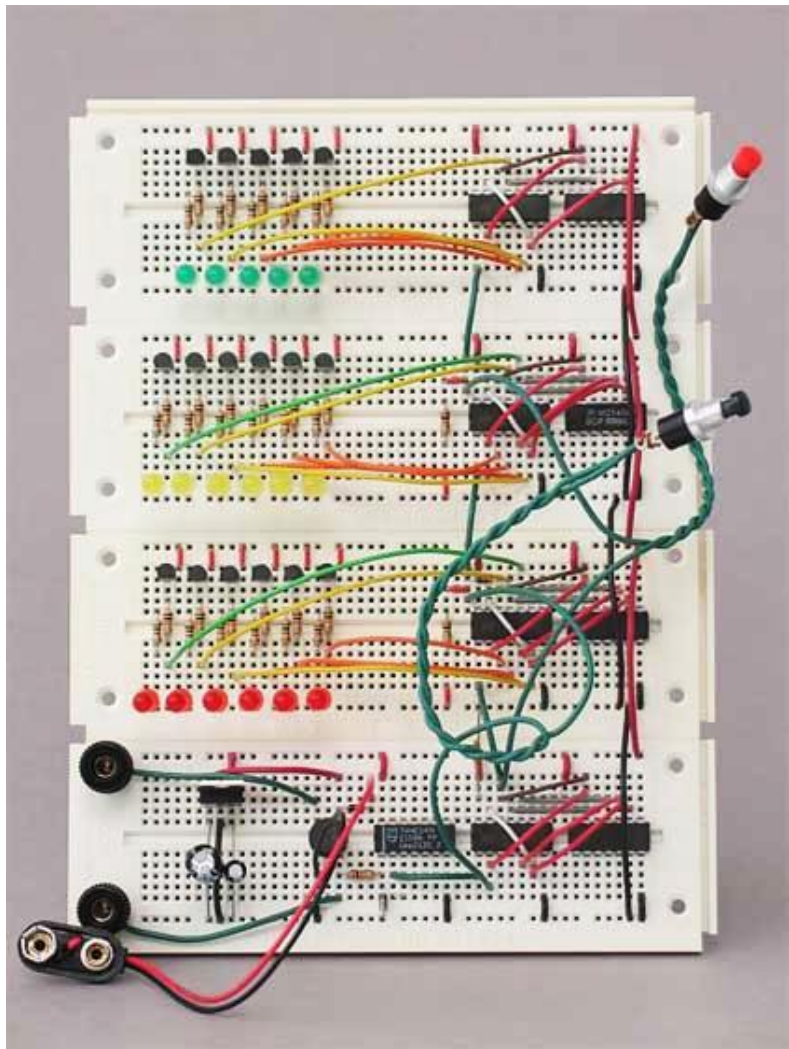
برد برد نوعی برد الکترونیکی است (مانند بردهای سوراخ دار) که به وسیله ی آن می توان اجزای الکترونیکی متعدد را به یکدیگر متصل کرد. در بردهای سوراخ دار معمولی، باید پس از نصب هر قطعه در برد، پایه های آنرا در برد لحیم کنیم، اما در برد برد ما نیازی به انجام لحیم کاری نداریم و فقط کفایت قطعه را روی برد برد قرار دهیم (با یک فشار کوچک قطعه روی برد نصب می شود).

همچنین در بردهای سوراخ دار معمولی شما باید برای برقراری ارتباط بین آن ها، از سیم استفاده کنید، ولی در برد برد به صورت پیش فرض تعداد زیادی از اتصالات برقرار شده که شما فقط کفایت با در نظر گرفتن این اتصالات و قرار دادن قطعات در مکان های مناسب، مدار های خود را راه اندازی کنید.

اما با این وجود، در بسیاری از موارد ما مجبور به استفاده از سیم های کمکی برای برقراری ارتباط ها می شویم.



تصویر فوق یک مدار که روی یک برد سوراخ دار معمولی پیاده سازی شده است.

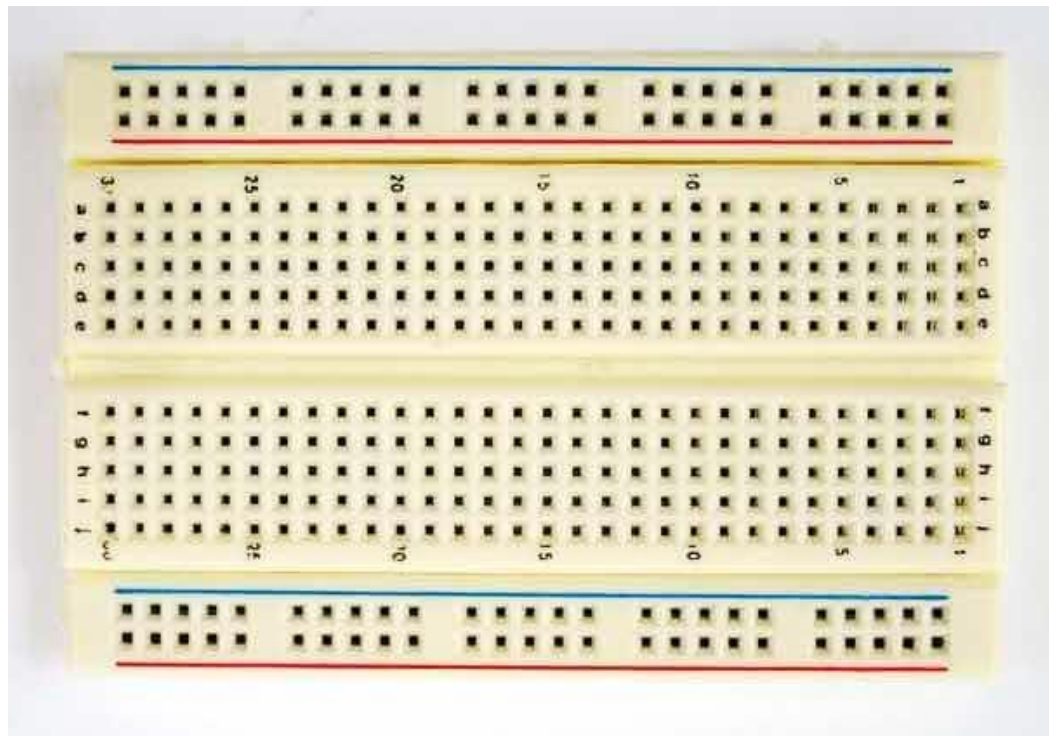
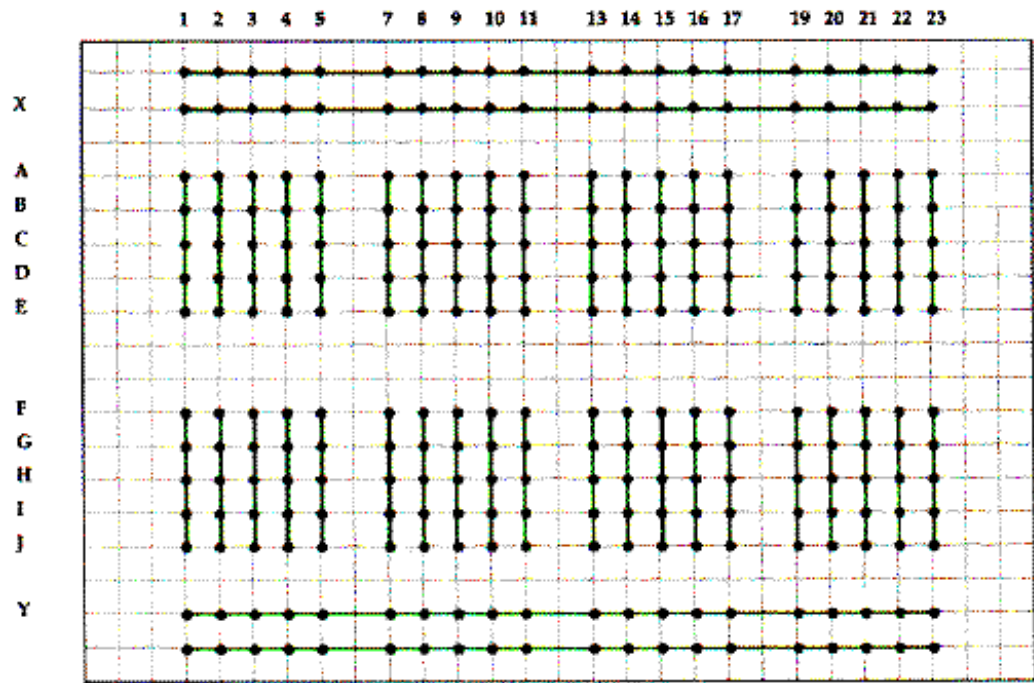


تصویر یک مدار که بر روی یک بردبرد پیاده سازی شده. دقت کنید که علی رغم وجود ارتباط های فراوان در داخل خود بردبرد، از تعداد زیادی سیم کمکی نیز برای تکمیل مدار استفاده شده است.

ارتباط های درون بردبرد:

در این نوع برد، برای سهولت کار، ارتباطات زیادی بین سوراخ هایی که در بردبرد مشاهده می کنید، وجود دارد.

در شکل زیر یک نمای کلی از سوراخ های متصل به هم در یک برد برد، ترسیم شده است.



برای استفاده از آی سی ها، باید آن هارا در قسمت وسط طوری قرار دهیم که پایه های آن در ۲ طرف با یکدیگر در تماس نباشند. ۲ ردیف بالا و پایین نیز که به هم متصل هستند معمولاً برای تغذیه ی + و - برد استفاده می شوند.

شما می توانید برای تمرین، یک LED را با یک مقاومت ۱۰۰ اهم، روی برد برد روشن کنید.

دوست شما، فراز

فرستنده: کریمی

متن: با سلام و تشکر

لطفاً نحوه استفاده از آی سی 293 آموزش دهید در ضمن ممنون میشم اگه سریعتر و منظمتر مطالب را قرار دهید

پاسخ: سلام

L293 هم یکی دیگر از IC های راه انداز موتور و... مانند L298 است. اما از نظر شکل ظاهری تفاوت زیادی با L298 دارد و به صورت IC های معمولی دیگر مثل 74245 (بافر) می باشد. نحوه استفاده از L298 در جلسات آینده ارایه خواهد شد.
موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: □.ز.

متن: با عرض سلام وخسته نباشید

می خواستم اگر می توانید چند خطی درباره ی c_frame solenoide توضیح دهید

ممنون

پاسخ: سلام

نوعی solenoide یا آهن ربای الکتریکی است که مخصوصاً در ساخت ربات های فوتبالیست (برای سیستم شوت) کاربرد بسیار زیادی داره. مبنای کارش هم دافعه و جاذبه ای است که توسط سیم پیچ ها و هسته ی فلزی ایجاد می شود. این قطعه رو در بازار با نام سِلِنوید می شناسند
موفق باشید

جلسه ی دوازدهم(آزمایشگاه)

انجام آزمایش شماره ی ۲، مربوط به مبحث خازن ها...

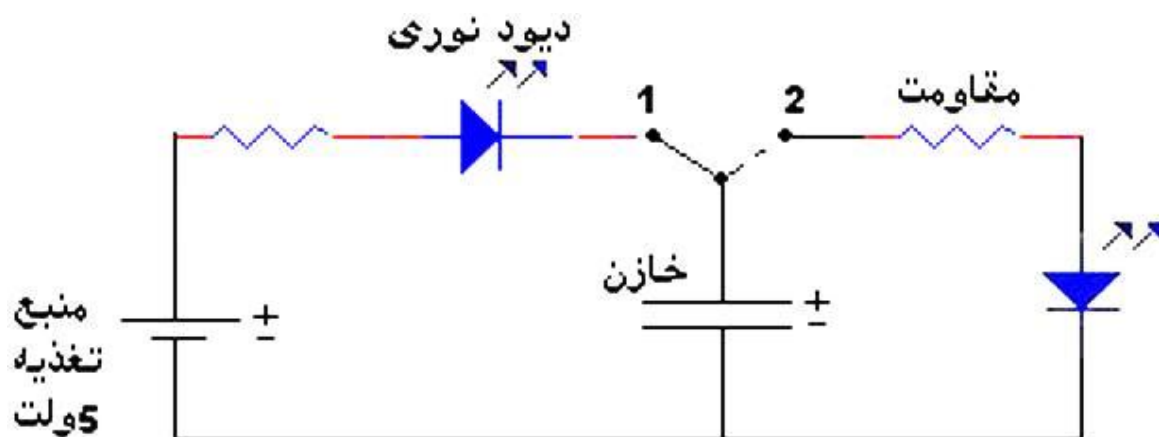
به نام خدا

با عرض سلام مجدد خدمت همه ی دوستای خوبم

در این جلسه، دومین آزمایش رو با کمک دوستان عزیز انجام خواهیم داد.

این آزمایش مربوط به مبحث خازن ها می شود و برای نشان دادن شارژ(پر شدن) و دشارژ(خالی شدن) شدن یک خازن طراحی شده است.

گام اول: مدار زیر را با توجه به جدول ببینید.



C=470μF

C=1000μF

C=2200μF

R=220?	=T1	=T2	=T3
R=1K?	=T4	=T5	=T6

زمان شارژ و دشارژ با توجه به زمان روشن بودن LED ها، به ازای خازن های مختلف اندازه گیری نمایید.

برای شارژ کردن خازن باید اتصال شماره ۱ برقرار شود، زمان شارژ را می توانید با توجه به مدت روشن بودن LED سمت چپ اندازه گیری نمایید

برای دشارژ کردن خازن، باید اتصال شماره ۲ (طبق شکل) برقرار شود. پس زمان دشارژ را نیز می توانید با توجه به مدت زمان روشن بودن LED سمت راست، اندازه گیری نمایید.

همانطور که مشاهده می کنید، با افزایش مقدار مقاومت در هر قسمت یا افزایش ظرفیت خازن ها، زمان شارژ و دشارژ خازن افزایش میابد.

این جلسه مطلب تئوری نسبتاً کمی دارد و دوستان باید زمان خود را صرف بستن مدار بالا و پرکردن جدول کنند.

لازم میدانم این مطلب رو دوباره خدمت دوستان عزیز یادآوری کنم که در رباتیک، مهمترین اصل، انجام کار به صورت تیمی و گروهی است و به دوستان پیشنهاد می کنم حتماً آزمایش ها رو به صورت تیمی انجام بدهند.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: علی

متن:

salam...

matalebetoon kheyli khob e...va kheyli sade va rahat bayan kardid....

chizhahii ke man ba colli badbakhti yad gereftam...didam ke inja cheghadr khob tozih dade shode bood

ye soAl kharej az dars dashtam!

robot masir yab ba sensor sakhtim vali hamchi khob masir yabi nemikone....dar vaghe masir yabish be dele adam nemichasbe!

age mishe ye IC behemi moAreff konin ke mostaghim be webcam beshe vaslesh kard ta ImageProcesing angam bedim....

پاسخ: سلام علی جان

خیلی ممنونم از ابراز لطفتون، انشالله از این به بعد این بخش بهتر هم خواهد شد.

حقیقتش بحث Image procesing با معرفی یک IC حل و فصل نمیشه، این بخش بسیار سنگین و البته جذاب هستش و نیاز کار بسیار زیاد داره. اهمیت این بخش در رباتیک بسیار بسیار زیاد هست. شما برای شروع میتونید از کتاب «پردازش تصویر در متلب» نوشته ی "گزالس" استفاده کنید. البته باز هم عرض می کنم، پردازش تصویر مبحث سنگینی هست و نیاز به صرف زمان زیادی برای آموزش داره.

به هر حال براتون آرزوی موفقیت می کنم

فرستنده: رضا

متن: سلام و خسته نباشید

درخواست می کنم کمی هم در مورد گیرنده ها و فرستنده های راه دور برای کنترل ربات توضیح بپسید...

در ضمن درباره ی قیمت انواع آپ امپ و نحوه خرید کمی راهنمایی کنید...

ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز

اگر سواتون رو درست متوجه شده باشم، شما دنبال یک سیستم بی سیم برای کنترل ربات می گردید. البته اگر ربات از راه دور کنترل بشه دیگه یک ربات هوشمند نیست و تقریباً مثل یک ماشین کنترلی از راه دور میشه. البته این حرف در مورد ربات های ساده صدق می کنه.

در باره ی آپ امپ هم شما می تونید از فروشگاه های الکترونیکی شهر خودتون یا از فروشگاه های الکترونیکی اینترنتی خرید کنید. قیمت این IC هم حدود ۳۰۰ تومان می باشد.

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

من این آزمایش اول را انجام دادم ولی روشن نشد البته من از باتری با ولتاژ ۶ استفاده کردم؟
در آزمایش دوم این قسمتی که نوشته ۱ و ۲ به چه معناست و چطوری باید روی برد پیاده کنیم؟

پاسخ: سلام

این اتفاق چند دلیل ممکنه داشته باشه. شما ابتدا جهت اتصال خازن و دیودها را در مدار چک کنید که + و - ها درست برقرار شده باشند. منبع تغذیه ی شما هم بهتر است همان ۵ ولت باشد.
در مورد پیاده سازی هم شما می تونید یک قطعه سیم را به پایه ی + خازن متصل کنید(توسط برد)، سپس سر آزاد سیم را بین قسمت های ۱ و ۲ مدار جا به جا کنید.

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

یه سوال تقریباً غیر مرتبط داشتم اولاً اینکه شما چند سال دارید و دوم اینکه من دانشجوی ترم ۴ مکانیک هستم و جدیداً با این علم بیشتر آشنا شدم اما میخوام بدونم ک
ایا برای من ارزشی داره که تو این زمینه وقت صرف کنم؟ با تشکر

پاسخ: سلام

بنده هم هم سن و سال شما هستم. اتفاقاً الان زمان مناسبی برای شروع کردن هست، این علم جذابیت های زیادی داره که می تونه اگر برات وقت بذارید براتون خیلی مفید باشه. به هر حال الان اصلاً دیر نیست و اگر شروع کنید قطعاً می تونید در این زمینه موفق بشید!

جلسه ی سیزدهم (آزمایشگاه)

انجام آزمایش شماره ی سه، کار با منبع تغذیه، کامپیوتر به عنوان مولد، کار با segmenty

به نام خدا

با عرض سلام و تبریک سال نوی خورشیدی خدمت همه ی دوستان خوبم

سالی سرشار از شادی و برکت رو برای همه ی دوستان و همه ی هم وطنان عزیزم آرزو می کنم.

امید واریم در سالی که از سوی رهبر کبیر انقلاب، سال نوآوری و شکوفایی نامیده شده است، فرصت ها و بسترها ی مناسب برای رشد و شکوفایی علاقه مندان و دانشمندان همه ی علوم از جمله علم رباتیک، که علمی پیشرو و پر اهمیت در سطح جهان می باشد، بیش از پیش فراهم آید.

بدون مقدمه ی بیشتر سومین آزمایش رو با هم شروع می کنیم.

نحوه ی استفاده از منبع تغذیه ی کامپیوتر، به عنوان مولد:



همانطور که در جلسات پیش ذکر شد، منبع تغذیه یا Power کامپیوتر شخصی (PC) شما، می تواند به عنوان یک منبع تغذیه ی ایده آل برای کار ما مورد استفاده قرار گیرد. منبع تغذیه های موجود در کامپیوتر ها، چندین ولتاژ خروجی مختلف دارند که پر استفاده ترین آنها برای کار ما، ۵ و ۱۲ ولت می باشد.

Power یا منبع تغذیه ی کامپیوتر معمولاً در قسمت پشت و در بالای Case شما قرار دارد.



مراحل کار:

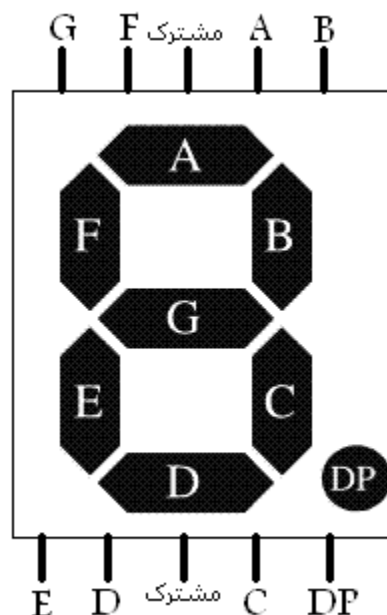
ابتدا درب سمت چپ Case را (مانند شکل بالا) باز کنید. (معمولاً برای باز کردن درب Case باید پیچ های پشت را باز کنید)

کار با منبع تغذیه ی کامپیوتر بسیار ساده است و فقط کافیست یکی از سوکت هایی که از منبع خارج شده و به هیچ قسمتی متصل نیست را پیدا کنید و به سوراخ های سوکت یک تکه سیم متصل کرده و خروجی ولتاژ بگیرید. یوراه هایی که از منبع تغذیه سیم قرمز به آن ها وارد شده است ولتاژ ۵ولت، و سوراخ هایی که سیم زرد به آن ها وارد شده است ولتاژ ۱۲ ولت دارند. سیم های مشکی هم پایانه ی - می باشند.



کار با Segmenty (Seven Segment):

همانطور که می دانیم، هر Segmenty یک رقمی، از ۸ LED مجزا از هم تشکیل شده است. هر کدام از این LED ها به صورت مستقل از هم روشن و خاموش می شوند و می توان به وسیله ی آنها اعداد مختلف را نمایش داد. پایه ی مربوط به هر LED در شکل زیر نمایش داده شده است.



برای راه اندازی Segmenty، دقت کنید که اگر Segmenty شما کاتد (+) مشترک باشد، باید پایه ی "مشترک" به "+" و دیگر پایه ها در صورت لزوم

به "-" متصل شوند، و اگر Segmenty آند مشترک بود، روند کار وارونه است، یعنی پایه "مشترک" به "-" و سایر پایه ها به "+" متصل می شوند.

مثلاً برای نمایش عدد "۲" توسط یک Segmenty کاتد مشترک، باید یکی از (یا هر ۲) پایه های "مشترک" به + و پایه های "A,B,G,E,D" به - متصل شوند.

چند نکته:

۱- برای کنترل جریان ورودی به LED ها و جلوگیری از سوختن قطعه، بهتر است پایه های مشترک را به جای سیم، با یک مقاومت 100Ω به تغذیه ی + یا - متصل کنید.

۲- اگر از برد برد استفاده می کنید، دقت کنید که پایه های Segmenty را به گونه ای روی برد قرار دهید که به یکدیگر متصل نشوند.

۳- تغذیه ی مدار باید ۵ ولت باشد.

برای تمرین سعی کنید همه اعداد ۰ تا ۹ را به وسیله ی segmenty نمایش دهید.

در جلسه ی بعد راه اندازی یک دیود حساس به نور را آموزش خواهیم داد و مداری طراحی می کنیم که با تغییر نور محیط بتوان میزان نور یک LED را کنترل کرد.

خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: رضا

مستن: سلام

منظورم این بود که ما یک سیگنال تصویر داریم (که از امواج الکترومغناطیس بدست اومده و طیف فرکانسی رو به ما داده) حالا میتونیم با استفاده از یک بانک اطلاعاتی و یک جستجوی مبتنی بر هوش مصنوعی و مشخصات طیف فرکانسی قادر به تشخیص اهداف باشیم ... در حال حاضر موشک ها با سوخت جامد کوتاه برد نسل سوم (کوروز نسل سوم) از سیستم رهگیری زمینی استفاده می کنند ولی حالا سوال اینجاست که میشه تکنیک های هوش مصنوعی را روی یک موشک پیاده کرد به طوری که بدون کنترل خارجی قادر به تشخیص هدف باشد؟! (فرض کنید سیگنال ورودی گرمایی یا مغناطیسی و یا طیف رنگ یا حتی سیگنال صحبت باشد)

خسته نباشید

پاسخ: سلام دوست عزیز

بنده فکر می کنم تصویر ذهنی شما از مبحث پردازش تصویر به طور کلی نا درسته. به نظر من شما اگر به مبحث پردازش تصویر علاقه مند هستید، لازمه که یک اطلاعات اولیه ای از پردازش تصویر کسب کنید. کتاب گنزالس در مورد پردازش تصویر کتاب مناسبی است. موفق و پیروز باشید

فرستنده: بهنام

مستن: سلام خدمت دوستم فراز میخواستم بدانم رشته ساخت و تولید برای ساخت روبات مناسب است و رشته خودتان چیست

پاسخ: سلام بهنام جان

بنده خودم رشته ی سخت افزار می خونم، رشته ی ساخت و تولید هم رشته ی مناسبی برای رباتیک محسوب میشه، چون شما توانایی طراحی و ساخت قسمت های مختلف مکانیکی ربات رو کسب می کنید. مکانیک ربات از پر اهمیت ترین قسمت های ربات محسوب می شود.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: امیر

مستن: با سلام

با تشکر از مطالب جالب شما می‌خواستم بدانم قیمت power در بازار چند است؟

سلام دوست عزیز

قیمت این Power ها در بازار به صورت متغیر از حدود ۱۵ هزار تومان تا ۳۰ و ۴۰ هزار تومان هست، ولی همون Power های عادی حدود ۱۵ هزار تومانی برای کار ما کافی است. البته اگر power ی که استفاده می‌کنید به کامپیوتر متصل نباشد (اگر ATX باشد) برای روشن شدن آن باید سیم سبز رنگ را با یک تکه سیم به یکی از سیم های مشکی رنگ اطراف آن متصل کنید.

فرستنده: Reza

مستن: سلام

منبع یا کتاب خوبی که آموزش جامعی از رباتیک باشه رو معرفی کنین ممنونم

سلام رضا جان

در مورد رباتیک کتاب‌های متعددی الان در بازار وجود داره که هر کدام معایب و مزایای خودشو داره، ولی در بین این کتاب‌ها، کتاب «اصول و راهنمای رباتیک» چاپ کانون نشر علوم، نوشته ی آقای مشاقي طبری، از نظر من کتاب مناسب و کاملیه!
موفق باشید.

جلسه ی چهاردهم (آزمایشگاه)

مدارهای فتوترانزیستورهای گیرنده و فرستنده ی مادون قرمز و...

به نام خدا

سلام به همه ی دوستان عزیز

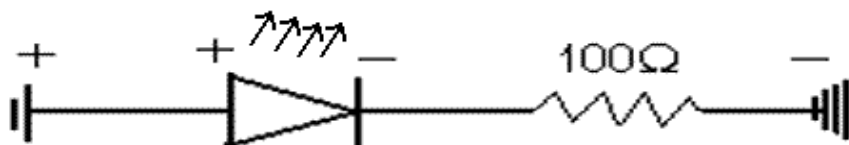
با عرض پوزش به دلیل وقفه ی طولانی به وجود آمده در ارایه ی مطلب جدید. انشاءالله از این به بعد روند کار منظم تر خواهد شد.

همانطور که گفته شد قراره در این جلسه راه اندازی یک سنسور نوری (حسگر نوری) را آموزش دهیم.

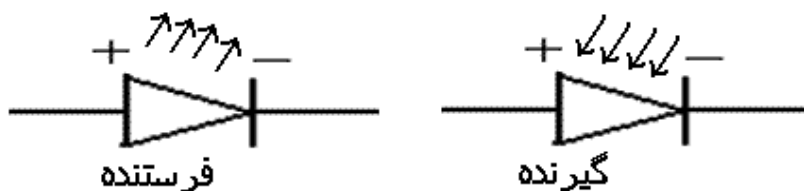
سنسورهای نوری انواع گوناگونی دارند که هر کدام در موارد خاصی کاربرد دارند، پرکاربردترین آنها فتوترانزیستورهای mm^3 یا mm^5 هستند. این سنسورها جزو دسته ی سنسورهای مقاومتی محسوب می‌شوند، زیرا با تغییر میزان نور محیط مقاومت آنها تغییر می‌کند. میزان مقاومت الکتریکی این نوع سنسورها در محیط‌های پرنور معمولاً حدود $4K\Omega$ و در محیط‌های بسیار کم نور تا حدود $200K\Omega$ می‌باشد. حساسیت این سنسورها فقط به امواج الکترومغناطیس در ناحیه ی مادون قرمز (infrared) (که به اختصار "IR" نامیده می‌شود) می‌باشد. این امواج در ناحیه ی امواج مرئی نیستند و با چشم غیر مسلح نمی‌توان آن‌ها را دید، اما دوربین‌های فیلم برداری معمولی مثل دوربین‌های همراه، می‌توانند آنها را نمایش دهند. نکته بسیار مهم این است که لامپ‌های مهتابی معمولی و لامپ‌های کم مصرف هیچگونه امواج (IR)ی از خود نمی‌تابانند و نمی‌توان از آنها به عنوان منبع نور برای آزمایش‌های مختلف استفاده کرد. در نور خورشید و لامپ‌های رشته‌ای معمولی به صورت گسترده IR وجود دارد. همچنین نوعی فرستنده‌های مادون قرمز در بازار موجود است که از لحاظ ظاهری شباهت زیادی با همین سنسورهای مادون قرمز دارد. همانطور که می‌بینید این گیرنده و فرستنده‌ها شباهت بسیار زیادی با LED های ۳ یا ۵ میلیمتری معمولی دارند. رنگ آنها هم الزاماً بی رنگ نیست، ممکن است سیاه یا آبی هم باشند.



این فرستنده‌ها نیاز به مدار خاصی برای راه اندازی ندارند، فقط برای محدود کردن جریان ورودی به آنها، باید یک مقاومت حدوداً ۱۰۰ Ω ی را با آن به صورت سری در مدار قرار داد. (به مدار نگاه کنید)



گیرنده و فرستنده های فتوترانزیستور به صورت شماتیک در مدار به این شکل نمایش داده می‌شوند.

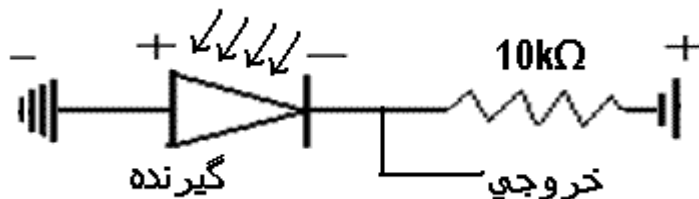


در این نوع گیرنده و فرستنده ها، پایه بلندتر پایه ی + و پایه کوتاه‌تر پایه ی - می‌باشد.

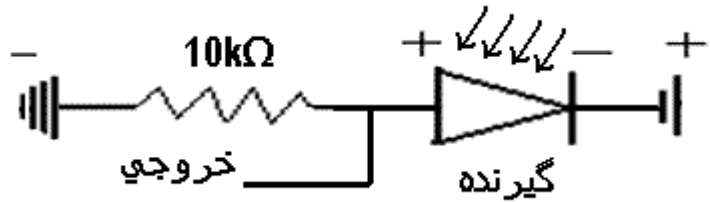
مدارهای سنسورهای نوری فتوترانزیستور:

برای این نوع سنسورها ۲ نوع مدار می‌توان بست که خروجی آنها یک ولتاژ متغیر بین ۰ تا ۵ ولت (بسته به میزان نور محیط) است. در مدار دوم ولتاژ خروجی در محیط‌های پر نور زیاد می‌شود و در محیط‌های کم نور، کم می‌شود. در مدار نخست دقیقاً برعکس است، یعنی در محیط‌های پر نور ولتاژ خروجی کم و در محیط‌های کم نور، زیاد می‌شود.

مدار شماره ۱:



مدار شماره ۲:



تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: علیرضا

متن: با سلام

می خواستم اگه مداری دارید که بتوان برد مادون قرمز رو زیاد کرد بذارید ممنون میشم برای تشخیص مانع می خوام

پاسخ: سلام علیرضا جان

برد مادون قرمز رو همیشه زیاد کرد ولی برای منظوری که شما می‌خواهید شرکت SHARP سنسورهای فاصله‌یابی ساخته که مادون قرمز هستند و دقت و برد بسیار خوبی هم دارند (در حدود ۱ متر با دقت ۱ سانتی متر)، ولی ساخت این سنسورها برای شما تقریباً امکان پذیر نیست چون نیاز به مقدمات علمی گسترده‌ای دارد.

فرستنده: رضا

متن: با سلام...

آیا این سنسور ها (دیود های حساس به نور) فقط در تشخیص نور کاربرد دارند که برای ربات آتش نشان استفاده می شوند یا کاربرد دیگری هم دارند ؟

پاسخ: سلام رضا جان

خیر، این سنسورها کاربردهای خیلی زیادی در رباتیک دارند. از جمله در ربات فوتبالیست Junior ، ربات‌های مسیریاب، آتش نشان و حتی مین یاب و...

فرستنده: محمد کاظم

متن: با سلام وخسته نباشید

اول از همه من از طرف تمامی دوستداران این علم از شما تشکر میکنم که این مطالب ناب رو به طور رایگان و خیلی ساده اینجا گذاشتید. بعدش یه گله داشتم و اونم اینکه چرا دیر به دیر مطالب رو می گذارید.

یک سوال از شما داشتم اونم اینکه که در حال حاضر به نظر شما کدام نوع میکروکنترلر برای ربات مناسبه یعنی بدون در نظر گرفتن قیمت. از شما می‌خواستم چند تا سایت آموزشی هم که مثل مطالب خودتون ناب و راحت گفته باشه معرفی کنید. حتی به انگلیسی هم باشه خیلی ممنون میشم.

تشکر و ممنون

پاسخ: سلام محمد جان

ممنونم از لطف، خوشحالم که این مطالب براتون مفید و خوب بوده، انشا الله بهتر هم خواهد شد.

انشالله بعد از امتحانات سرعت مطالب بیشتر خواهد شد.

مناسب ترین میکروکنترلر برای ربات‌های ساده مثل مسیریاب و آتش نشان که استفاده ی گسترده‌ای هم در کشور ما داره همین میکرو کنترلر های سری AVR و به خصوص ATmega16 L هستش.

راستش من سایتی رو ندیدیم که مثل همین سایت مطالبش منظم و به قول معروف جمع و جور باشه، ولی خوب وبلاگ ها و سایت‌های زیادی در زمینه‌ی رباتیک وجود داره که می‌تونید ازشون استفاده کنید. پیشنهاد می‌کنیم خودتون به جستجو تو سای گوگل بکنید، حتماً مطالب مناسبی هم پیدا خواهید کرد.

موفق باشی دوست عزیزم

فرستنده: صمصام امیرپور

متن: سلام فراز جان.

فراز جان فکر می‌کنم که پایه گیرنده برعکس فرستنده است، پایه بلند _ و پایه کوتاه + است

پاسخ: سلام صمصام جان

ممنونم از دقت نظرت. حرفت هم درسته هم نادرست، در گیرنده، پایه‌ی بلند به منفی وصل میشه و پایه‌ی کوتاه به +. ولی این به این مفهوم نیست که پایه‌ی بلند- و کوتاه

+ . در واقع ما فتوترانزیستورها رو در بایاس معکوس استفاده می‌کنیم، یعنی پایه‌ها را بر عکس به منبع تغذیه متصل میکنیم. به شکل دقت کنید

موفق باشی صمصام جان

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

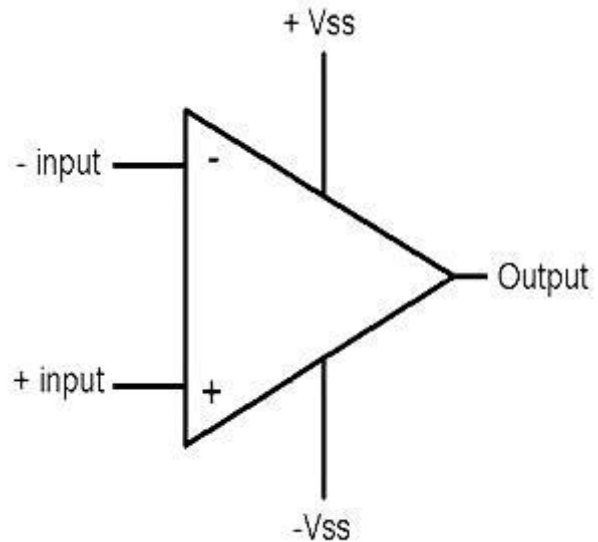
این جلسه آخرین جلسه از بخش الکترونیک آنالوگ ما هست و انشاءالله از جلسه ی آینده، وارد مبحث الکترونیک دیجیتال خواهیم شد.

بحث این جلسه ی ما در مورد تقویت کننده های تفاضلی (Op-Amp) ها می باشد. همانطور که در جلسه ی هفتم نیز توضیح داده شد، این IC ها می توانند با اتصال ترکیب مناسبی از عناصر خارجی مثل مقاومت، خازن، دیود و غیره به آنها، کاربردهای متعددی از جمله تقویت کننده ی و مقایسه کننده ی و ... داشته باشند.

معروفترین Op-Amp آی سی LM358 می باشد که یک آی سی ۸ پایه است و دارای ۲ واحد مستقل Op-Amp می باشد.

مقایسه ی ۲ ولتاژ ورودی توسط Op-Amp از مهمترین کاربردهای آن در مدارهای الکترونیکی می باشد که در ادامه در این مورد توضیح داده شده است.

استفاده از Op-Amp در مُد مقایسه کننده ی



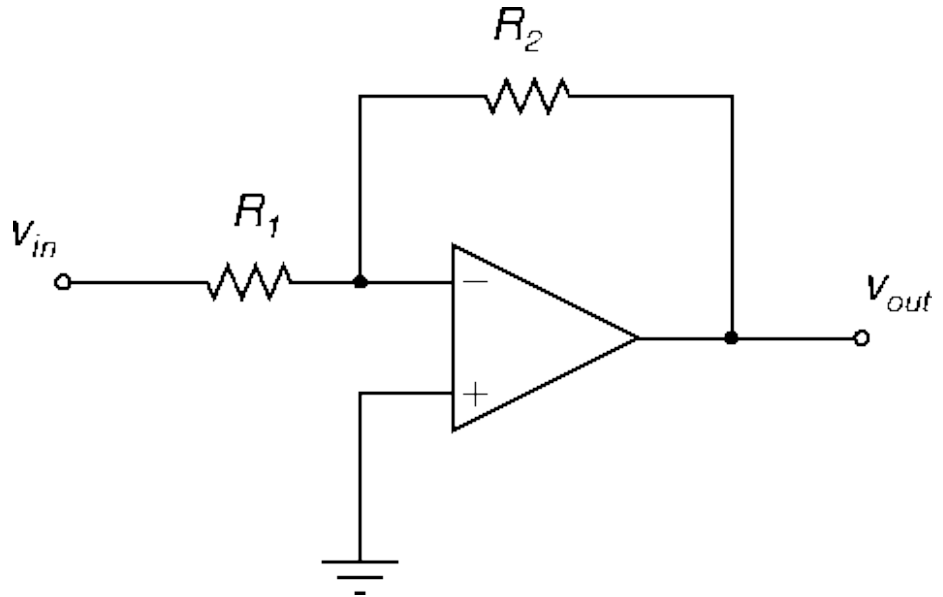
این المان الکترونیکی اختلاف میان ولتاژهای ورودی در پای های مثبت و منفی را در خروجی آشکار می سازد. حتی اگر این اختلاف ولتاژ کوچک باشد. این المان همواره دارای دو پایه مثبت و منفی در ورودی، و یک پایه در خروجی است.

پایه ورودی مثبت را در اصطلاح لاتین **noninverting** و پایه منفی را **inverting** می گویند.

برای راه اندازی IC ، پایه ی پایه ی ۸ را به +۵ ولت متصل می نماییم. پایه ی ۴ هم به ۰ ولت یا زمین متصل می کنیم.

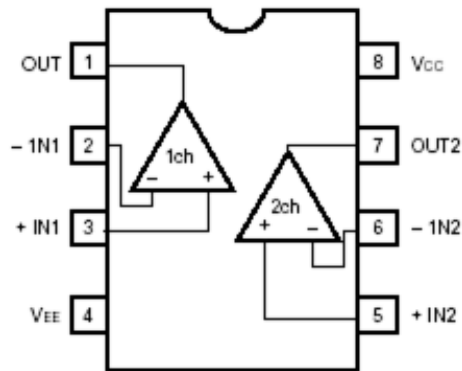
حال اگر ولتاژ ورودی مثبت (+in) بیشتر از ورودی منفی باشد، ولتاژ پایه ی +Vss که در اینجا ۵ ولت است، بر روی خروجی (Output) قرار می گیرد، و اگر ولتاژ -In بیشتر از +in باشد، ولتاژ -Vss که در اینجا ۰ ولت است، بر روی خروجی قرار می گیرد.

برای استفاده از این المان در مُد تقویت کننده باید مدار زیر را برای آن ببندید.



حال ولتاژی که بر روی V_{in} قرار داده شود با ضریب R_2/R_1 تقویت می‌شود و بر روی V_{out} قرار می‌گیرد. دقت کنید که مقاومت R_1 بهتر است حدود $100\ \Omega$ اهم باشد. مقاومت R_2 نیز محدودیتی ندارد. مثلاً اگر $R_2=10k\ \Omega$ & $R_1=100\ \Omega$ اهم باشد، ولتاژ ورودی 100 برابر تقویت خواهد شد.

ترتیب پایه‌های LM358 در شکل زیر توضیح داده شده است :



همانطور که در شکل می‌بینید، این IC دارای ۲ واحد Op-Amp مستقل از هم می‌باشد.

تا جلسه‌ی آینده، خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: محمد

مستن: سلام دوست و سرور گرامی!

بنده از مطالب این جلسه اینطوری برداشت کردم که op-amp

به تنهایی در بازار موجود نیست و برای تهیه آن باید آی سی LM358 ، داشته باشیم که خود آن هم تشکیل شده از ۲ تا op-amp می باشد (آیا برداشت بنده درست است؟)

پورت های V_{CC} , V_{EE} در این نوع آی سی چه جور ولتاژی است ؟

<با سپاس و تشکر فراوان از شما>

پاسخ: سلام محمد جان

بله دقیقاً درست متوجه شدید.

V_{CC} که همان ۵ ولت است و V_{EE} هم در اینجا همان GND است. موفق باشی دوست عزیزم

فرستنده: فاطمه

متن: سلام و خسته نباشید!

راستش من نتونستم مطالب این جلسه رو درست بفهمم!

مثلاً، توی اوون مداری که مشخص کردین به زمین متصل بشه، یعنی چی؟؟ (توی رگولاتورها گفته بودین زمین همون منفیه، اینجا هم مصداق پیدا می کنه؟)

و اینکه ولتاژ خروجی رو چه جوری اندازه گیری کنم؟ (با مولتی متر که نمی شه)

شما گفتین IC دو تا پایه ی تغذیه و دو پایه ی ورودی داره، ورودی یارو گفتین چند ولت ولی تغذیها چی؟

پاسخ: سلام

زمین منفی نیست، ولی در منبع تغذیه های معمولی زمین و - را با یک سیم به هم وصل می کنند. اینجا هم منظورم همون قطب - منبع تغذیه است. ولتاژ خروجی رو باید با مولتی متر اندازه گیری کنید، به این صورت که سیم مشکی مولتی متر را وصل کنید به - منبع تغذیه و سیم قرمز آنرا هم به خروجی مورد نظر وصل کنید.

معمولاً منظور از VCC همان ۵ ولت است. اینجا هم تغذیه ۵ ولت است.

موفق باشید دوست عزیز

فرستنده: mohsen

متن:

salm be hame

man tazeye taze shoru kardam ba micro kar kardan.

(are, midunam kheily aghabam)

mitunam chizaye khubi bara rah oftadan peida konam? □ nam az koj □ mikhstam beb

,bye □ mamnuuna

پاسخ: سلام محسن جان

تبریک میگم، به نظر من همین سایت خودمون میتونه برات مفید باشه، ولی برای بحث تخصصی میکرو، شما می تونید از کتابهای مرجع در این زمینه استفاده کنید. من بهت میکروکنترلرهای خانواده ی AVR و به خصوص ATmega16L رو پیش نهاد می کنیم. کتابهای مربوطه رو میتونی از کتاب فروشی ها هم تهیه کنی موفق و پیروز باشید

فرستنده: sama

متن:

salam

vaghean khaste nabashid dasteton dard nakone

man taze ba siteton ashna shodam.

kheili aliye mikhham az in dafe kareton ro donbal konam momkene rahnamayi konid

man ziyad aghab nistam

chon taghriban ba mabahese gofte shode ashnaye daram.

daneshjoye sakhtafzaram va to azmayeshgah kar kardam. mamnon misham rahnamaee konid

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم از لطفتون . شما با توجه به اینکه خودتون هم دانشجو هستید طبیعتاً خیلی مشکلی برای یاد گیری مطالب گفته شده نخواهید داشت، اگر هم سوالی داشته باشید تا حد امکان در خدمتون هستم. پیشنهاد می کنم مطالب مطرح شده رو یک بار به طور کامل مرور کنید و کار رو با ما دنبال کنید.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: علیرضا

متن: سلام مطالبتان عالی است فقط اگر بیشتر و کامل تر توضیح بدید بسیار ممنون میشم. در مورد op-amp می خوام بیشتر بدونم

با تشکر فراوان

پاسخ: سلام علیرضا جان

حرف شما درسته، در مورد اپ-امپ خیلی از مطالب گفته نشده، ولی خوب مطالبی که گفته نشده تاثیری در روند کار ما ندارد، یعنی همین مطالب گفته شده کار ما رو راه میاندازه، ولی شما اگر بخواهید اطلاعات بیشتری در این مورد داشته باشید می تونید به جستجو تو سایت گوگل بکنید، حتماً مطالب خوبی پیدا میکنید موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: محمد

متن: سلام

واقعا! که ایولللا! کل اینترنتو برگردی اینجور مطلب کاملی رو نمیتونی پیدا کنی!

دستتون درد نکنه!

سوالی که من دارم اینه که من حدوداً ۱ساله هست که تو رشته ی شبیه سازی ۲بعدی کار میکنم ، تو مسابقات ایران این شرکت کردم (البته تو مرحله ی ۱۲ تیم حذف شدیم) از اونوقت تا حالا من دارم تو زمینه ی ساخت فیزیکی ربات فعالیت میکنم ! چند تا ربات هم ساختم ، ولی از روی کتاب واسه همین همش فک میکنم دارم تقلید می

کنم و خودم هیچی حالیم نیست! میتونین کتابی رو بهم معرفی کنید تا بتونم خودمم هر رباتی رو که اراده کردم بسازم؟

بازم ممنون از مطالب خوبتون!

Bye Till Hi!

پاسخ: سلام محمد جان

ممنونم دوست عزیز

متأسفانه من نمی‌تونم کتابی رو بهت معرفی کنم که همه ی نیازها تو پوشش بده، چون همچین کتابی اصلاً وجود نداره، دلدیلشم اینه که رباتیک علم بسیار گسترده‌ای هستش و همیشه به یک کتاب و دو کتاب محدودش کرد. ولی برای شروع می‌تونم از همین سایت خودمون و از کتاب «اصول و راهنمای رباتیک» چاپ کانون نشر علوم، نوشته ی آقای مشاقلی طبری، می‌تونم خیلی استفاده کنی. برات آرزوی موفقیت می‌کنم

جلسه‌ی شانزدهم

شروع مبحث دیجیتال، Not.... .OR.And

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه‌ی دوستای خوبم

ما به دلیل شروع فصل امتحانات مجبور شدیم کمی سرعت کار رو کاهش بدیم، انشالله بعد از پایان فصل امتحانات، با سرعت و نظم بیشتری کار را پیش خواهیم برد.

در این جلسه ما وارد مبحث الکترونیک دیجیتال خواهیم شد. این مبحث اهمیت بسیار زیادی در کار ما دارد و ما را به صورت خیلی ملموس‌تر وارد دنیای ربات‌ها می‌کند. مطالبی که در این فصل شما آموزش خواهید دید مطالبی جدید و تازه هستند و دوستان باید با دقت نظر بیشتر مطالب را دنبال کنند.

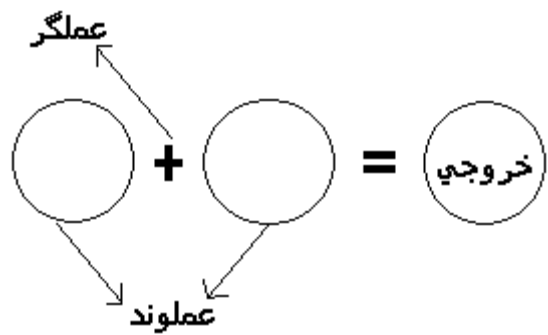
در بحث دیجیتال ما همه چیز را فقط در ۲ حالت ۰ یا ۱ در نظر می‌گیریم. به عنوان مثال می‌دانیم که همواره یک لامپ یا روشن است یا خاموش. در اینجا حالت خاموش را ۰ و حال روشن را ۱ در نظر می‌گیریم. یعنی وضعیت هر سیستم (مانند لامپ) را با ۰ یا ۱ توصیف کنیم.

پس برای توصیف وضعیت یک لامپ ما فقط نیازمند یک عدد ۰ یا ۱ هستیم (یک عدد در مبنای ۲). یک عدد در مبنای ۲ را در زبان لاتین **Bit** می‌گویند (**Binary digit**). پس ما برای گزارش وضعیت یک لامپ فقط به ۱ بیت اطلاعات نیاز داریم.

ما در بحث الکترونیک دیجیتال ۱ و ۰ را با ۵ ولت شبیه سازی می‌کنیم، یعنی هنگامی که یک پایه‌ی یک آی-سی خروجی ۵ ولت می‌دهد می‌گوییم خروجی ۱ است و وقتی ۰ ولت می‌دهد خروجی ۰ است.

عملگر (Operator) و عملوند (Operand)

جمع "+"، منها"-"، ضرب"x"، تقسیم"/ و... ساده‌ترین عملگرهایی هستند که شما تا کنون با آنها آشنا شده‌اید. این عملگرها هر کدام وظایفی دارند، مثلاً عملگر "+" دو عدد را با یکدیگر جمع می‌کند و حاصل را در خروجی ذخیره می‌کند. این دو عدد را که عملیات (در این مثال عملیات جمع) روی آنها اجرا می‌شود، عملوند می‌گویند.



عملگرهای منطقی:

به عملگرهایی که عملوندهای آن‌ها عملوندهای منطقی (یعنی فقط ۰ و ۱) هستند، عملگرهای منطقی می‌گویند. پرکاربردترین عملگرهای منطقی And و Or و Not هستند که به ترتیب با نمادهای "&" و "||" و "!" نمایش داده می‌شوند. (مثل عملگر جمع که با نماد "+" نمایش داده می‌شود)

عملگر "&" AND

این عملگر مانند عملگر جمع ۲ عملوند دارد و یک خروجی. این عملگر ۲ عملوند منطقی (یعنی فقط ۰ یا ۱ هستند) خود را چک می‌کند و اگر هر دو ۱ باشند، خروجی را ۱ می‌دهد. در غیر این صورت (یعنی اگر یکی از ۲ عملوند، یا هر دو، ۰ باشند) خروجی ۰ است. به جدول نگاه کنید.

عملوند ۱	عملوند ۲	خروجی
۰	۰	۰
۰	۱	۰
۱	۰	۰
۱	۱	۱

عملگر "||" OR

این عملگر نیز مانند عملگر جمع ۲ عملوند دارد و یک خروجی. این عملگر ۲ عملوند منطقی (یعنی فقط ۰ یا ۱ هستند) خود را چک می‌کند و اگر یکی از آن دو، یا هر ۲ عملوند، ۱ باشند، خروجی را ۱ می‌دهد. در غیر این صورت (یعنی اگر هر دو ۲ عملوند، ۰ باشند) خروجی ۰ است. به جدول نگاه کنید.

عملوند ۱	عملوند ۲	خروجی
۰	۰	۰
۰	۱	۱

۱	۰	۱
۱	۱	۱

عملگر: " ! "

این عملگر تنها یک عملوند و یک خروجی دارد. این عملگر، عملوند منطقی (یعنی فقط ۰ یا ۱ هستند) خود را چک می‌کند و اگر ۱ بود، خروجی ۰ می‌دهد و اگر ۰ بود، خروجی ۱ می‌دهد.

جدول نگاه کنید.

خروجی	عملوند
۰	۱
۱	۰

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: mhk

مستن: با عرض سلام و خیلی خسته نباشید و تشکر از اطلاعات مفید و جذابتان می‌خواستم بدانم که برای ساخت روبات چه رشته‌ای بهتر است؟ آیا نرم افزار رشته‌ی خوبی است؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم، بله، رشته‌ی نرم افزار هم رشته‌ی مناسبی، اما شما در این رشته بهتره که وارد بخش شبیه سازی ربات یا Simulation بشید که اتفاقاً از پر طرفدارترین بخش‌های رباتیک هم محسوب می‌شه

فرستنده: سعید ش

مستن: با سلام و تشکر فراوان،

عذر می‌خواهم آقا فراز امکانش هست بنده با شما چت کنم یا براتون میل بفرستم یا باهاتون تلفنی صحبت کنم؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما می‌تونید به Olympiad@roshd.ir ایمیل بزنید. البته سولاتتون رو همینجا هم میتونید مطرح کنید

فرستنده: مهدی سوزنده

مستن: با عرض سلام و خسته نباشید، من دانشجوی مهندسی برق و مسول کمیته ی رباتیک دانشگاهمون هستم، اتفاقاً من هم روی رباتهای آتش نشان کار می‌کنم، اگر کمکی از دستم بر میاد خوشحال میشم انجام بدم. واقعاً دست تون درد نکنه که با نوشتن این گونه مطالب به پیشرفت دوستان دیگمون در سرتاسر ایران کمک می‌کنین.امطالب شما بر خلاف کتابها و اغلب سایت‌های موجود، کاملاً روان و کاربردی هستن و فکر می‌کنم برای همه بخصوص تازه کارها خیلی مفید باشه. نشا الله موفق و پیروز باشین.

پاسخ: سلام

خوشحالم از اینکه افراد با تجربه‌ای مثل شما هم کار بنده رو تایید می‌کنن، من هم برای شما آرزوی موفقیت و پیشرفت روز افزون دارم.

فرستنده: مصطفی

مستن: با عرض سلام وخسته نباشید باید خدمتتون عرض کنم که مطالبتون فوقالعاده است ومن بعنوان یک مبتدی تونستم بخوبی باهاش ارتباط برقرار کنم و فکر میکنم یکی از مهم ترین ویژگی هاش هم سادگیش است چون من هر مطلب ومقاله ای رو که تو اینترنت دیدم سنگین وفهمیدنش دشوار بود فقط یک سوال داشتم و اون اینکه که فکر میکنید مطالب مورد نظرتون حداکثر تا چند جلسه ی دیگه کامل میکنید؟
امیدوارم همیشه موفق وسلامت باشید
مصطفی

پاسخ: سلام مصطفی جان
ممنونم، خوشحالم که مطالب برات مفید بوده. ما خیلی هنوز با هم کار داریم، ما هنوز وارد مبحث میکروکنترلر هم نشدیم. شاید بعد از اون یک دوره ی رباتیک حرفه ایم هم ارایه کنیم.
موفق باشی دوست عزیزم

فرستنده: ابراهیمی

مستن: سلام
تشکر از کار و مقالات زیبایتان
من تازه مطالعه روی شماره های قبلی رو شروع کردم و چون قاعدتا این صفحه رو بررسی می کنید، مطلبو اینجا به اطلاعاتون میروم: در قسمت ۲ که به معرفی آمپر و اهم پرداختینمنشاه نامگذاریشون رو گفتین ولی راجع به ولت یه چیز کوچولویی رو از قلم انداختین:منشاه نامگذاری ولت: که اون هم به افتخار الکساندر ولتا (Alessandro Volta) فیزیکدان قرن ۱۸ و ۱۹ اهل لومباردی که مخترع اولین باطری (بیل) شیمیایی مدرن بوده.
پاسخ: سلام دوست عزیز
من همه ی صفحات رو بررسی می کنم، شما بهتره تو همون صفحه ی مربوطه مطلبتون رو بیان کنید تا دوستان دیگه هم استفاده کنند.
به هر حال ممنون از مطلبتون

فرستنده: علی قیاسی

مستن: سلام. من یه ۲ هفته ای هست که با اینجا آشنا شدم. من از قبل خیلی دوست داشتم از بحث های رباتیک و اینا سر در بیارم تا اینکه با اینجا آشنا شدم. تمام مطالب گذشتتون رو پرینت گرفتم و سخت مشغول خواندنشون هستم. اما تا اونجایی خوندم که برای انجام آزمایش ۱ به یه سری قطعات نیاز بود. من محصلم و خودم در آمدی ندارم که بتونم اینا رو تهیه کنم. با این اوصاف ما نمیتونیم دیگه آزمایش ها رو انجام بدیم؟ بعد میگن علم بهتر است یا ثروت. تا زمانی که ثروت نباشه که علم به دست نمی آد. آقا فراز حالا شما میگرد من چیکار کنم؟ چه جوری این قطعات رو تهیه کنم؟

پاسخ: سلام علی جان
این قطعاتی که ما معرفی کردیم خیلی قطعات گرون قیمتی نیستن، منبع تغذیه رو که گفتم چه جوری از منبع تغذیه ی کامپیوترتون استفاده کنید، بقیه ی قطعات هم قطعات مصرفی ارزون قیمتی هستن که شما می تونید به تدریج اونارو خریداری کنید.
موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: محمد

مستن: سلام
من طرز کار تمام قطعات الکترونیک رو می دونم ولی نمیتونم نقشه ی مدارها رو بخونم و اونا رو تحلیل کنم! یا مداری که میخوام رو طراحی کنم!
لطفا متوراهنمایی کنید!
پاسخ: سلام
خوب باید بگم تحلیل مدارهای الکترونیکی اصلاً کار ساده ای نیست و شناخت چند قطعه ی الکترونیکی ساده نمی تونه کمک زیادی به شما بکنه. ما سعی می کنیم در این بخش دوستان رو با طراحی چند مدار ساده آشنا کنیم، شما می تونید مطالب رو از همین طریق دنبال کنید، قطعاً مطالب برای شما کارآمد خواهند بود

جلسه ی هفدهم

آی سی های L298, AND, OR ,مژده...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستای خوبم. امیدوارم همگی امتحانات پایان سال رو با موفقیت پشت سر گذاشته باشید.

ما هم انشالله از این جلسه دوره ی جلسات تابستانی رو با سرعت و حرارت بیشتری شروع خواهیم کرد.

مژده: ما در این جلسه با معرفی چند آی سی جدید مباحث قبلی رو تکمیل می کنیم و انشاءالله از جلسه ی آینده ساخت یک ربات مسیریاب ساده رو شروع خواهیم کرد. البته این به معنی پایان کار ما نیست ، یعنی بهتر اینطوری عرض کنم که تازه ما داریم وارد دنیای رباتیک می شیم و تا حالا فقط کمی با مقدمات کار آشنا شدیم.

بدون مقدمه ی بیشتر وارد بحث اصلیمون می شیم.

در جلسه ی گذشته با عملگرهای "AND" و "OR" آشنا شدیم. در این جلسه ۲ آی سی که این ۲ عمل را برای ما انجام می دهند به شما معرفی کنیم.

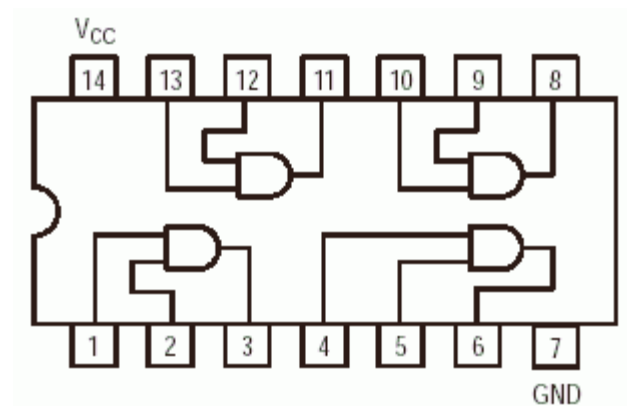
AND

عملگر AND را در مدارهای شماتیک به صورت که پایه های ۱ و ۲ ورودی ها و پایه ی ۳ خروجی است که به این مجموعه یک



گیتِ AND می گویند. (AND Gate)

آی سی ۷۴۰۸ دارای ۴ گیت مجزای AND می باشد، یعنی می تواند همزمان ۴ عمل AND را انجام دهد. این آی سی ۱۴ پایه دارد که ترتیب پایه های آن در شکل زیر شرح داده شده.



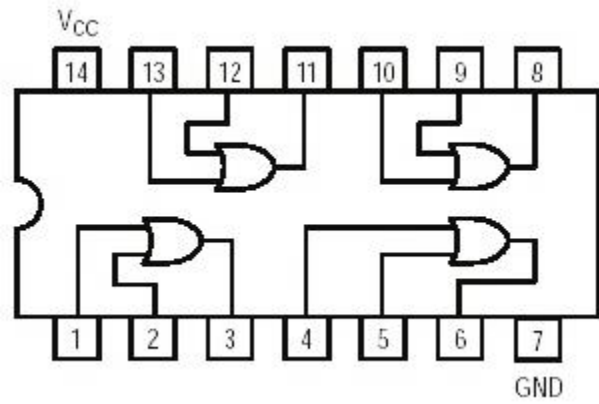
OR

عملگر OR را در مدارهای شماتیک به صورت که پایه های ۱ و ۲ ورودی ها و پایه ی ۳ خروجی است که به این



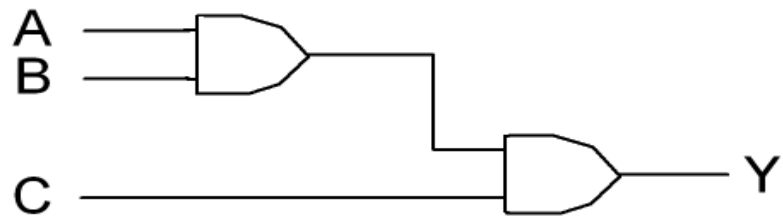
مجموعه یک گیتِ OR می گویند. (OR Gate)

آی سی ۷۴۳۲ نیز دارای ۴ گیت مجزای OR می باشد، یعنی می تواند همزمان ۴ عمل OR را انجام دهد. این آی سی نیز، همانند ۷۴۰۸ دارای ۱۴ پایه است که ترتیب پایه های آن در شکل زیر شرح داده شده.

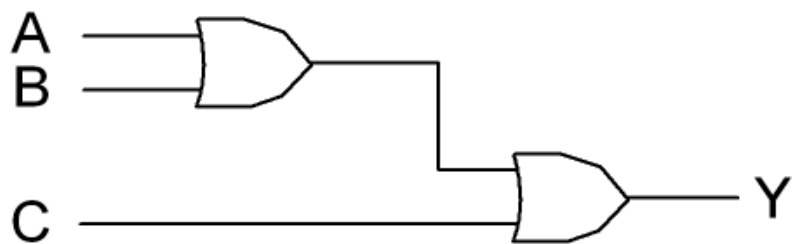


یک سوال مهم: همان‌طور که می‌دانید گیت‌های AND و OR دارای ۲ ورودی و ۱ خروجی هستند. حال این سوال پیش می‌آید که چگونه می‌توان با همین گیت‌های ۲ ورودی، گیت‌های ۳ ورودی یا بیشتر ساخت. پاسخ این سوال در مدارهای زیر آمده است:

:AND



:OR

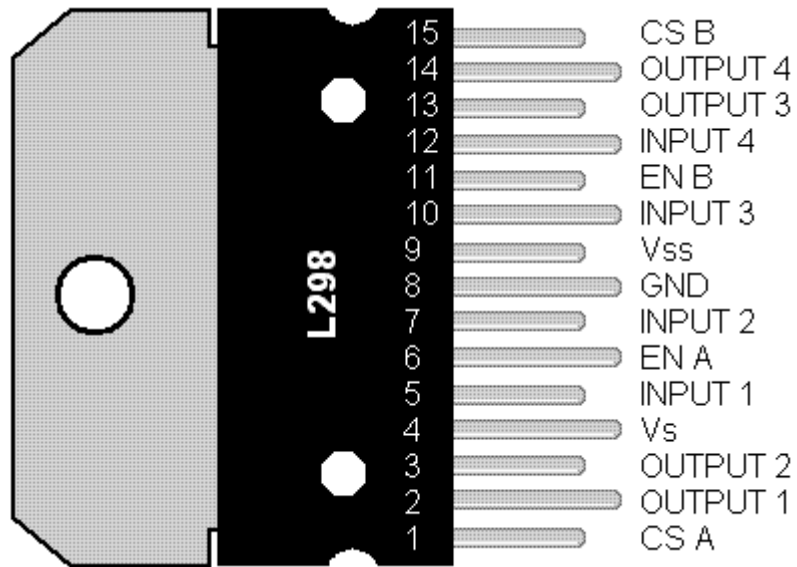


به همین ترتیب می‌توانید گیت‌های چندین ورودی نیز بسازید.

نحوه‌ی کار با آی‌سی L298 (راه‌انداز موتورها):

شما با این آی‌سی در جلسات گذشته آشنا شده‌اید، در این جلسه با نحوه‌ی کار با این آی‌سی پر کاربرد آشنا می‌شوید.

ترتیب پایه‌های این آی‌سی در شکل زیر آمده است.



در زیر نحوه ی کار با این ۱۵ پایه به صورت مختصر توضیح داده شده:

پایه های ۱ و ۱۵: این پایه ها "Current sensing" نام دارند و باید هر ۲ به - متصل شوند.

پایه های ۲ و ۳: همان طور که می دانید این آی سی می تواند ۲ موتور را همزمان و به صورت مستقل از یکدیگر راه اندازی و کنترل کند (۲ موتور را A , B می نامیم). این ۲ پایه باید به موتور A متصل شوند. (خروجی برای موتور A)

پایه ی ۴: هر ولتاژی بر روی این پایه قرار گیرد برای راه اندازی موتورها استفاده می شود. مثلاً اگر موتورهای شما ۱۲ ولت است، باید این پایه به ۱۲ ولت متصل شود.

پایه های ۵ و ۷: این ۲ پایه، ورودی برای کنترل موتور A هستند. این ۲ پایه باید توسط کاربر یا مدار کنترل کننده ی ربات کنترل شوند.

اگر این ۲ پایه هر ۲، ۰ یا ۱ منطقی باشند، موتور بدون حرکت می ایستد. اگر این ۲ پایه به ترتیب ۰ و ۱ شوند، موتور به یک جهت مشخص می چرخد و اگر ۱ و ۰ شوند (یعنی ورودی برعکس شود)، موتور عکس جهت قبلی خواهد چرخید.

پایه ی ۶ و ۱۱: این ۲ پایه به ترتیب فعال ساز موتورهای A و B هستند. برای استفاده از هر ۲ موتور باید هر ۲ پایه ۱ شوند. (برای فعال سازی هر موتور باید پایه ی مربوط به آن ۱ شود).

پایه ی ۸: باید به - متصل شود.

پایه ی ۹: این پایه باید به ولتاژ ۵ ولت متصل شود.

پایه های ۱۰ و ۱۲: این ۲ پایه، ورودی برای کنترل موتور B هستند. کار با این ۲ پایه نیز مانند پایه های ۵ و ۷ (ورودی های موتور A) می باشد.

پایه های ۱۳ و ۱۴: این ۲ پایه باید به موتور B متصل شوند. (خروجی برای موتور B).

کار عملی با L298 رو در جلسه ی آینده برای راه اندازی موتورهای ربات خواهد دید.

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

فرستنده: علیرضا

متن: سلام

میشه کمکم کنین تا برای مسابقاتی که در اردیبهشت ۸۸ در جهاد دانشگاهی تبریز برگزار می شود شرکت کنم
من برنامه ساخت ربات مسیریاب را دارم اما در مورد مکانیک و الکترونیک آن اطلاعاتی ندارم، زمان زیادی هم در دسترس ندارم، می توانید کمک کنید تا بتوانم برای آن مسابقه آماده شوم

یاعلی مدد

پاسخ: سلام دوست عزیز

چشم، در همین بخش در مورد مکانیک ربات نیز اطلاعاتی را در اختیار دوستان قرار خواهیم داد. موفق باشید

فرستنده: Ismail

salam , mikhastam bedonam baray peida kardan atash az che sensori estefadeh mikonid.

mammon

متن:

پاسخ: سلام. برای پیدا کردن آتش از همین سنسورهای نوری معمولی استفاده می کنیم(فتوترانزیستورها). موفق باشید

فرستنده: mokhtar

متن: سلام من دانشجوی رشته کامپیوتر ترم سوم هستم.می خواهم با کمک شما یک ربات ساده طراحی و بسازم .ممنوم
پاسخ: سلام دوست عزیزم . انشالله با دنبال کردن مطالب ما می تونی یک ربات خیلی خوب بسازی، اگر هم سوالی در مورد مطالب داشتی می تونی از همین طریق با ما در میون بذاری. برات آرزوی موفقیت می کنم.

فرستنده: انوش

متن: سلام

شاید سوالم خیلی با این بحث مرتبط نباشه
فرق vss , vdd چیه؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

Vdd هم مثل Vss و Vcc بیانگر همون ولتاژ هست، از این اصطلاح معمولاً در مبحث بایاسینگ ترانزیستورها استفاده می شه.

موفق باشید

فرستنده: فاطمه

متن: سلام،از این که به سوالامون جواب میدین ممنون!

می خواستم بدونم تعداد اعضای گروه(برای شرکت در مسابقات روبوکاپ) حداقل باید چند نفره باشه؟؟؟؟

پاسخ: سلام. خواهش می کنم، انشالله که جواب ها به کارتون بیان.

برای شرکت در مسابقات رباتیک در سطح مسیر یاب و آتش نشان و ... تا مین یاب، معمولاً حد اکثر ۴ نفر(۴ تا ۴ نفر). ولی برای سطوح پیشرفته تر محدودیتی در تعداد اعضا وجود ندارد.

فرستنده: فاطمه

متن: سلام.خسته نباشید!

سوالی که دارم ربطی به این جلسات نداره!

ببینین،من از روی یه نقشه،مدارشو اول روی بردبردم بستم قشنگ کار کرد ،بعدش اونو روی فیبر آوردم،حالا مقاومت مداری که روی فیبر لحیم کردم بیشتر از مقاومت مداری شده که روی بردبردم بود و این باعث یک سری اختلالات توی کار مدار شده،به نظر شما چی کار می تونم بکنم تا مقاومتشو پایین بیارم؟
ممنون میشم اگه کمکم کنین!

پاسخ: سلام. خوب یه مشکل رایج در مورد مداراتی که روی فیبر پیاده میشن در بخش لحیم کاریه. به احتمال خیلی زیاد شما یه قسمت از لحیم کاریتون مشکل داره، بهتره با مولتی متر تک اتصالاتتون رو چک کنید؛ این بهترین راه **Debug** کردن یک مداره.

موفق باشید

فرستنده: ناشناس

متن: با سلام و تشکر از سایت خوبتون

می خواستم بدانم قطعات مکانیکی ربات مثل چرخ دنده را از کجا میتوانیم تهیه کنیم

پاسخ: سلام

ممنونم. شما برای ساخت ربات نیازی به چرخ دنده و اینچور چیزها ندارید.

ولی در حالت کلی اگر تهران زندگی می کنید، خیابان جمهوری تقاطع پل حافظ، پاساژ امجد و پاساژ عباسیان هر چی برای ساخت ربات نیاز داشته باشید رو می تونید تهیه کنید.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: lilit

مستن: سلام از اینکه اطلاعاتتون رو در اختیار دیگران قرار می دید به صورت کامل وجامع ازتون ممنونم من لیلث هستم تازه ترم اول کامپوتر رو میگذرونم ولی نمی تونم برای موفقیت ردد این رشته از کجا باید شروع کنم می تونید کمک کنید ممنون می شم

پاسخ: سلام دوست عزیز

اگر گرایش شما نرم افزار هست شما باید بحث های برنامه نویسی و کلاً نرم افزاری رو با جدیت دنبال کنید، برای تابستونتون می تونید پروژه های کوچیک برنامه نویسی رو از جاهای مختلف پیدا کنید و انجام بدید.(مثلاً کتاب های برنامه نویسی و سایت های مختلف)

اگر هم به رباتیک علاقه دارید، در بخش **Simulation** می تونید فعالیت کنید(برای آشنایی بیشتر به جلسه ی اول مراجعه کنید)

موفق و پیروز باشید

فرستنده: فاطمه

مستن: سلام از کار خوبتون ممنون من تازه فهمیدم ولی مطالبتونو خوندم. خیلی وقت بود که دنبال یک همچین چیزی می گشتم.می خواستم بپرسم برای شرکت در مسابقات(روبوکاپ) باید حتما از طریق مدرسه یا پژوهشسرا بریم یا حتی به نفره یا دو نفره هم میشه شرکت کرد؟؟؟؟بعد اصلا این مسابقات کی برگزار میشه؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

روبوکاپ که مسابقات جهانی رباتیک هستش و شرکت در اونها نیازمند پشتیبانی علمی و مالی مناسبی است. ولی اگر منظوره شما کلاً مسابقات رباتیک هستش، باید عرض کنم که شما می تونید به صورت شخصی و یا تیمی، خارج از آموزشگاه و مدرسه ثبت نام کنید و در مسابقات شرکت کنید. مسابقات متعددی هم هر ساله برگزار می شه که شما می تونید شرکت کنید و تاریخ خاصی رو همیشه اعلام کرد.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: سینا

مستن: سلام

با تشکر از آموزش باحال شما.

یه سوال کلی دارم . شاید اصلا مربوط به درس نباشه.

من به مدار منتاژ کردم ولی اصلا کار نمی کنه. با اینکه کاملاً درست بستمش و اطمینان دارم که مدار عملی . چون یکی از دوستان بارها درستش کرده .

میخوام بدونم اشکال کار از کجا میتونه باشه.

با نهایت تشکر از شما

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم سینا جان. متأسفانه سوال شما خیلی کلیه و جواب دادن بهش خیلی مشکله، یکی از رایجترین مشکلات این مدارها ممکنه قسمت تنظیم پتانسیومترها باشه، علاوه بر اون ممکنه یکی از قطعات شما در روند بستن مدار آسیب دیده باشه. به اتصالات خود هم دقت کنید. ممکنه یکی از اتصالات به درستی برقرار نشده باشه. موفق باشید

فرستنده: ناشناس

مستن: چگونه گیت ها را می سازند؟

پاسخ: گیت ها رو به صورت کلاسیک میشه گفت با ترکیب کردن چند ترانزیستور می سازند. مثلاً برای ساخت **AND** امپتیر یک ترنزیستور را به کلکتور یک ترانزیستور دیگر متصل کرده، حال بیس این ۲ ترنزیستور ورودی های ماست. البته ساخت **IC** های امروزی به این سادگی ها نیست.

فرستنده: ناشناس

مستن: سلام تا چند جلسه دیگه ساخت ربات آتش نشان میکنید

پاسخ: سلام دوست عزیز

ما ۲،۳ جلسه ی دیگه یک ربات مسیریاب ساده رو تکمیل می کنیم، بعد از اون هم میریم سراغ میکروکنترلر(البته شاید یک گریز مختصری هم به یک ربات آتش نشان ساده بزنیم.)

بعد از میکرو کنترلر دوباره ساخت یک ربات آتش نشان پیشرفته را شروع می کنیم

فرستنده: علی

مستن: سلام کمی سریعتر تابستون که تموم شد ما فقط میتونیم تابستون این کارو انجام بدیم بعد که فقط درس

پاسخ: سلام. چشم. ولی این رو هم اضافه کنم که رباتیک فقط مختص تابستون نیست و در سال تحصیلی هم می شه خیلی کارا کرد

موفق باشید

فرستنده: ناشناس

متن: سلام آقا فراز خسته نباشید.

میخواستم بپرسم هزینه ی تقریبی برای ساخت یک ربات آتش نشان چقدر میشه (همین رو که دارید آموزش می دید)؟ ربات مسیر یاب چطور؟

پاسخ: سلام

خوب جواب سول شما ساده نیست، بستگی داره به شرایط شما، اگر فقط هزینه ی خود ربات رو میخواهید بدونید(بدون احتساب هزینه های آزمایشگاهی) باید میشه با کمتر از ۲۰،۳۰ هزار تومان جمع جورش کرد
مسیر یاب هم خیلی تفاوت زیادی نداره

فرستنده: Mm

متن: سلام آقای فراز با تشکر از زحمات شما من امسال میرم کلاس دوم دبیرستان می خواستم بدونم چطور باید در مسابقات رباتیک دانش آموزی شرکت کرد؟با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما باید ابتدا خودتون رو از نظر علمی تکمیل کنید، این سایت هم به شما کمک زیادی می کنه، سپس باید سعی کنید از طریق مدرسه یا پژوهشکده های شهر خودتون با یک تیم حرفه ای کار رو شروع کنید. البته طبیعتاً در ابتدا اعضای تیم هیچکدام حرفه ای نیستند.

جلسه هجدهم

این جلسه قراره با هم ساخت یه ربات مسیریاب ساده (بدون میکروکنترلر) رو با هم شروع کنیم.

به نام خدا

سلام عرض می کنم خدمت همه هی دوستای خوبم

این جلسه قراره انشاءالله با هم ساخت یه ربات مسیریاب ساده (بدون میکروکنترلر) رو با هم شروع کنیم.

کار را ابتدا از قسمت مکانیک شروع می کنیم، یعنی بدنه ی فیزیکی ربات

سیستم حرکت تانک

تا حالا به حرکت یک تانک جنگی دقت کرده اید؟ اگر دقت نکرده باشید هم متوجه خواهید شد که تانک، مثل خودروهای شخصی معمولی دارای سیستم فرمان نیست، یعنی برای چرخش در سر پیچ ها، چرخ های جلوی آن به سمت خاصی متمایل نمی شوند. پس تانک ها چگونه حرکت می کنند؟
به شکل زیر نگاه کنید



سیستم حرکتی تانک به این صورت است که در ۲ طرف آن چند چرخ به وسیله ی یک تسمه ی فلزی ضخیم (به اصطلاح شنی) به یکدیگر متصل شده‌اند، حرکت شنی‌ها هر کدام جداگانه توسط راننده‌ی تانک کنترل می‌شود و راننده عمل پیچیدن تانک به هر سمت را با توقف شنی آن سمت انجام می‌دهد. مثلاً اگر تصمیم داشته باشد تانک به سمت چپ بپیچد، شنی سمت چپ را متوقف کرده و شنی سمت راست به حرکت خود ادامه می‌دهد و در نتیجه تانک حول محور مشخصی (محور همان شنی سمت چپ است) به سمت چپ می‌پیچد.

از مهم‌ترین مزیت‌های این سیستم نسبت به سیستم خودروهای سواری، بالاتر بودن قدرت مانور آن در سر پیچ‌ها می‌باشد، یعنی با سیستم تانک می‌توان با سرعت بیشتری پیچ‌ها را پیمود.

همچنین شبیه‌سازی این سیستم در ابعاد کوچک‌تر بسیار ساده‌تر از سیستم خودروهای معمولیست. به همین خاطر ما در ربات‌ها از همین سیستم به اصطلاح تانکی استفاده می‌کنیم، اما با یک تغییرات جزئی. ما شنی را از سیستم حذف می‌کنیم، یعنی دور چرخ‌ها تسمه ای نمی‌اندازیم، زیرا این تسمه برای کاربردهای خاص طراحی شده و در ساخت یک ربات مسیریاب نیازی به آن نیست. همچنین چرخ‌های جلو را نیز می‌توانیم حذف کرده و به جای آن در فاصله‌ی بین ۲ چرخ هرزگرد بگذاریم. (هرزگرد یک چرخ است که به هر جهتی می‌تواند حرکت کند. در پایه‌ی بعضی از مبل‌های خانگی و صندلی‌های کامپیوتری از هرزگرد استفاده شده است).

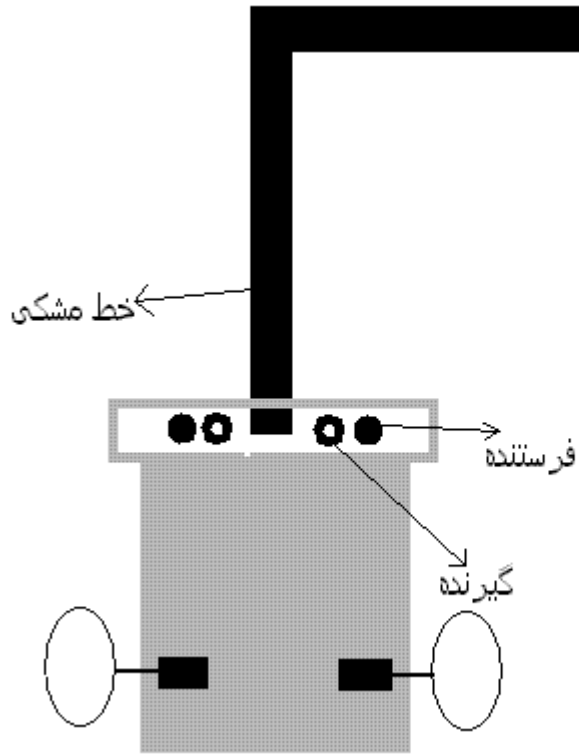
خود شاسی ربات نیز بهتر است از جنس MDF یا پلاستیک فشرده (پلکسی گلاس) باشد. برای اتصال موتورها به بدنه هم می‌توانید از "دیوار کوب" لوله‌های آب استفاده کنید.

الگوریتم تعقیب خط در یک ربات مسیریاب

ربات مسیریاب ساده باید قادر باشد یک خط مشکی رنگ به پهنای تقریبی ۲ سانتی‌متر را در یک زمینه‌ی سفید دنبال کند. البته در ربات‌های مسیریاب حرفه‌ای بحث خیلی پیچیده‌تر شده و ربات‌ها باید قادر باشند حتی در بخش‌هایی از زمین مسابقه خط سفید رنگ را در زمینه‌ی سیاه دنبال کنند.

در جلسات قبل با سنسورهای نوری فتوترنزیستور آشنا شدیم و دیدیم چگونه می‌توان به وسیله‌ی این سنسورها و مدارات جانبی آنها تغییرات نور محیط را اندازه‌گیری کرد. همان طور که می‌دانید جسم سفید نور تابیده شده به خود را بازتاب می‌کند و جسم سیاه رنگ بیشتر نور تابیده شده به خود را جذب کرده و بازتاب نمی‌کند. ما هم با استفاده از همین خاصیت و به کمک گیرنده فرستنده‌های نوری خود می‌توانیم خط سیاه را در کف زمینه‌ی سفید تشخیص دهیم. به این صورت که ما یک جفت گیرنده فرستنده گیرنده‌ی نوری را در کنار هم قرار می‌دهیم، با مدارهای راه‌انداز، فرستنده، نور را به کف زمین می‌تاباند و

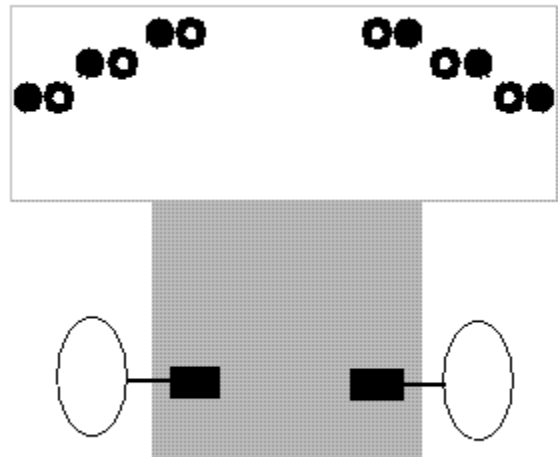
گیرنده با توجه به تغییرات نور دریافتی از کف زمین، می‌تواند خط سیاه را پیدا کند. به شکل نگاه کنید. (دید از بالا)



بر روی بدنه‌ی ربات ۲ سنسور به گونه‌ای تعبیه شده است که وقتی ربات دقیقاً بر روی خط قرار می‌گیرد سنسورها در ۲ طرف خط مشکی رنگ قرار گیرند. زمانی که ربات را فعال می‌کنیم هر ۲ چرخ ربات شروع به چرخیدن به سمت جلو می‌کنند. ربات به سمت جلو حرکت می‌کند تا زمانی که مانند شکل ربات به پیچ اول برسد و سنسور سمت راست آن بر روی خط مشکی قرار گیرد، حال ربات باید به صورت خودکار موتور سمت راست خود را خاموش کند تا با چرخش موتور سمت چپ، ربات به دور خود بچرخد و از مسیر منحرف نشود. پس الگوریتم حرکت ربات به این صورت است که سنسور هر سمت بر روی خط قرار بگیرد، موتور همان سمت متوقف می‌شود تا ربات به مسیر اصلی باز گردد.

اما مشکلی که در اینجا مطرح می‌شود این است که اگر ربات با سرعت زیادی حرکت کند و قادر نباشد سر پیچ بطور کامل پیچ را دنبال کند و از خط خارج شود دیگر راهی برای بازگشت به مسیر اصلی وجود ندارد.

برای حل این مشکل به هر طرف، چند سنسور دیگر اضافه می‌کنیم تا اگر سنسور اول از خط خارج شد، سنسورهای بعدی بتوانند خط را دنبال کنند. به شکل دقت کنید.



دقت کنید که سنسورها مستقیماً در کنار هم چیده نشده‌اند و به صورت زاویه دار (به شکل هشتی) چیده شده‌اند (چرا؟)

این هم نحوه‌ی چینش سنسورهای کف یک ربات مسیریاب حرفه‌ای



باقی مطالب در خصوص ساخت یک ربات مسیریاب ساده در جلسه‌ی آینده بر روی سایت قرار می‌گیرد.

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: محمد

متن: سلام و خدا قوت

- ۱- فاصله سنسورها از زمین چقدر باید باشد؟
- ۲- در شکل آخر (روبات حرفه‌ای تعقیب خط) هم دو چرخ اصلی و یک هرز گرد دارد؟ اگر بله هرز گرد روی برد سنسور قرار دارد؟
- ۳- من دلیل هشتی بودن سنسورها رو نفهمیدم؟ با تشکر

پاسخ: سلام محمد جان

در حدود ۰.۵ الی ۱ سانتی متر

بله، جای هرزگرد در این ربات روی برد سنسور است، ولی الزامی برای این کار وجود ندارد، فقط باید دقت کنید که سنسورها به زمین برخورد نکنند، چینش هشتی سنسورها برای رد کردن پیچ‌های تند است، زیرا اگر سنسورهای همگی با هم همخط باشند، و ربات به یک پیچ ۹۰ درجه برسد، سنسورها همگی در لحظه‌ی اول از روی خط رد می‌شوند و انگار ربات در هر سمت فقط یک سنسور دارد، اما با این چینش، سنسورها هر کدام به صورت مجزا از روی خط عبور می‌کنند، موفق باشید

فرستنده: نغمه

متن: مزیت سیستم تانکی علاوه بر اینکه می‌تونه با سرعت بیشتری پیچ‌ها را بیچه، چیه؟ معایبش چطور؟ کلا میشه بیشتر توضیح بدین؟

چرا بهتره شاسی ربات از جنس MDF یا پلاستیک فشرده (پلکسی گلاس) باشد؟ سبکتره؟

مگه میشه موتورها با هم کار نکنن؟ مگه با هم روشن نمیشن؟

باز هم ببخشید من این همه سوال میپرسم

پاسخ: سلام، بله، پلکسی گلاس هم سبکتر و هم کم حجم تر از MDF است.
سیستم تانکی برای ربات مسیریاب، تقریباً عیب خاصی نداره و بسیار ایده‌ال تر از سیستم‌های دیگر است.. سوالتون رو در مورد موتورهای متوجه نشدم، لطفاً دوباره مطرح کنید. موفق باشید

فرستنده: مهمد
متن: من وقتی سنسورها را قرار دادم به علت برخورد مستقیم نور فرستنده با گیرنده بازتاب نور فرستنده تاثیر کمی روی تغییر مقاومت گیرنده داشت برای حل این مشکل باید چیزی (مثلاً مقوا) دور فرستنده و گیرنده بپیچم و یا به شکلی ارتباط بین آنها را قطع کنم؟
متشکرم

پاسخ: سلام دوست عزیز. برای حل این مشکل، شما باید دقت کنید که ارتفاع فرستنده‌ها از سطح زمین، باید کمتر از ارتفاع گیرنده‌ها باشد، یعنی فرستنده‌ها به زمین نزدیکتر باشند. موفق باشی

فرستنده: farzaneh
متن: با سلام به شما
واقعا ار مطلبی که در رابطه با روبات مسیر یاب در اختیار من گذاشتید ممنونم راستش من دانشجوی کامپیوتر هستم و پروژه پایان ترم هم در رابطه با این موضوع هست واقعا به دردم خورد خیلی ممنون از شما
پاسخ: سلام دوست عزیز
خواهش می‌کنم، خوشحالم که مطالب براتون مفید بوده. براتون آرزوی موفقیت می‌کنم

فرستنده: ناشناس
متن: اگر موتورهای چپ و راست در شروع هماهنگ کار نکنند چی؟
پاسخ: سلام، اینکه مشکلی نیست، شما حتی اگر ربات رو کاملاً کج روی خط قرار دهید ربات خودش رو برمیگردونه روی خط، این ربات مسیر یاب و اصلاً کارش همینه.
موفق باشی

فرستنده: moEn
متن: agha yani chi? man eteraz daram!! shoma maro gozashT sare kar! ma mikhaym robot besazim shoma axe tank mizari tu paget! :D
...
vali gozashte az shukhi in page vase yad gereftane robotic aalie! inja goftam ke hameye kasaE ke ino mikhunan bedunan tu net jaE behtar az inja peyda nemikonan!
aslan man khodam tasmim gereftam kelasamo tatil konam be bache ha begam bian in page ro bekhunan!! :D
movvafagh bashi faraz jan

پاسخ: سلام معین جان
لطف داری شما، شما که خودت استادی، افرادی مثل شما که کارمو تایید می‌کنن کلی انرژی میگیرم... ممنون
منم برات آرزوی موفقیت می‌کنم معین جان

جلسه‌ی نوزدهم
تکمیل مدار اصلی ربات مسیریاب ساده...

به نام خدا
سلام به همه‌ی دوستان عزیزم
طبق قولی که داده بودیم از این به بعد تا پایان تابستون، انشاءالله ما هر ۵ روز یک جلسه مطلب جدید بر روی سایت قرار خواهیم داد. امیدوارم دوستانی هم که از سرعت پایین کار گلایه داشتند، از روند فعلی کار راضی باشند.

بدون مقدمه‌ی بیشتر وارد بحث می‌شویم...

در جلسه قبل در مورد الگوریتم کلی حرکت یک ربات مسیر یاب برای دنبال کردن خط آشنا شدیم و دیدیم ربات برای دنبال کردن خط باید با توجه به اطلاعاتی که از سنسورها دریافت می کند، هرگاه سنسور هر سمت خط را دید (یعنی هرگاه بر روی خط قرار گرفت و خط را حس کرد)، موتور متناظر همان سمت خاموش شود تا ربات روی خط باقی بماند.

همچنین در جلسه ی پیش توضیح داده شد که چگونه می توان به وسیله ی یک جفت گیرنده فرستنده ی مادون قرمز، خط سیاه را در زمینه ی سفید تشخیص داد.

همانطور که در جلسه ی پنجم توضیح داده شد، ربات به ۳ قسمت تقسیم می شود: ۱- ورودی ها ۲- پردازش ۳- خروجی

تا به اینجا ما در مورد قسمت ورودی های ربات، یعنی همان گیرنده فرستنده ها توضیحاتی داده ایم. پیشنهاد می شود برای بالاتر رفتن دقت ربات، برای هر طرف، ۳ جفت گیرنده فرستنده بر روی ربات تعبیه شود. دوستان اگر روی لحیم کاری بردهای سوراخ دار (یا فیبری) تسلط دارند، می توانند این ۶ جفت گیرنده فرستنده را بر روی یک برد هزارسوراخ (فیبری) لحیم کنند. (مانند آخرین عکس جلسه ی پیش).

اما در مورد بخش پردازش...

بخش پردازشگر و کنترل کننده ی مرکزی

در این قسمت ما باید با توجه به آموخته های فعلی خود بتوانیم مداری طراحی کنیم که بتواند الگوریتم مورد نظر ما را پیاده سازی کند. یعنی ۳ سنسور هر طرف را چک کند و اگر هر کدام خط را دیدند به موتور آن سمت دستور خاموش شدن بدهد. برای اینکار، با توجه به اینکه رنگ زمینه سفید، و رنگ خط سیاه است، بهتر است برای راه اندازی سنسورها از مدار شماره ۲ (به جلسه ی ۱۴ مراجعه شود) استفاده شود. سپس یک AND 3 ورودی درست کرده (به جلسه ی هفدهم مراجعه شود) و خروجی سنسورها را به این ۳ ورودی وصل کنیم.

به همین ترتیب برای ۳ سنسور طرف دیگر هم همین مدار را می بندیم.

حال نتیجه ی مدار را بررسی می کنیم. (به عنوان مثال سمت راست را بررسی می کنیم)

در حالت عادی که هیچ یک از سنسورها روی خط نیستند، سنسورها در ناحیه ی سفید رنگ هستند و خروجی آنها ۱ منطقی است و در نتیجه، خروجی AND نیز ۱ می باشد، و اگر هر کدام از سنسورها بر روی خط بروند، خروجی آن سنسور ۰ می شود و در نتیجه خروجی AND نیز ۰ منطقی می شود.

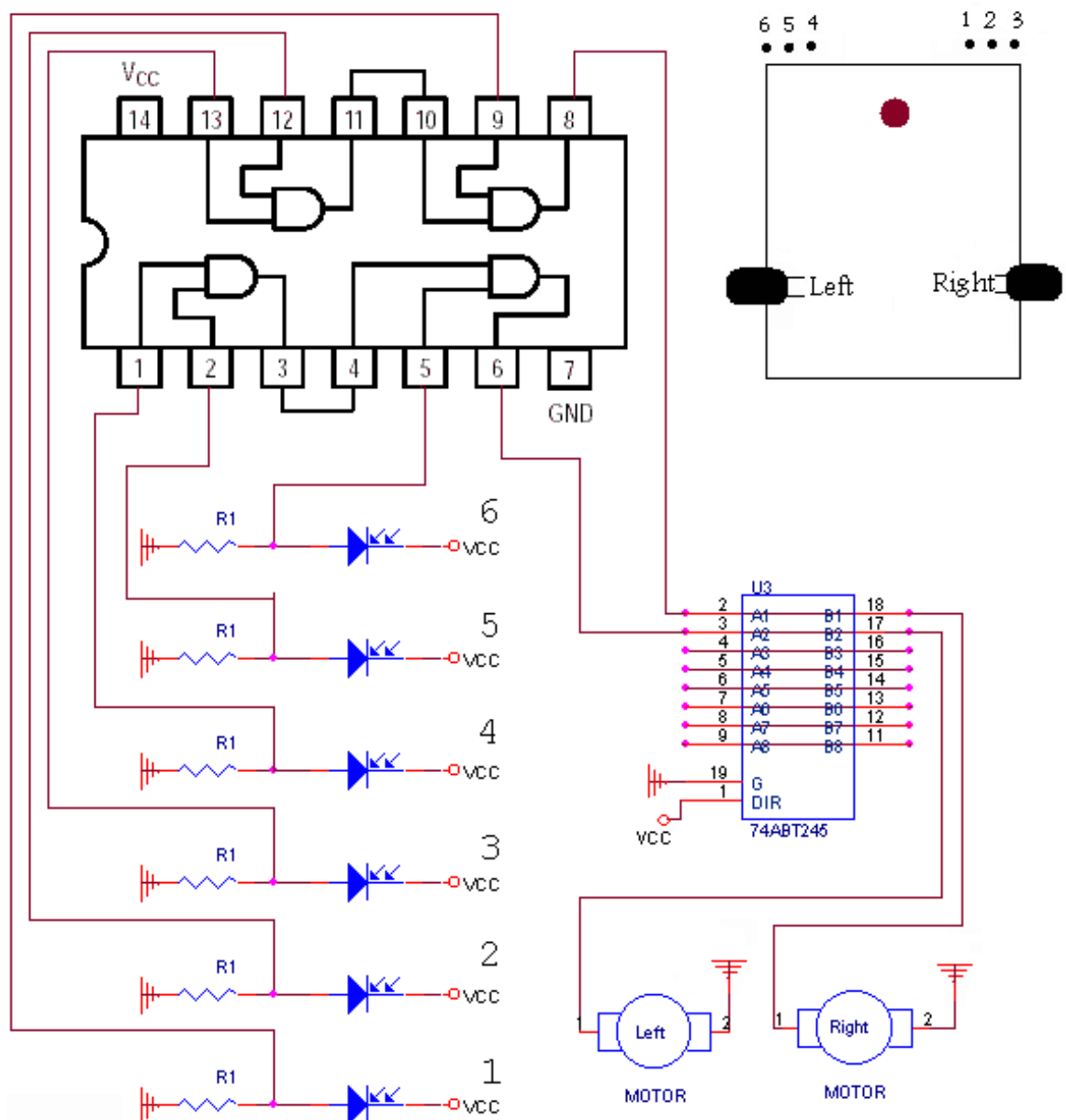
حالا چگونه به وسیله ی خروجی AND هر طرف موتور آن سمت را خاموش و روشن کنیم؟

بخش خروجی ربات (کنترل موتورها)

ما در این قسمت باید مداری را برای موتورها بنویسیم که بتوان با آن، به وسیله ی خروجی AND ی که در قسمت پردازشگر آماده کرده ایم، موتور را روشن و خاموش کرد. یعنی هرگاه خروجی AND 1 منطقی بود، موتور روشن باشد و هرگاه خروجی AND 0 منطقی بود، موتور خاموش شود.

این مدار همانطور که احتمالاً حدس زده اید بسیار ساده است، فقط کافیست ما پایه ی - موتور هر سمت را به - منبع تغذیه متصل کنیم، و + آن موتور را هم نیز به خروجی AND هر طرف وصل کنیم.

حالا مدار اصلی ربات را به صورت شماتیک رسم می کنیم.



نکته: در مدار بالا، برای مختصرتر شدن مدار شماتیک، فرستنده های مادون قرمز در مدار کشیده نشده اند، دوستان فراموش نکنند که در مدار اصلی در کنار هر گیرنده باید یک فرستنده تعبیه شود!!

نکته ی بسیار مهم:

همانطور که در شکل می بینید، خروجی آی سی ۷۴۰۸ مستقیماً به موتورها متصل نشده است، بلکه وارد بافر شده و از پایه ی متناظر به موتور وصل شده. همانطور که در جلسات قبل نیز گفته شده بود، آی سی های معمولی مثل ۷۴۰۸ و ۷۴۳۲ و ... جریان دهی پایینی دارند و نمی توان آن ها را مستقیماً به موتور یا سایر قطعاتی که جریان بالایی می خواهند متصل کرد، به همین منظور ما از بافر ۷۴۲۴۵ استفاده می کنیم. اما معمولاً این آی سی نیز توانایی راه اندازی موتور ربات را ندارد. ساده ترین راه برای حل این مشکل، یک تقویت ترانزیستوری ساده است. یعنی خروجی بافر را توسط یک ترانزیستور (مثلاً TIP41) تقویت کنیم. در صورت استفاده از ترانزیستور معمولاً دیگر نیازی به استفاده از بافر نیست و می توان خروجی آی سی ۷۴۰۸ را مستقیماً به پایه ی Base ترانزیستور متصل نمود و آن را به این شکل تقویت کرد.

البته برای موتورهای قوی تر، باید از درایورهای مخصوص مثل L298 استفاده کنیم که جلسه ی بعد به آن اشاره خواهد شد.

همچنین در جلسه ی بعد با آی سی ULN2003 نیز آشنا خواهید شد (برای راه اندازی موتور). چند نکته ی حرفه ای هم در مورد ربات مسیر یاب مطرح خواهیم کرد.

موفق و پیروز باشید. تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: hichkas

مستن: سلام فراز جان عزیز

می خواستم بدونم برای سنسورها و IC بافر 7408 آی سی باتری کتایی ۷۹، رو با آزر گولاتور به ۷۵ تبدیل کنم برای کل مدار بسه یا باید تقذیه هر کدوم جدا باشه ؟ خواهش میکنم کامل توضیح بده.

ممنونم فراز جان

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، برای این ربات کافیسیت، اما اگر موتورهای شما ۱۲ ولت باشد و از L298 استفاده کرده باشید، باید یک تغذیه ی ۱۲ ولت جداگانه هم به پایه ی Vs در آی سی L298 بدهید. موفق باشی

فرستنده: hichkas

مستن: سلام آقا فراز گل

بخشید که من زیاد سوال میکنم دیگه درس رباتیک و کنجکاوی های من

چند تا سوال داشتیم:

- ۱- شما در جلسه ۸ درباره آی سی بافر ۷۴۴۵ گفتید که پایه ۱ یا همان DIR اگر به زمین متصل شود، جهت بافرها از B به A است (یعنی B ورودی و A خروجی است). پس چرا در نقشه شماتیک مدار ربات با اینکه پایه ۱ یا همان DIR به زمین وصل شده است جهت بافر از A به B است؟
- ۲- شما گفتید که بافرها از ۰ شروع می شوند! پس چرا بافرها از ۱ شروع شده اند؟!
- ۳- میشه برای فرستنده بکار رفته در ربات، همه فرستنده ها را سری کرد و قبل از اولین فرستنده برای همه یک مقاومت ۱۰۰ اهم با آنها سری کرد
- ۴- عکسی که از ربات در گوشه سمت راست وبلا هست، از بالای ربات هست یا از زیر؟

ممنون که به سوال هایم پاسخ میدهید.

شهادت مظلومانه سالار شهیدان اباعبدالله حسین(ع) را به شما و تمام مسلمانان جهان تسلیت میگم.

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنون از دقت نظرتون، خیلی عالی.

در مورد سوال اول من اشتباه کرده بودم و حق با شماست. نقشه رو اصلاح کردم.

سوال دومتون هم متوجه نشدم، لطفاً بیشتر توضیح بدید.

در مورد سوال سوم: اگر این کار را بکنید، جریان کافی برای فعال شدن فرستنده ها تامین نمی شود و فرستنده ها نور کافی را از خود ساطع نمی کنند، زیرا جریانی که باید به یک فرستنده میرسیده، حالا باید بین ۳ فرستنده تقسیم شود. در نتیجه شما باید یا یک مقاومت ۳۳ اهم ببندید، یا ۳ مقاومت ۱۰۰ اهم را با یکدیگر موازی کنید تا جریان کافی برای مدار تامین شود.

موفق باشی دوست عزیزم

فرستنده: ناشناس

مستن: این مدار به منبع تغذیه چند ولت نیاز داره؟ و کدام سیم ها به مثبت و کدام یک باید به منفی وصل شود؟ لطفاً با توجه به این که من یک مبتدی تمام عیارم کامل پاسخ دهید. در ضمن اگر تمام اینترن را بگردیم جایی مطالبی به این جالبی با مطالبی به این کاملی نمی توان پیدا کرد. با تشکر □ ..

پاسخ: سلام دوست عزیز

این مدار باید تغذیه ی ۵ ولت داشته باشه، زیرا آی سی های منطقی (And, or, ...) باید حتماً تغذیه ی ۵ ولت داشته باشند.

جاهایی که VCC نوشته شده باید به + (در این مدار ۵ ولت است) و جاهایی که چند خط کوچک موازی کشیده شده که به شکل یک مثلث هستند، باید به - وصل شود.

البته این مطالب در جلسات قبل توضیح داده شده...

موفق و پیروز باشید.

فرستنده: مصطفی

متن: سلام . از سایت خوبتون ممنون. من تازه با شما همراه شدم و خیلی عقب هستم. اگر از حالا مطالب قبلی را به طور فشرده کار کنم آیا می توانم به شما برسیم؟ در رابطه با برنامه نویسی ربات ها هم می خواستم بدانم از چه زبان هایی می شود استفاده کرد و کدام بهتر و راحت تر است؟ باز هم ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیزم

خوشحالم که به جمع ما پیوستی، امیدوارم بتونی از سایت به خوبی استفاده کنی.

اصلاً نگران عقب بودن نباش، یه کم تلاش کنی می تونی به سرعت به ما برسی. در مورد برنامه نویسی ربات هم هنوز یه کم زوده که بحث کنیم، انشالله به موقع در موردش مفصل بحث می کنیم.

موفق باشی

فرستنده: فاطیما

متن: سلام فراز. من دانشجوی ترم دوم کامپیوتر هستم توی رشته خودم واردم ولی میخوام علم رباتیک رو هم یاد بگیرم به نظرت رشته تحصیلیم چقدر میتونه کمک کنه و اینکه کتاب دیگه ای لازم نیست بخونم و اینکه به نظرت این ره که من میخوام پیام به ترکستان نیست و میتونم مطمئن بشم از عمر و استعدادم درست استفاده می کنم چون من یه مدت دنبال هک رفتم ولی اهلش بهم گفت وقت تلف کرده حالا میخوام از تو به عنوان یه پیش کسوت رباتیک مشورت بگیرم امیدوارم دوستانه راهنماییم کنی...

پاسخ: سلام دوست عزیز

رشته ی شما برای رباتیک کاملاً مناسبه، فقط شما باید کمی با رباتیک آشنا تر بشید که ببینید به کدوم بخش رباتیک بیشتر علاقه دارید و بعد کار رو حرفه ای دنبال کنید. رباتیک رو شما نباید با هک و چیزای اینطوری مقایسه کنید، رباتیک تلفیقی از آموخته های و خلاقیت و ابتکار شماست و در سطح جهان اهمیت و جایگاه ویژه ای داره!!!

موفق و پیروز باشید

فرستنده: روحی

متن: سلام خسته نباشید.

خیلی خوشحال شدم که این سایت رو پیدا کردم

خیلی خیلی ممنون از مطالب خیلی خوبتون.

ولی خوب باز سر قولتون نیستین...

فقط خواهشا زود به زود مطلب بزارین. خیلی خیلی ممنون میشم.

تا بعد خدا نگهدار

پاسخ: سلام دوست عزیز

خوشحالم که شما هم به جمع ما اضافه شدید، انشالله بتونید از مطالب به خوبی استفاده کنید. حتماً!!

موفق و پیروز باشید

جلسه ی بیستم

استفاده از L298 در ربات مسیریاب ساده، ULN2003، یک ترفند در مسیریابی...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان عزیزم

امیدوارم سلامت و پیروز باشید

همونطور که در جلسه ی پیش گفتیم، این جلسه ابتدا سعی می کنیم از L298 در راه اندازی موتور ربات استفاده کنیم.

نحوه ی استفاده از L298 در یک ربات مسیریاب ساده

همونطور که در جلسات پیش توضیح داده شد، یک آی سی L298 قابلیت راه اندازی ۲ موتور به صورت همزمان را دارد. البته L298 یک درایور موتور نسبتاً حرفه ایست و در این ربات ما ضرورتی در استفاده از این آی سی نیست، و این مطالب بیشتر جنبه ی آموزشی دارد، یعنی هدف ما اینه که دوستان

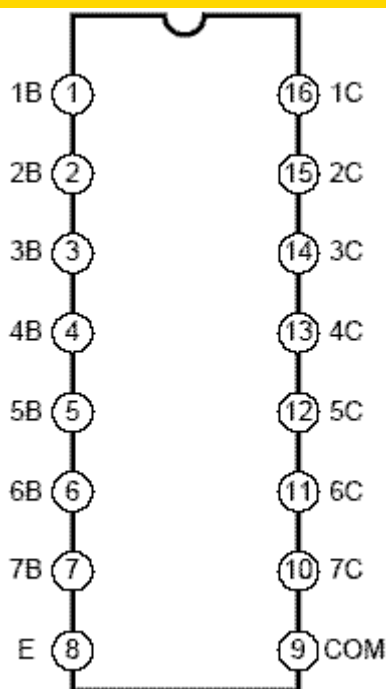
در این آی سی برای هر موتور ۲ ورودی و ۲ خروجی وجود دارد. ۲ پایه ی خروجی را که مستقیماً به پایه های موتور متصل می کنیم. (به جلسه ی هفدهم مراجعه شود).

اما ۲ پایه ی ورودی هر موتور!!

در اینجا هم یکی از ۲ پایه ی ورودی را مستقیماً به - متصل کرده و پایه ی دیگر را به خروجی AND متناظر موتور وصل می کنیم.

برای موتور دیگر هم دقیقاً همین روند را تکرار می کنیم، یعنی ابتدا خروجی ها را به موتور متصل کرده و سپس ورودی ها را یکی به - و دیگری به خروجی AND متناظر وصل می کنیم.

آی سی ULN2003

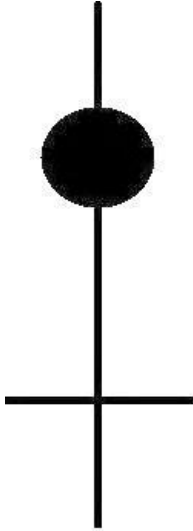


این آی سی نیز عملکردی شبیه بافر ۷۴۲۴۵ دارد، با این تفاوت که اصطلاحاً (Open collector) است، یعنی شما می توانید سطح ولتاژ خروجی را خودتان تعیین کنید و مثل ۷۴۲۴۵ الزاماً ۵ ولت نیست. یعنی هر ولتاژی (حداکثر تا ۵۰ ولت) که شما به پایه ی تغذیه ی آی سی بدهید، بر روی خروجی ها نیز قرار می گیرد. اما سطح ولتاژ ورودی همان ۵ تا ۰ ولت است. ترتیب پایه های آی سی در زیر آمده است.

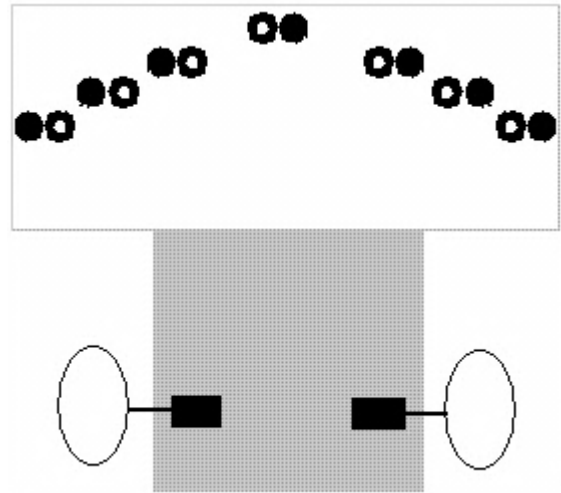
در این آی سی پایه ی ۸ باید به - یا همان GND متصل شود و پایه ی ۹ نیز به ولتاژ مورد نظر ما برای خروجی ها. پایه های سمت چپ، ورودی ها، و پایه های سمت راست خروجی های آی سی هستند.

یک ترنند در مسیریابی

در مسابقات مسیریاب، گاهی در مسیر مسابقه خط هایی به صورت عمود به خط اصلی، و یا دایره ی سیاه رنگ در بعضی قسمتهای مسیر قرار می دهند و ربات باید بتواند بدون توجه به آنها، مسیر اصلی را دنبال کند.



برای حل ای مشکل، یک سنسور دقیقاً در وسط سنسورها ۲ طرف به گونه ای تعبیه می کنند که وقتی ربات دقیقاً روی خط قرار دارد، این سنسور خط را ببیند. حال مدار را به گونه ای طراحی می کنند که وقتی سنسور وسط روی خط است، بدون توجه به بقیه ی سنسورها، ربات به سمت جلو حرکت کند. البته پیاده سازی این روش روی ربات ما کار خیلی ساده ای نیست و این روش برای ربات های مسیر یاب حرفه ای میکروکنترلر دار است.



منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستم

موفق و پیروز باشید

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ali

مستن: سلام خسته نباشید

میخواستم بپرسم که اگه ما بخواهیم از ic I298 در ربات مسیریاب استفاده کنیم خروجی گیت ها رو ما باید به input وصل کنیم یا به EN همونطور که در جلسه ۱۷ گفته بودید (EN پایه ی ۶ و ۱۱) به ترتیب فعال ساز موتورهای A و B هستند پس این دو پایه را به کجا باید وصل کنیم.

پاسخ: سلام علی جان

نه دوست عزیز، خروجی گیت ها باید به همان Input یا ورودی وصل شود EN، ها هم باید همیشه به +5 ولت وصل باشند تا بتوان با آن ۲ موتور را کنترل کرد. این پایه در حقیقت کلید روشن و خاموش آی سی هست، پیروز باشی!

فرستنده: محمد

مستن: باسلام

آقا فراز میشه چند تا منبع برای طرز کار ترانزیستورها و بافر ها و ... معرفی کنید. البته اون کتاب آقای مشافی طبری رو خریدم ولی چیز زیادی توش ننوشته بود. ممنون.

پاسخ: سلام محمد جان

اگر شما منظورتون ساختار داخلی این قطعات هست، باید عرض کنم که هنوز زوده که بخواهید با ساختار داخلی این آی سی ها آشنا بشید، چون نیاز به مقدمات زیادی

داره، ولی اگر هم منظور تون طرز استفاده از این قطعات هست که ما در جلسات گذشته در حد نیاز توضیح دادیم. اما به هر حال اگر به زبان انگلیسی هم تسلط دارید، جستجو در اینترنت می تونه خیلی بهتون کمک کنه.
موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: نوید

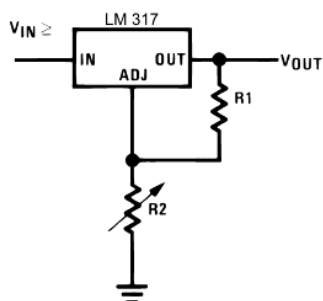
مستن: آیا می توان به جای IC L298 از IC L293 استفاده کرد؟ چگونه؟

پاسخ: سلام

بله، اتفاقاً برای این ربات L293 مناسب تر هم هست، ولی L293 نسبت به L298 قابلیت های کمتری دارد و ما هم دیگه وارد جزئیات اون نشدیم. شما باید data sheet این آی سی رو پیدا کنید و طرز کارش رو ببینید.

جلسه ی بیست و یکم

LM317. کنترل کننده ی ولتاژ و جریان ...



این جلسه می خواهیم شما رو با رگولاتور LM317 آشنا کنیم. رگولاتورهایی که ما تا به حال با آن ها آشنا شده ایم همگی ولتاژ خروجی ثابتی داشتند، مثلاً ۷۸۰۵ خروجی ثابت ۵ ولت به ما می دهد و ۷۸۰۹ خروجی ثابت ۹ ولت!!! ما با رگولاتور LM317 و به کمک یک مقاومت ثابت و یک پتانسیومتر، می توانیم سطح ولتاژ خروجی را به دلخواه خود تنظیم کنیم. البته طبیعتاً سطح ولتاژ خروجی نمی تواند از ولتاژ ورودی بیشتر باشد!

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان خوبم

این جلسه می خواهیم شما رو با رگولاتور LM317 آشنا کنیم. رگولاتورهایی که ما تا به حال با آن ها آشنا شده ایم همگی ولتاژ خروجی ثابتی داشتند، مثلاً ۷۸۰۵ خروجی ثابت ۵ ولت به ما می دهد و ۷۸۰۹ خروجی ثابت ۹ ولت!!!

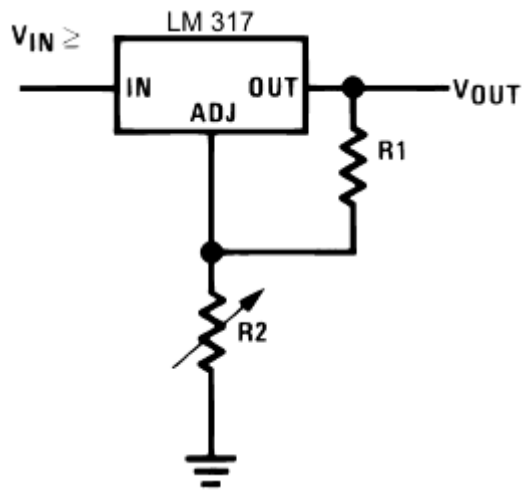
اما با رگولاتور LM317 و به کمک یک مقاومت ثابت و یک پتانسیومتر، می توانیم سطح ولتاژ خروجی را به دلخواه خود تنظیم کنیم. البته طبیعتاً سطح ولتاژ خروجی نمی تواند از ولتاژ ورودی بیشتر باشد!



ترتیب پایه های LM317 در شکل زیر نشان داده شده است :

همان طور که در شکل می بینید، خود آی سی یک هیت سینک دارد، ولی معمولاً برای پایین تر آوردن دمای آی سی در مدارهایی که نیاز به جریان دهی بالا دارند، هیت سینک آی سی، به وسیله ی یک پیچ، به یک هیت سینک کمکی بزرگتر متصل می شود. هیت سینک یک قطعه فلزی است که گرما را به خوبی انتقال می دهد و نمی گذارد دمای آی سی بیش از حد بالا رود. این قطعه به صورت آماده در اندازه های مختلف موجود است.

برای استفاده از این آی سی در مد کنترل کننده ی ولتاژ، باید مدار زیر را ببینید:



در مدار بالا، $R1=470\text{ اهم}$ است و $R2$ یک پتانسیومتر یا مولتی ترن ۱۰ کیلو اهمی.

حالا با تغییر مقاومت پتانسیومتر، سطح ولتاژ خروجی تغییر می کند و می توانیم آنرا تنظیم کنیم.

برای محاسبه ی سطح ولتاژ خروجی، فرمول زیر وجود دارد:

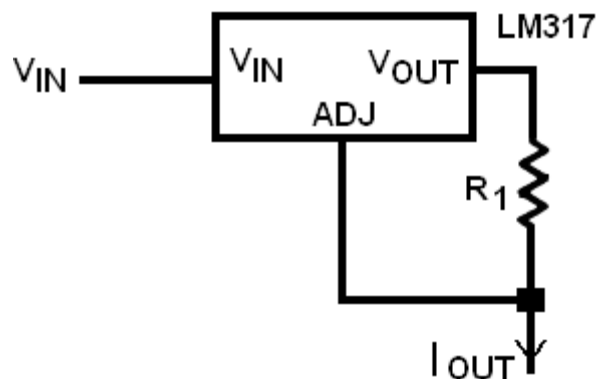
$$V = 1.25(1 + (R2/R1))$$

طبیعتاً نیازی نیست شما هر دفعه برای محاسبه ی ولتاژ خروجی از این فرمول استفاده کنید، شما می توانید با چرخاندن پیچ مولتی ترن، ولتاژ خروجی را در سطح ولتاژ مورد نظر تنظیم کنید.

حداقل ولتاژ خروجی در این آی سی ۱.۲۵ ولت می تواند باشد، و حداکثر ولتاژ خروجی نیز، ۳۷ ولت!

همچنین این آی سی می تواند با یک مدار کوچک دیگر، به عنوان کنترل کننده ی میزان جریان خروجی استفاده شود.

به مدار دقت کنید:



به وسیله ی رابطه $I_{out} = V_{in}/R1$ می توان میزان جریان خروجی را حساب کرد.

البته این مدار کاربرد بسیار کمی دارد، و برای کنترل جریان در مدارهای ساده، معمولاً از مقاومت های معمولی استفاده می کنیم.

منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستم.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: سعید

متن: سلام خسته نباشید واقعا از زحماتون تشکر میکنم

چرا اسم پایه **adj** رو نداشتن همون گراند (زمین) و منظور از این نامگذاری چی بوده؟ **adj** مخفف چیه؟
هر چند سوال عجیبیه ولی برام سوال شده

پاسخ: سلام سعید جان

ممنونم **Adj**. مخفف واژه‌ی **Adjust** به معنای "تنظیم" هستش. این پایه توسط یک مقاومت متغیر کنترل می‌شود و برای تنظیم به کار می‌رود.
موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: فاطمه

متن: سلام، ممنون، خیلی عالی بود!

من به سواله خارج از این جلسه داشتم!

چه جوری میشه به کیتی ساخت که به یه موتور وصل بشه و بعد از یه مدت زمانی خودش جریان ورودی به موتور رو عکس کنه؟ تا موتور بر عکس بچرخه؟؟
بازم از مطالب خوبتون متشکرم!

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنون. کیت های آماده برای مداری که شما مد نظر دارید در بازار وجود داره. شما می‌تونید از یک مدار فیلیپ فلاپ برای این منظور استفاده کنید.
اما اگر کمی بتونید صبر کنید، ما به زودی وارد مبحث میکروکنترلر می‌شویم و شما می‌تونید به کمک میکروکنترلر کارهای بسیار دشوارتر از این هم به راحتی انجام دهید.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: elnaz

متن: با سلام من میخواستم با استفاده از **op-amp** مداری طراحی کنم که در سطح ولتاژ ۲ روشن و در سطح ولتاژ ورودی ۲.۵ خاموش بشه میشه راهنماییم کنید

پاسخ: سلام

در جلسه ی پانزدهم من در مورد **Op-Amp** توضیحاتی دادم، قسمت اول در مورد مد مقایسه کنندگی توضیح دادم، شما می‌تونید ولتاژ ورودی خود را با یک ولتاژ حد واسط، مثلاً ۲.۳ ولت مقایسه کنید!

موفق باشید

فرستنده: ناشناس

متن: سلام، با تشکر از کار خوبتون! کارتون واقعا عالیه، فقط تنها مشکلی که داره وقفه‌ی زیاد بین جلسات، همین!

یه سوالی داشتم، وقتی توی مداری گفته میشه ولتاژ ورودی مثلا ۵ ولته، و به جای دیگه میگن باید به ولتاژ صفر یا زمین وصل بشه یعنی چی؟ خوب، ما از یه منبع تغذیه استفاده می‌کنیم ولی توی نقشه‌ی مدار مشخص نکرده کدوم سر مثبته و کدوم منفی، مثلا من یه نقشه‌ای دیدم، ۵ جا گفته بود به زمین وصل بشه و ۳ جا گفته بود به ولتاژ ۵، میشه در این باره یه کمی توضیح بدین!

پاسخ: سلام، ممنونم

هر منبع تغذیه (مثل باتری و یا آداپتورهای معمولی و ...) یک قطب مثبت و یک قطب منفی دارد که ما از اختلاف پتانسیل بین این ۲ قطب برای تامین تغذیه ی مدار استفاده می‌کنیم. به قطب منفی ما می‌گوییم ۰ ولت. ۵ ولت یا هر ولتاژ دیگری هم که ذکر می‌شود، همان قطب مثبت منبع تغذیه است.

شما می‌تونید چندین سیم به هر قطب منبع تغذیه متصل کنید، مشکلی نیست...

موفق باشید...

جلسه‌ی بیست و دوم



از این جلسه ما وارد مبحث میکروکنترلر می‌شویم. این مبحث نسبت به مباحث قبلی، نیازمند توجه و دقت بیشتری است و دوستان باید زمان بیشتری برای آموزش این مبحث صرف کنند. بخشی از این مبحث مربوط به برنامه نویسی تحت زبان C است که ما سعی می‌کنیم دوستان رو در حد کمی با مقدمات برنامه نویسی در این زبان نیز آشنا کنیم.

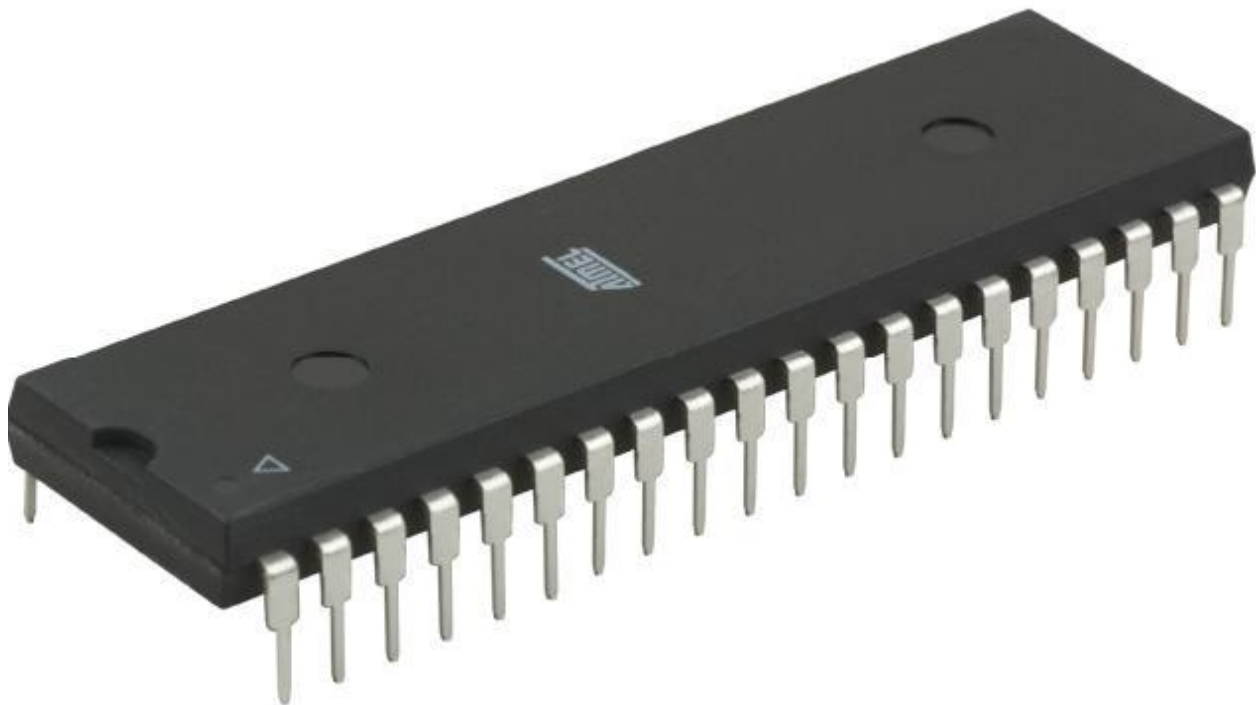
به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه‌ی دوستان عزیزم

امیدوارم تا این جلسه مطالب مفید بوده باشند و دوستان عزیز توانسته باشند از این مطالب به خوبی استفاده کنند. از این جلسه ما وارد مبحث میکروکنترلر می‌شویم. این مبحث نسبت به مباحث قبلی، نیازمند توجه و دقت بیشتری است و دوستان باید زمان بیشتری برای آموزش این مبحث صرف کنند. بخشی از این مبحث مربوط به برنامه نویسی تحت زبان C می‌باشد که ما سعی می‌کنیم دوستان رو در حد کمی با مقدمات برنامه نویسی در این زبان نیز آشنا کنیم.

میکروکنترلر در زبان انگلیسی به معنی «ریز کنترل کننده» است. این قطعه در واقع یک کنترل کننده ی مرکزی و یک مرکز تصمیم گیری و هدایت برای مدارهای ماست. این قطعه یک **آی سی** است که می‌تواند توسط کاربر برنامه ریزی شود. برنامه ریزی آن نیز توسط زبان های مختلف برنامه نویسی مانند **C**، **اسمبلی** و **basic** انجام می‌شود.

فقط کافیست تمام ورودی و خروجی های مدار یا ربات خود را در اختیار میکرو کنترلر قرار دهیم و سپس الگوریتم مورد نظر خود را تحت یکی از این زبان های برنامه نویسی پیاده سازی کرده و میکروکنترلر را برنامه ریزی کنیم، حالا این قطعه به راحتی ربات یا مدار ما را به طور کامل کنترل می‌کند.



تصویر بالا تصویر یک میکروکنترلر **ATmega16L** است. این میکرو کنترلر یک آی سی ۴۰ پایه از خانواده ی میکروکنترلرهای **AVR** است و به دلیل

ویژگی های خاص و قیمت مناسب (حدوداً ۲۰۰۰ تومان)، به عنوان یکی از پرکاربردترین و معروف ترین انواع میکروکنترلرها در جهان شناخته شده است. به همین دلیل ما نیز آموزش کار با همین میکروکنترلر را خواهیم داد. البته این به این مفهوم نیست که ما اگر میکروکنترلر ATmega16L را آموزش ببینیم فقط می توانیم فقط با همین میکروکنترلر کار کنیم، بلکه کار کردن با سایر میکروکنترلرهای خانواده AVR را نیز فرا می گیریم و فقط کفایت چند نکته ی کوچک در مورد میکروکنترلر های دیگر این خانواده یاد بگیریم تا بتوانیم با آن ها نیز کار کنیم.

جالبه بدونید که اولین میکروکنترلرها در دهه ی ۸۰ میلادی ساخته شد، که هنوز هم کار با آن میکروکنترلرها در بسیاری از دانشگاه ها و مراکز مختلف آموزشی، آموزش داده می شود.

خوب، حالا کمی با این قطعه ی جادویی بیشتر آشنا بشویم...

میکروکنترلر یک ریز پردازنده (Processor) است که می تواند ورودی و خروجی های متعدد داشته باشد. یعنی تعدادی ورودی از محیط دریافت کند و طبق برنامه ریزی هایی که روی آن انجام شده، خروجی هایی متناسب با آن ها صادر کند.

ما برای برنامه ریزی این قطعه، از زبان C که یکی از کاملترین زبان های برنامه نویسی روز دنیاست، استفاده می کنیم.

توضیحات ابتدایی در مورد قسمت های نرم افزاری:

به برنامه ای که توسط کاربر نوشته می شود، Source گفته می شود. این برنامه باید توسط یک نرم افزار، به زبان قابل فهم برای میکروکنترلر تبدیل شود. به این نرم افزار کامپایلر می گویند. به این برنامه ی کامپایل شده نیز، یک Object می گویند. حالا باید این Object توسط نرم افزار دیگری به چیپ (Chip) یا همان آی سی منتقل شود. به این عمل، یعنی انتقال برنامه ی کامپایل شده به چیپ، پروگرام کردن می گویند و به نرم افزاری که این کار را انجام می دهد پروگرامر (Programmer) می گویند. محیطی که ما در آن برنامه ی مورد نظر خود را می نویسیم (تایپ می کنیم) Editor نام دارد. این نرم افزار ما را در خلل برنامه نویسی بسیار کمک می کند، مثلاً کلمات رزرو شده و غیر قابل تعویض را با رنگها و فونت های گوناگون برای ما برجسته می کند.

این ۳ برنامه، یعنی کامپایلر، پروگرامر و ادیتور، در غالب نرم افزاری به نام "Code Vision" توسط شرکت HP به بازار عرضه شده است. کاربر با نصب این نرم افزار بر روی کامپیوتر شخصی خود، در حقیقت هر ۳ برنامه را، به علاوه ی چندین قابلیت و برنامه ی جانبی دیگر را که در جلسات آینده با آن ها آشنا خواهید شد، بر روی دستگاه خود نصب کرده است. در واقع Code vision یک بسته ی نرم افزاری کامل و جامع برای خانواده AVR است که تمام نیازهای نرم افزاری ما را برای کار کردن با میکروکنترلرهای این خانواده برطرف می کند.

در جلسات آینده در مورد این نرم افزار بیش تر توضیح خواهیم داد.

توضیحات مقدماتی در مورد قسمت های سخت افزاری:

میکروکنترلر ATmega16L دارای ۴ پورت (Port) یا درگاه است. هر پورت دارای ۸ پایه است که می توانند به عنوان ورودی یا خروجی استفاده شوند. در حقیقت این میکروکنترلر دارای ۳۲ پایه برای دریافت اطلاعات و یا صدور دستورات مختلف برای کنترل سایر قطعات است. ۸ پایه ی دیگر نیز وظایف مختلفی بر عهده دارند که در جلسات آینده در مورد آن ها نیز توضیح داده خواهد شد.

در بعضی از میکروکنترلرها برای انتقال برنامه به چیپ (پروگرام کردن چیپ)، از یک مدار جانبی به نام "Micro controller programmer" استفاده می کنند و چیپ را در آن مدار قرار داده و چیپ باید فقط روی آن مدار پروگرام شود. ATmega16L این قابلیت را دارد که بدون هیچگونه مدار خارجی و فقط به وسیله ی چند رشته سیم معمولی، بر روی خود ربات یا مدار اصلی پروگرام شود. این قابلیت به اختصار ISP یا (In System programming) نام دارد. این قابلیت یکی از بزرگترین مزیت های این نوع میکروکنترلر به شمار می رود. زیرا دیگر نیازی به صرف هزینه ی اضافی برای خرید این مدار نیست. علاوه بر این دیگر نیازی نیست چیپ هر بار برای پروگرام شدن از روی ربات جدا شود.

در مورد میکروکنترلر مطالب بسیار گسترده و زیادی وجود دارد، تا جایی که به عنوان یکی از درس های تخصصی رشته های برق و کامپیوتر به دانشجویان

مقطع کارشناسی ارائه می شود. بدیهی است ما نمی توانیم در اینجا تمامی مطالب موجود در مورد میکروکنترلر ها را آموزش دهیم. اما به هر حال در جلسات آینده سعی می کنیم شما رو تا حد مناسبی با این قطعه ی با ارزش آشنا کنیم.

تا جلسه آینده خدا نگه دار

پیروز باشید!

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: نغمه

متن: ببخشید میشه فرق میکروکنترلر ATmega16L با ATmega16 رو بگید؟

پاسخ: سلام

تقریباً این ۲ تفاوت خاصی با هم دیگه ندارند که در کار ما تاثیر مستقیمی داشته باشد.

فرستنده: احمد

متن: با عرض سلام و خسته نباشید خدمت شما. من امشب برای اولین بار به بخش رباتیک شما اومدم.

من امسال تابستان حدود ۱۰ جلسه کلاس رباتیک رفتم. بیشتر برنامه نویسی PIC تدریس شد. کلاس تمام شده و من برای شرکت در مسابقات باید خودم و از روی کتاب مطالب باقی مانده را یاد بگیرم. می خواستم برای تکمیل آموخته های خود از بخش شما استفاده کنم. می خواهم بدانم

۱- که از برنامه AVR می توان در PIC استفاده کرد؟

۲- برای ساخت ربات مسیر یاب به وسیله ی PIC دانستن چه مطالبی نیاز است؟

پاسخ: سلام. خوشحالم که با بخش ما آشنا شدید.

من فکر می کنم شما نیاز به آموزش مفصلی دارید تا بتوانید ربات بسازید. از برنامه های AVR نمی شه برای PIC استفاده کرد. ولی از بقیه ی مطالب میشه خیلی استفاده کرد. به نظر من شما مطالب رو از ابتدا شروع کنید به خوندن. مطمئن باشید خیلی بهتون کمک می کنه.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ناشناس

متن: سلام خسته نباشید.

در مورد ۷ segment برای کار ما آند باشه یا کاند تفاوتش چیه؟

در مورد بستن مدار جای قرار گرفتنشون چه تفاوتی داره؟

متشکرم

پاسخ: سلام

ممنونم دوست عزیز

تقریباً این ۲ هیچ تفاوتی با هم ندارند. فقط نحوه ی اتصال + و - اونها برعکس هم دیگه است. که در جلسه ی مربوطه در موردش توضیحاتی دادم.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ناصر

متن: با عرض سلام و خسته نباشیدو ضمن قبولی طاعات وعبادات شما استاد گرامی و همکارانتان در سایت شبکه ی رشد .مطالب این جلسه بسیار ارزشمند ومفید بودند. من خیلی خوشحالم که وارد مبحث بسیار گسترده و پیچیده ی میکروکنترلر شده ایم . استاد من چند تا سوال دارم و ممنون می شوم که به انها پاسخ دهید.

۱- آیا برای شروع بخش مربوط به برنامه نویسی میکروکنترلر این زبانی که انتخاب کرده اید مشکل نیست و بهتر نیست با زبان ساده تری مثل ویژوال بیسیک برای آشنایی شروع کنیم البته باز شما استادی و صاحب اختیار ومن فقط یک پیشنهاد د دادم.

۲- چرا بعضی از میکروکنترلرها برای programm کردن نیاز به مدارات خارجی دارند .ایا این به دلیل ساختمان داخلی آنها است یا اینکه فناوری این نوع ای سی ها کهنه شده است؟

۳- ایا نرم افزار Code Vision فقط برای میکروکنترلر های خانواده ی avr می باشدیا برای همه ی خانواده هائی توان از ان استفاده کرد؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

روزه نمازهای شما قبول حق. خیلی ممنونم.

سوال اول: باید عرض کنم که اینجوری نیست که ما برای هر میکروکنترلری کامپایلرهای مختلف برای زبان ها برنامه نویسی مختلف داشته باشیم. یعنی ما نمی توانیم هر زبانی را که خواستیم انتخاب کنیم و با آن برنامه بنویسیم. علاوه بر این، زبان C زبان بسیار قدرتمندی و برنامه نویسی با اون کار زیاد سختی نیست. ما هم قرار نیست C را به طور کامل یاد بگیریم. ما فقط در حد رفع نیاز با این زبان آشنا خواهیم شد.

سوال دوم: هر دو، یعنی بعضی از این میکروکنترلرها به خاطر قدیمی بودن فناوری شان نیاز به مدار خارجی دارند، مثل ۸۰۵۱ که چندین سال پیش، توسط سازنده ی همین AVR به بازار عرضه شد و نیاز به مدار خارجی داشت.

ولی خوب خیلی از میکروکنترلرهای مدرن هم نیاز به مدار خارجی دارند.

سول سوم: بله، این نرم افزار فقط برای همین خانواده طراحی شده است.

پیروز بلشی

فرستنده: ali

مستن: با عرض سلام و خسته نباشید خدمت آقا فراز

من چند هفته ای است که با این سایت آشنا شدم و الان تا جلسه ۱۹ پیش رتم ولی به به مشکلی بر خوردم اگه میشه کمک کنید.

- ۱- شما در جلسه ۱۴ در مدارهای سنسورهای نوری فتوترانزیستوری سنسور گیرنده رو رسم کردید اما فرستنده نه و اینکه چرا + باتری رو به - گیرنده وصل کردید؟
- ۲- چرا در شماتیک ربات مسیریاب در جلسه ۱۹ هم اثری از فرستنده نیست؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

خوشحالم که شما هم به جمع ما پیوستید.

ج ۱: علی جان در همون جلسه ی چهاردهم قبل از اون ۲ مدار برای گیرنده، مدار فرستنده رو کشیدم براتون، دقت کن دوباره.

ممنون از دقت نظرت، دلیل این که چرا به طور معکوس گیرنده را وصل میکنیم، یکی دیگه از دوستان هم در همون جلسه پرسیده بود. دلیل این کار بر می گرده به ساختار داخلی دیودها و پیوندهای P-n میان آن ها. انشالله در فیزیک پیش دانشگاهی با این مفاهیم بیشتر آشنا خواهید شد.

ج ۲: چون وصل کردن فرستنده ها پیچیدگی خاصی نداره، نخواستم اون مدار را بیش از حد شلوغ کنم. ولی کمی بالاتر توضیح دادم که هر جا گیرنده میذارید، بهتره یک فرستنده هم کنارش باشه. یعنی به ازای هر گیرنده یک فرستنده باید تعبیه شود.

پیروز بلشی

جلسه ی بیست و سوم

شروع بحث های تخصصی نرم افزاری در میکروکنترلر، ASCII Code، اصل ضرب و ...

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00		1	01		2	02		3	03	
4	04		5	05		6	06		7	07	
8	08		9	09		10	0A		11	0B	
12	0C		13	0D		14	0E		15	0F	
16	10	A	17	11	B	18	12	C	19	13	D
20	14	E	21	15	F	22	16		23	17	
24	18		25	19		26	1A		27	1B	
28	1C		29	1D		30	1E		31	1F	
32	20		33	21	!	34	22	"	35	23	#
36	24	\$	37	25	%	38	26	&	39	27	'
40	28	(41	29)	42	2A	*	43	2B	+
44	2C	,	45	2D	-	46	2E	.	47	2F	:
48	30	0	49	31	1	50	32	2	51	33	3
52	34	4	53	35	5	54	36	6	55	37	7
56	38	8	57	39	9	58	3A	:	59	3B	;
60	3C	<	61	3D	=	62	3E	>	63	3F	?
64	40	@	65	41	A	66	42	B	67	43	C
68	44	D	69	45	E	70	46	F	71	47	
72	48		73	49		74	4A		75	4B	
76	4C		77	4D		78	4E		79	4F	
80	50		81	51		82	52		83	53	
84	54		85	55		86	56		87	57	
88	58		89	59		90	5A		91	5B	
92	5C		93	5D		94	5E		95	5F	
96	60		97	61		98	62		99	63	
100	64		101	65		102	66		103	67	
104	68		105	69		106	6A		107	6B	
108	6C		109	6D		110	6E		111	6F	
112	70		113	71		114	72		115	73	
116	74		117	75		118	76		119	77	
120	78		121	79		122	7A		123	7B	
124	7C		125	7D		126	7E		127	7F	
128	80		129	81		130	82		131	83	
132	84		133	85		134	86		135	87	
136	88		137	89		138	8A		139	8B	
140	8C		141	8D		142	8E		143	8F	
144	90		145	91		146	92		147	93	
148	94		149	95		150	96		151	97	
152	98		153	99		154	9A		155	9B	
156	9C		157	9D		158	9E		159	9F	
160	A0		161	A1		162	A2		163	A3	
164	A4		165	A5		166	A6		167	A7	
168	A8		169	A9		170	AA		171	AB	
172	AC		173	AD		174	AE		175	AF	
176	B0		177	B1		178	B2		179	B3	
180	B4		181	B5		182	B6		183	B7	
184	B8		185	B9		186	BA		187	BB	
188	BC		189	BD		190	BE		191	BF	
192	C0		193	C1		194	C2		195	C3	
196	C4		197	C5		198	C6		199	C7	
200	C8		201	C9		202	CA		203	CB	
204	CC		205	CD		206	CE		207	CF	
208	D0		209	D1		210	D2		211	D3	
212	D4		213	D5		214	D6		215	D7	
216	D8		217	D9		218	DA		219	DB	
220	DC		221	DD		222	DE		223	DF	
224	E0		225	E1		226	E2		227	E3	
228	E4		229	E5		230	E6		231	E7	
232	E8		233	E9		234	EA		235	EB	
236	EC		237	ED		238	EE		239	EF	
240	F0		241	F1		242	F2		243	F3	
244	F4		245	F5		246	F6		247	F7	
248	F8		249	F9		250	FA		251	FB	
252	FC		253	FD		254	FE		255	FF	

به نام خدا

با عرض سلام و آرزوی قبولی طاعات و عبادات شما دوستان خوبم

از این جلسه ما وارد مبحث آموزش مقدماتی زبان C می شویم تا دوستان کمی با مقدمات برنامه نویسی آشنا بشوند. در استفاده از میکروکنترلرها برای

ساخت ربات های مقدماتی مثل مسیر یاب و آتش نشان و ... ما نیازی به آموختن برنامه نویسی در حد حرفه ای نداریم و کمی آشنایی با مقدمات برای ما کافیهست!!!

بدون مقدمه بیشتر وارد بحث می شویم.

همانطور که می دانید، کوچک ترین واحد ذخیره سازی اطلاعات در حافظه، **Bit** است. (جلسه ی شانزدهم در مورد یک **Bit** توضیح داده شده). هر ۸ بیت را یک **Byte** می گویند. در حقیقت یک بایت اطلاعات، ۸ تا ۰ یا ۱ است که در مجموع ۲۵۶ حالت مختلف را پدید می آورند.

توضیح بیشتر:

یک بیت، فقط ۲ حالت دارد، ۰ یا ۱. وقتی ۲ بیت در کنار هم قرار می گیرند، هر کدام ۲ حالت را پدید می آورند و در مجموع طبق اصل ضرب، ۴ حالت به وجود می آید. یعنی:

۱ و ۱

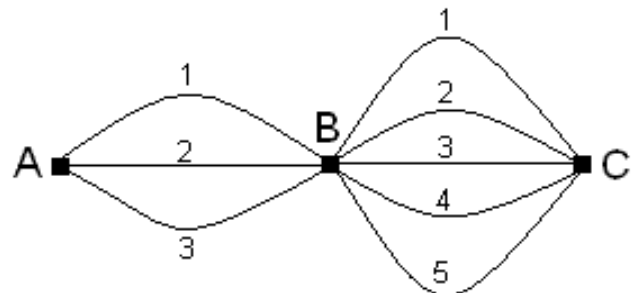
۰ و ۱

۱ و ۰

۰ و ۰

اصل ضرب:

به مثال زیر توجه کنید.



در شکل بالا، برای رفتن از A به B، ۳ مسیر وجود دارد؛ ۵ مسیر هم برای رفتن از B به C وجود دارد. طبق اصل ضرب، برای رفتن از A به C مجموعاً $3 * 5 = 15$ حالت وجود دارد.

در اینجا، در حقیقت تعداد کل حالت ها، برابر است با حاصل ضرب حالت های هر بیت (که ۲ حالت می باشد) می باشد. به عنوان مثال برای محاسبه ی تعداد حالت های ۳ بیت اطلاعات، داریم: $2 * 2 * 2 = 2^3 = 8$.

طبق همین رابطه، یک بایت، $2^8 = 256$ حالت مختلف می تواند باشد.

هر ۱۰۲۴ بایت را ۱ کیلوبایت می گویند و هر ۱۰۲۴ کیلو بایت، یک مگابایت است. هر ۱۰۲۴ مگا بایت هم یک گیگابایت و هر ۱۰۲۴ گیگا بایت هم یک ترابایت نام دارد. ($2^10 = 1024$)

حافظه های کامپیوترهای خانگی امروزی، می تواند تا چند صد گیگابایت هم باشد.

کد ASCII چیست:

موسسه ی استاندارد آمریکا، استاندارد برای ذخیره سازی اطلاعات معرفی کرد. این استاندارد 256 کاراکتر (یک کاراکتر عبارتست از یک عدد، رقم یا یک علامت مثل + و -) را کد گذاری کرد و به هر کدام یک عدد ۸ رقمی در مبنای ۲ (یعنی یک بایت) نسبت داد. این کارکترها شامل همه ی حروف الفبای لاتین، اعداد ۰ تا ۹، علامت های مختلف مثل نماد جمع (+) و تفریق (-) و ... هستند.

در حقیقت طبق این استاندارد، برای ذخیره سازی هر کاراکتر، یک بایت از حافظه به آن اختصاص میابد. مثلاً برای ذخیره سازی کلمه ی "ALI" به ۳ بایت حافظه نیاز داریم. جدول کدهای ASCII را می تونید در کتاب های برنامه نویسی یا با جستجو در اینترنت به راحتی ببینید.

انواع زبان های برنامه نویسی:

زبان ماشین:

سطح پایین ترین زبان برنامه نویسی زبان ماشین است. در این زبان شما باید به جای گذاشتن علامت + برای جمع کردن مقدار ۲ عدد، باید از کد ۰۰ استفاده کنید. این زبان، زبان قابل فهم برای کامپیوتر است، به همین خاطر به آن زبان ماشین می گویند. برنامه های ما در هر زبان برنامه نویسی دیگری، حتی اسمبلی، باید توسط کاپایلر مخصوص آن زبان، به زبان قابل فهم برای کامپیوتر یعنی زبان ماشین ترجمه شود.

زبان اسمبلی:

این زبان کمی پیشرفته تر از زبان ماشین است و کارکردن با آن خیلی راحت تر از زبان ماشین است. به عنوان مثال برای جمع کردن ۲ مقدار با یکدیگر می توان از دستور ADD استفاده کرد. در این زبان سیستم کد گذاری ASCII هم تعریف شده است و کاربر به عنوان مثال فقط کافیست کلمه ی ALI را تایپ کند، کامپایلر در اینجا کدهای مربوط به این کلمه را از جدول استخراج کرده و جایگزین می کند.

بعد از این ها نوبت به زبان های برنامه نویسی سطح بالا می رسد. این زبان ها سعی کرده اند تا حد امکان به زبان گفتار انسان نزدیک شوند. زبان C یکی از زبان های سطح بالا می باشد.

یک برنامه، شامل چندین دستور مختلف هستش که ما آنها را پشت سرهم با ترتیب مشخصی می نویسیم. در زبان C دستورات باید حتماً داخل توابع باشند. یک تابع عبارتست از چند دستور که در داخل یک آکولاد ({}) نوشته می شوند و نام مشخصی هم برای آن ها گذاشته می شود. همچنین توابع می توانند اطلاعاتی را به عنوان ورودی و خروجی از برنامه دریافت و به آن بازگردانند.

در زبان C وجود تابعی با نام main الزامیست. یعنی ما باید حتماً تابعی با نام main در برنامه ی خود داشته باشیم و اجرای برنامه هم از تابع main شروع می شود.

در Codevision. بعد از انجام تنظیمات اولیه، خود برنامه برای شما قالبی را آماده می کند که در آن تنظیمات اولیه ی پورت ها و ... همچنین بعضی تعاریف اولیه مثل تابع main انجام شده است. فقط کافیست شما دستورات خود را در داخل آن فضای مشخص شده (در داخل تابع main) تایپ کنید.

در جلسه آینده برای آشنایی با نحوه ی برنامه نویسی در فضای Codevision بعد از تعریف متغیرها، برنامه ی یک ربات مسیر یاب بسیار ساده را با هم خواهیم نوشت.

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

پیروز باشید

فرستنده: amir hossein

متن: salam omidvaram haletoon khoob bashe mikhstam bedoonam too ghesmate tavabe 'void main (void)balaye tabee main minivisim ya paeinesh?

پاسخ: سلام امیر حسین جان

ممنون.

البته این سوال ارتباطی با مطالب این جلسه نداره. این رو باید در بالای تابع Main بنویسید.

موفق باشی

فرستنده: ناشناس

متن: سلام. ابعاد از نصب مدار بر روی بردبرد و کامل شدن آن را بر روی فیبر با چه ابعادی نصب می کنیم؟ آگه میشه ابعاد آن تخته را برام بگویید. / این ربات چند جلسه دیگه داره.

با سپاس

پاسخ: سلام

شما باید سعی کنید بردتون را تا حد امکان کوچک طراحی کنید، برای برد مسیر یاب بسیار ساده، حداکثر ۱۰*۱۰ سانتی متر مناسب هستش.

پیروز باشید دوست عزیز

فرستنده: رضا درودی

متن: خیلی ممنون از پاسختون. راستش فکر نمی کردم جواب بدین اما لطفا سرعت کار رو به کم بیشتر کنید. و در هر جلسه هم یک منبع یا سایت یا کتاب معرفی کنید تا پیشرفت ما بهتر بشه. با تشکر.

پاسخ: سلام. خواهش می کنم، من حتماً همه ی سوالات رو جواب می دم، فقط ممکنه کمی با تاخیر باشه.

چشم، سعی می کنم این جلسه یک کتاب در مورد آموزش AVR به دوستان معرفی کنم.

موفق باشی دوست خوبم

فرستنده: ناشناس

متن: باسلام

می خواستم بدانم آیا در طول امسال (۸۷-۸۸) مسابقات رباتیک در سطح کشور

بر گزار می شود وما با کمک شما می توانیم قبل از شروع این مسابقات رباتی مناسب این مسابقات بسازیم و در این مسابقات شرکت کنیم

با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

نزدیکترین مسابقاتی که ما در پیش داریم، مسابقات بین المللی Iranopen هستش که در لیگ های متعددی برگزار می شود.

گزارشی در مورد نحوه ی برگزاری ، لیگها و ... را ، در مورد این مسابقات روی سایت به زودی خواهم گذاشت.

موفق باشید

فرستنده: مهرداد

متن: سلام و خدا قوت

آقا گفته بودین سوالهای همه جلسات رو جواب میدین ولی فقط جلسه آخررو جواب دادین!!! البته دستتون درد نکنه.

آی سی ال ۲۹۸ نه تو بردبرد جا میره نه تو فیبر سوراخ دار پس چه جوری باید وصلش کنیم؟؟؟ باز هم متشکرم

پاسخ: سلام محمد جان

حق با شماست، ببخشید، سعی می کنم همه ی جلسات رو جواب بدم.

سوال خیلی مهمی کردی!

برای اتصال L298 باید از نوعی سوکت به نام پین هدر (Pin Header) استفاده کنید. از همون جایی که آی سی رو تهیه کردی، می تونید این پین هدر را هم تهیه کنید.

موفق باشی دوست خوبم

فرستنده: HrHk

مستن: فراز جان سلام هفته ها فکر کردم که اینجا برات چی بنویسم اما فقط میتونم بگم دمت گرم خیلی میخوامت اینم بگم که اسم تو همیشه به عنوان بهترین معلم من در خاطر موح میزنه امیدوارم همیشه موفق باشی و به علم بقیه بیفزایی
خدا نگهدار
سلام دوست خوبم
پاسخ: ممنونم از این همه لطفی که به بنده داری، و خوشحالم از اینکه مطالب تونسته رضایتت رو جلب کنه. من هم برات آرزوی موفقیت می کنم دوست عزیزم
خدا نگه دار

فرستنده: احمد سلمانی

مستن: سوال این است که چگونه میتوان در مسابقات رباتیک شرکت کرد.
پاسخ: سلام. شما باید به صورت شخصی یا از طرف مدرسه ی خودتون در مسابقات مختلف ثبت نام کنید و شرکت کنید. من هم سعی می کنم مسابقات مختلفی که امسال برگزار میشه رو به دوستان خبر بدم.
پیروز باشید

فرستنده: فاطمه

مستن: سلام و خیلی ممنون به خاطر اینکه به سوالامون جواب میدین!
یه سواله خارج از این جلسه داشتیم!
چه جوری با مولتی متر debug باید کرد؟ من منفی مولتی متر رو به منفی مدار وصل کردم و مثبتشو دونه به دونه به قطعات اتصال دادم!
وقتی به ترانزیستور رسیدم فقط با کلکتور عددی رو نشون داد و تمام مسیر های بعد رو دیگه کار نکرد، لحیم کاریمو چک کردم ولی مشکلی نداشتم همچنین قطعات هم سالم بودند!
حالا من اشتباها کار کردم و اصلا یه جوهره دیگه باید عمل کرد یا اشکال چیزه دیگه ست!
سپاسگزارم!
پاسخ: سلام دوست عزیز.
خواهش می کنم!
معمولاً از مولتی متر برای تست اصل ها استفاده می شه که اتصال درست هست یا نه، به جز این برای تست قطعات هم از مولتی متر استفاده می کنند و خروجی و ورودی ها رو چک می کنند.
به هر حال من نمی تونم از اینجا مشکل مدار شما رو تشخیص بدم، ولی حدس میزنم مشکل از ترنزیستور تون باشه، بهتره به جای ترانزیستور از قطعات دیگه مثل Op-Amp استفاده کنید.
پیروز باشی دوست عزیز

فرستنده: محمد

مستن: سلام
من به تازگی قسمت رباتیک این سایت رو دیدم خیلی بخش جالبیه. دستتون درد نکنه.
فقت دوتا سوال از جلسه ی چهارم داشتم.
۱- ولتا مناسب برای خازنها (ولت ی که روی اونا نوشته) چیه؟
۲- در جلسه ی چهارم یک بار گفته شده اگر در خازن الکترولیتی جای + و - را اشتباه وصل کنیم خازن می ترکد. و یک بار گفته شده ذوب می شود؟
۳- راستی خازن سرامیکی چیه؟

با تشکر

پاسخ: سلام محمد جان

ممنونم از لطف
اگر منظورتون بهترین ولتاژ برای شارژ خازن هست، همون ولتاژی که روی بدنه ی اون نوشته شده و کاملترین حالت شارژ در این ولتاژ انجام میشه...

فرستنده: زهره محمدی

مستن: سلام . سوالی داشتم : اینکه من یه دانش آموز سال اول دبیرستان هستم و به کارای عملی مثل رباتیک خیلی علاقه دارم . می خوام ربات بسازم البته برادرم هم یک رشته ی مهندسی می خونن و اعضای خانواده ام هم می تونن از نظر فنی کمکم کنند . می خواستم بپرسم ۲۳ جلسه ی شما رو بخونم می تونم یه ربات بسازم !!
ممنون از سایت بی نظیرتون!
پاسخ: سلام دوست عزیز
بله، اگر خودتون هم کمی تلاش کنید خیلی راحت می تونید یک ربات مسیریاب ساده رو به زودی بسازید. چون از لحاظ علمی هر آنچه برای ساخت ربات مسیریاب ساده

نیاز داشته باشید اینجا مطرح شده.

پیروز باشید

فرستنده: امین

متن: آقا ببخشید من ترم دو الکترونیک هستم

منتها تازه با سایتتون آشنا شدم

به شدت هم علاقه به رشته ام و ساخت ربات دارم

حالا به نظرتون من که تا اینجا کار نبودم میتونم خودم رو به مطالب سایت برسونم؟ من خیلی دوست دارم یه ربات مسیریاب بسازم میشه؟

پاسخ: سلام امین جان

بله، قطعاً می تونید، با توجه به شرایطی که شما دارید قطعاً خیلی سریع می تونید برسید و خیلی راحت یک ربات مسیریاب بسازید. بنده هم هر کمکی از دستم بر بیاد در خدمتتون هستم.

پیروز باشی دوست عزیز

فرستنده: محمد

متن: سلام

در رگولاتورها ولتاژ خروجی ثابت مثبت یا منفی چه اهمیتی داره؟ و هر کدوم چه استفاده ای دارند؟ متشکرم

پاسخ: سلام محمد جان

اگر سوالتو درست متوجه شده باشم، شما می خواهید فایده ی ولتاژ منفی رو بدونید. ۱۲- ولت دقیقاً برعکس ۱۲ ولت، یعنی انگار شما جای سیم های + و - رو با هم عوض کرده باشید. یعنی میتونید به جای استفاده از ۱۲- ولت و -، از ۱۲ ولت و - به صورت وارونه استفاده کنید.

پیروز باشید

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

ما برای ساخت یه ربات به ولتاژ های مختلفی نیاز داریم آیا باتری هایی با این ولتاژ ها موجود است ۵ و ۹ و ۱۲

اگه شما پیشنهاد بهتری برای تامین ولتاژ دارید لطفا بیان کنید

با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیزم

بله، راهکار خیلی بهتری هست. شما یک باتری ۱۲ ولت تهیه کنید و با رگولاتورهای مختلف هر ولتاژی که نیاز دارید از همون باتری تهیه کنید.

پیروز باشید

جلسه ی بیست و چهارم

رجیستر چیست؟ رجیستری های **PORTx**, **PINx**, **DDRx**، قسمتی از برنامه ی یک ربات مسیریاب بسیار ساده و ...

(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
(SS) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
RESET	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5 (TDI)
(TXD) PD1	15	26	PC4 (TDO)
(INT0) PD2	16	25	PC3 (TMS)
(INT1) PD3	17	24	PC2 (TCK)
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	20	21	PD7 (OC2)

رجیسترها نوعی حافظه هستند که به طور مستقیم با بخش پردازش گر میکروکنترلر در ارتباط هستند. هر

رجیستر یک بایت یا ۸ بیت است. یکی از ویژگی های رجیسترها این است که به خاطر ارتباط نزدیک با پردازنده،

سرعت بسیار بالاتری نسبت به سایر خانه های حافظه دارند...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان عزیز

شروع سال جدید تحصیلی را به همه ی دوستان خوبم تبریک عرض می کنم و برای همه ی دوستان سال خوب تحصیلی سرشار از موفقیتی رو آرزو می

کنم.

در ضمن دوستانی هم که امسال وارد پیش دانشگاهی شدند فراموش نکنند که دیگه نباید تا کنکور شون این طرفا تشریف بیان!!!!!!

خوب، بر می گردیم سر مبحث میکروکنترلرها...

قرار بود این جلسه برنامه ی یک مسیریاب بسیار ساده ی ۲ سنسوره را با هم بنویسیم. اما ابتدا باید چندتا نکته ی دیگه هم یاد بگیریم.

همونطور که گفته شد AT Mega16 دارای پایه های متعددی برای تبادل اطلاعات با مدار است. هر ۸ پایه ی مجاور که این وظیفه را دارند یک پورت نامیده می شوند (به شکل نگاه کنید). AT Mega16 دارای ۴ پورت با نام های A, B, C و D می باشد. پایه های هر پورت به این شکل نمایش داده می شود:

شماره ی پایه "+" نام پورت

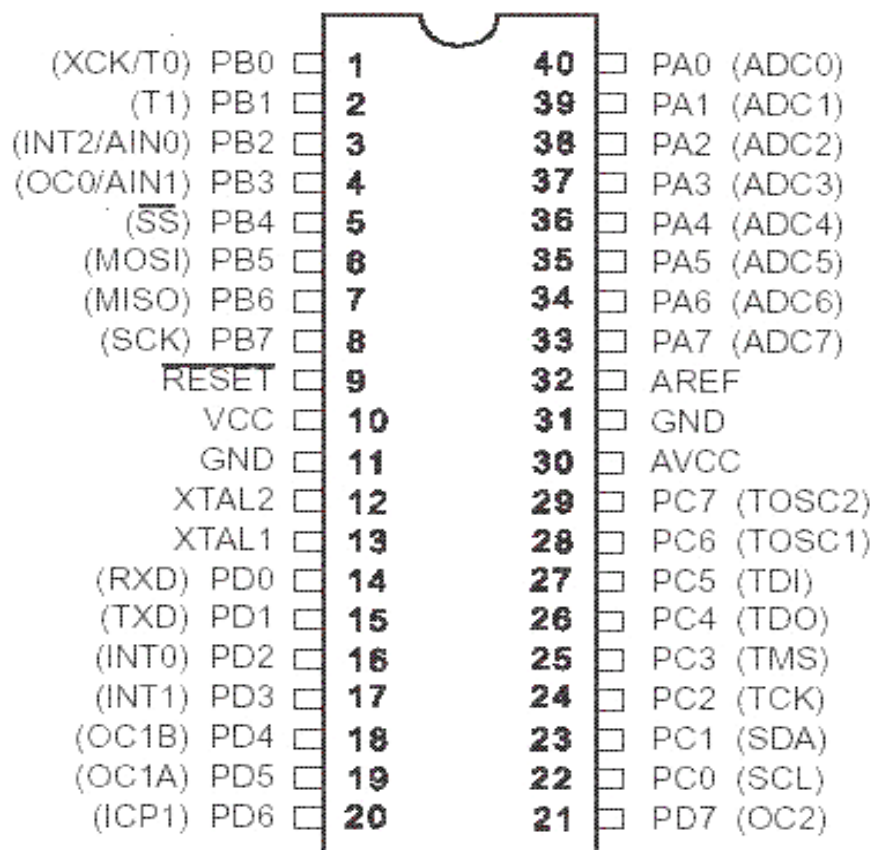
مثلاً اولین پایه ی پورت D به این صورت نشان داده می شود:

D.0

و پایه ی سوم پورت C به صورت :

C.2

حال به ترتیب پایه های ATMEGA16L دقت کنید



دقت کنید که شماره گذاری پایه ها در پورت ها از ۰ شروع می شود.

همچنین گفته شد، پایه های میکروکنترلر می توانند به صورت ورودی یا خروجی تنظیم شوند، مثلاً در یک ربات مسیریاب میتوان چند پایه را تنظیم کرد که ورودی باشند و اطلاعات سنسورها را دریافت کنند، یا آنها را تنظیم کرد تا خروجی باشند و موتورها را هدایت کنند. این تنظیم به صورت نرم افزاری و با تنظیم رجیستر **DDRX** انجام می گیرد. اما ابتدا باید رجیستر را تعریف کنیم.

رجیستر چیست؟

رجیسترها نوعی حافظه هستند که به طور مستقیم با بخش پردازشگر میکروکنترلر در ارتباط هستند. هر رجیستر یک بایت یا ۸ بیت است. یکی از ویژگی های رجیسترها این است که به خاطر ارتباط نزدیک با پردازنده، سرعت بسیار بالاتری نسبت به سایر خانه های حافظه دارند.

رجیستر **DDRx**:

رجیستر **DDRx (Data Direction)** برای تنظیم ورودی یا خروجی بودن پایه های میکروکنترلر است. برای تنظیم پایه ها در برنامه، باید به جای **X** باید آدرس پایه ی مورد نظر (مثل **B.3**) را بنویسیم. اگر بخواهیم آن پایه خروجی باشد باید بیت رجیستر مربوط به آن را ۱ کنیم، و اگر بخواهیم آن پایه ورودی باشد، باید بیت رجیستر مربوط به آن را ۰ کنیم. به عنوان مثال اگر بخواهیم پایه ۱۷ یعنی **D.3** خروجی باشد باید این جمله را بنویسیم: **DDRD.3=1**؛ و اگر بخواهیم این پایه ورودی باشد: **DDRD.3=0**؛

رجیستر **PORTx**:

در صورتی که پایه ها به صورت خروجی تنظیم شده باشند، هر چه در این رجیستر نوشته شود سطح منطقی پایه ی متناظر را تعیین می کند، مثلاً اگر بنویسیم **PORTB.3=1** پایه **B.3** یعنی پایه ی ۴، ۱ منطقی خواهد شد (یعنی ولتاژ ۵ ولت بر روی این پایه قرار می گیرد). و اگر بنویسیم **PORTC.1=0**، پایه ی **C.1** یعنی پایه ی ۲۳، ۰ منطقی خواهد شد (یعنی ولتاژ این پایه ۰ می شود).

رجیستر **PINx**:

در صورتی که پایه ها به صورت ورودی تنظیم شده باشند، محتویات این رجیستر حاوی اطلاعات دریافتی از پایه های میکروکنترلر است. مثلاً اگر **PINB.1=0** باشد، یعنی بر روی پایه شماره ی ۲ یا همان **B.1**؛ ۰ منطقی اعمال شده است (مثلاً اگر به سنسوری وصل شده است، خروجی سنسور ۰ منطقی بوده است). در حقیقت این رجیستر برای خواندن وضعیت پایه های ورودی مورد استفاده قرار می گیرد.

نکته ی بسیار مهم: دقت کنید که در زبان **C**، باید در انتهای هر خط از برنامه یک علامت ";" گذاشته شود. به این علامت در زبان انگلیسی سیمی کالین می گویند.

نکته ی مهم:

در حقیقت برای هر پورت ۳ رجیستر (حافظه ۱ بیتی) در داخل میکروکنترلر وجود دارد که به مجموع این ۱۲ رجیستر، رجیسترهای **I/O** (Input/Output) می گویند.

بسیار خوب، حالا نوبت نوشتن برنامه ی ۱ ربات مسیریاب ساده است که فقط ۲ تا سنسور داره!!!

نرم افزاری کمکی به نام **Code Wizard** در داخل همان **Codevision** وجود دارد که کار ما را برای انجام تنظیمات اولیه مانند تنظیم ورودی یا خروجی بودن پایه ها آسان می کند. یعنی دیگه نیازی نیست برای هر پایه تک تک با رجیستری **DDR** سرو کله بزنیم، و به راحتی با چند تا تیک ساده همه ی پایه ها رو تنظیم می کنیم. البته **Code wizard** همونطور که از اسمش هم معلومه بسیاری امکانات جادویی دیگری هم داره که در جلسات آینده به تدریج با آن ها آشنا خواهیم شد. **Code Wizard** در حقیقت برای ساده تر کردن و سریع تر کردن برنامه نویسی در فضای **Codevision** طراحی شده

است و کارش این است که قسمت های زیادی از برنامه را به صورت خود کار و طبق خواسته های ما برای ما می نویسد.

پس با این حساب نیازی نیست تنظیمات رجیستری DDRx رو ما در برنامه خودمون انجام بدیم و این کار رو به Code wizard واگذار می کنیم. با Code wizard در جلسه ی آینده آشنا خواهیم شد.

پس در این جلسه فرض می کنیم تنظیمات اولیه مثل رجیستری DDRx و ... انجام شده است. پایه های B.0 و B.1 را به صورت ورودی (برای دریافت اطلاعات سنسورها)، و پایه های B.2, B.3, B.4, B.5 را به صورت خروجی (برای کنترل حرکت موتورها) تنظیم کرده می کنیم.

B2 و B.3 برای کنترل موتور سمت راست و B.0 برای سنسور سمت راست!

B.4 و B.5 برای کنترل موتور سمت چپ و B.1 برای سنسور سمت چپ!

حال مانند ربات قبلی، یک پایه از هر موتور را ۰ می کنیم؛ و روشن و خاموش کردن هر موتور را، با اعمال ۰ یا ۱ منطقی بر روی پایه ی دیگر کنترل می کنیم.

پایه ی دیگر را هم به صورت هماهنگ با سنسور متناظر آن سمت ۰ و ۱ می کنیم، یعنی اگر خروجی سنسور ۰ بود، پایه ی موتور را ۰ می کنیم و اگر ۱ بود ، پایه را ۱ کرده و موتور را فعال می کنیم.(به شرطی که از مدار گیرنده ی شماره ۲ استفاده شود(جلسه ی ۱۵))

در زبان C علامت "=" یک عملگر است که عملوند سمت راست خود را خوانده و در عملوند سمت چپ خود می ریزد. مثلاً وقتی می نویسیم:

```
PORTB.3=PINB.0;
```

ابتدا مقداری B.0 خوانده می شود و سپس بر روی B.3 ریخته می شود. یعنی مثلاً اگر روی B.0، ۱ منطقی اعمال شده باشد، پایه ی B.3 نیز ۱ منطقی می شود.

حال با توضیحات داده شده به برنامه ی ربات مسیر یاب ساده دقت کنید:

```
PORTB.2=0;
```

```
PORTB.4=0;
```

```
PORTB.3=PINB.0;
```

```
PORTB.5=PINB.1;
```

همانطور که می بینید این برنامه بسیار ساده و کوتاه است.

در جلسات آینده سعی می کنیم شما رو با Code wizard بیشتر آشنا کنیم. منتظر سوالات و نظرات دوستای خوبم هستیم.

پیروز باشید.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

متن: لطفاً به کم سریعتر اگه امکانش هست

من که دیگه داشتم ناامید میشدم.

اگه میشه یه کتاب فارسی خوب که در مورد AVR توضیح داده باشه به من معرفی کنید

ممنون

پاسخ: سلام. چشم، یک کتاب مناسب برای آموزش AVR به زودی معرفی خواهم کرد.

موفق باشید

فرستنده: مهمد

متن: لطفاً مزیت های ال ۲۹۸ را نسبت به ULN بیان کنید .متشکرم

پاسخ: سلام

یکی از مهمترین مزیت های I298 جریان دهی بالای اون هست که برای راه اندازی موتورهای پر قدرت بسیار لازم است و اگر بخواهیم از L293 یا ULN2003 استفاده

کنیم با مشکل روبرو خواهیم شد.

موفق باشید

فرستنده: fatima

متن: chera hala shode masiryab.aya □salam mage gharar nabood dar morede robate atashneshan darsa pish beran pas masiryab be onvane ye tajrobe lazeme

پاسخ: سلام

بله، هدف ما همون آتش نشان هست، ولی خوب نیاز به کمی مقدمات هم برای این کار داریم، مسیریاب رو فقط به عنوان یک پروژه کوچیک ضمن کار مطرح کردیم و پروژه

ی پایانی همان آتش نشان پیشرفته خواهد بود.

موفق باشید

فرستنده: پدram سرحدی دانشجوی رشته مهندسی برق(الکترونیک)

متن: سلام من تمامی درس های شما را دنبال می کنم حالا چند انتقاد و پیشنهاد البته قبل از آن از زحمات شما متشکرم

۱- آیا برای آپدیت کردن و شروع جلسات برنامه ای وجود دارد یا هر وقت شما وقت کردید درس جدید را می دهید در هر صورت اگر برنامه ای است لطفاً اعلام

کنید و اگر نه باید بگویم خیلی دیر به دیر درس می دهید.

۲- ببینید اگر شما به خاطر امتحانات ترم مدرسه یا امتحانات خرداد یا چیزهایی دیگر که باعث می شود دانش آموزان مدرسه ای نتوانند به آموزش شما مراجعه

کنند ما دانشجو ها چه گناهی کرده ایم یا آن شخصی که کار مدرسه ای و دانشگاهی ندارد چه گناهی دارد که ادامه دروس را نتواند به موقع ببیند(هر چند از

شما خیلی ممنونم که همین مطالب را هم آموزش می دهید اگر همین را هم آموزش نمی دادید ما چکار می کردیم؟(خوب معلوم است می رفتیم سراغ آقای

فراز دیگری!!! شوخی کردم...)) در ضمن مگر دروس قبلی در سایت به صورت آرشیو وجود ندارد و دانش آموزان یا کسانی که به موقع نتوانستند که آموزش را

پیگیری کنند می توانند بعداً مراجعه کنند پس بهتر است برای نظم و ترتیب دادن بهتر به برنامه و بالا رفتن سطح کیفی برنامه یکسانی را دنبال کنید حتی

اگر هر سال فقط یک درس هم می دهید باز از روی برنامه پیش بروید و در بازه های زمانی یکسانی درس جدید بدهید (چون به این مبحث روبات خیلی

علاقتمند هستم این پیشنهاد ها را می دهم)

۳- همین روند آموزش خوب است (منظوم نحوه بیان مطلب) و نقطه مبهمی باقی نمی ماند همین را ادامه دهید دستتان درد نکند و خسته نباشید.

۴- چون بعضی از مطالب جدید و در عین حال مشکل است برای کسانی که علم تازه ای را عملاً تجربه می کنند(کامپیوتر مکانیک الکترونیک) به خصوص

کامپیوتر قسمت برنامه نویسی که تا حدود زیادی خسته کننده است بهتر است در میان دروس(در میان مطالب و نوشته ها)چند عکس از انواع ربات ها یا

حداقل از یک ربات یا عکسی از آن موضوع به نمایش بگذارید مثلاً در قسمت برنامه نویسی می توانید عکس چند نفر که مشغول کار برنامه نویسی با کامپیوتر

هستند و رباتشان در کنار کامپیوتر است استفاده کرد یا چنین مثال هایی البته من نمی دانم شما چقدر فضا برای آپلود کردن عکس یا چیزهای دیگر دارید

ولی سعی کنید این کار را انجام دهید(هر چند در تمامی دروس عکس های زیادی وجود دارد و لی بیشتر باشد بهتر است)

قبل از مورد ۵ ببخشید نظر من اینقدر طولانی شد

۵- همان طور که گفتم با توجه به دیر آپدیت کردن شما!!! و سخت بودن بعضی از مباحث بخصوص برنامه نویسی و این که افراد با توجه به این دو مورد دیگر به

آن صورت به این قسمت از سایت سر نزنند شما بهتر است چند کلیپ کوتاه چند دقیقه ای از مسابقات روبات را در سایت قرار دهید که هم تنوعی در آموزش

باشد و هم این که دانش آموزان یا کسانی که این مجموعه را دنبال می کنند تشویق و ترغیب شوند که این مجموعه را دنبال کنند و ذوق بیشتری پیدا کنند

و این سایت را به دیگران پیشنهاد کنند و در نهایت موجب بالا رفتن آمار بازدید آموزش شما شود شما می توانید از سایت شبکه ۷ آموزش یا شبکه ۴ که

علمی است کمک بگیرید یا از سایت های گوگل یا دیگر موتور های جستجو گر استفاده کنید و کلیپ های کوتاه مسابقات روبات را دانلود کنید

در پایان از تمامی زحمات شما(آقای فراز) و دیگر همکارانتان تشکر می کنم اجر شما با خدا

پاسخ: سلام دوست عزیز

اول ممنونم از این که وقت گذاشتید و نظراتتو در مورد کار مطرح کردی.

برای سال تحصیلی جدید برنامه ی ما اینه که هر هفته حداقل یک جلسه مطلب جدید بر روی سایت قرار داده بشه. ولی خوب هنوز کمی مشکل در روند اجرای این برنامه

هست که امیدوارم به زودی این مشکلات هم برطرف بشه

در مورد پیشنهاد دومتون باید عرض کنم که این سایت متعلق به سازمان آموزش پرورش است و طبیعتاً ما موظفیم برنامه هامونو یه کم با برنامه های آموزش پرورش

همانگ کنیم، به هر حال از این تذکرتونم ممنونم و سعی می کنم و تا جای ممکن نظرتون را در برنامه ها لحاظ کنم.

- ۳- خوشحالم که در این زمینه مشکلی وجود ندارد. ممنونم دوست عزیز!
- ۴- من سعی می کنم تا جای ممکن از عکس استفاده کنم، ولی خوب چاره ای نیست، نمی تونم حجم صفحات را زیاد بالا ببرم چون ممکنه دوستانی که اینترنت سرعت پایین دارند، در دریافت مطالب دچار مشکل شوند.
- ۵- چشم، سعی می کنم در اولین فرصت چند فیلم کوتاه در مورد رباتیک روی سایت قرار بدم.

من هم مجدداً از اینکه وقتتون رو به این کار اختصاص دادید تشکر می کنم.

موفق و پیروز باشی دوست عزیز

فرستنده: پدram سرحدی دانشجوی رشته مهندسی برق(الکترونیک)

مستن: یک سوال دیگری داشتم و می خواستم با شما مشورت کنم و آن اینکه من اگر بخوام به طور تخصصی ساخت روبات یا هر چیز قابل برنامه ریزی مانند میکروکنترل ها شروع کنم بهتر است چه زبانی را شروع کنم من قبل از آشنایی با سایت و آموزش شما از دیگران پرسیده ام گفته اند که زبان C هم زبانی مناسب است و هم تقریباً میشود گفت آسان ولی اگر بخوام به صورت جدی و کاملاً تخصصی وهم این که بر تمام موارد از قبیل روبات یا میکروکنترل یا هر چیزی که قابلیت برنامه نویسی داشته باشد تسلط کامل داشته باشم و بتوانم هر چیزی را برنامه نویسی کنم بهتر است زبان ++C را بخوانم هر چند زبانی بسیار مشکل است و از زبان C بسیار سخت تر و پر بارتر است و کسی که بر این زبان یعنی ++C تسلط کامل داشته باشد هر چیزی را می تواند برنامه نویسی کند نظر شما چیست؟ البته کتاب هم برای این کار به من معرفی کرده اند

برنامه نویسی به زبان ++C

پدیدآورنده: عین الله جعفرزادقمی

ناشر: علوم رایانه

و مقادیر زیادی سایت که این برنامه را آموزش می دهد که اگر مایل بودید برایتان می فرستم حالا نظر شما به عنوان کسی که در این کار خبره هستید چیست؟ آیا زبان ++C را شروع کنم؟

پاسخ: بله ، پیشنهادی که بهتون کردند خیلی مناسبه ، ++C زبان کاملیه و برای شروع خیلی مناسبه. البته اگر بتونید برید سراغ #C خیلی با ارزشتره و زبان خیلی کاملتر و به روزتریه، کاربرد اقتصادی بیشتری هم نسبت به ++C داره.

ولی به هر حال کتاب آقای قمی هم در ++C خیلی کتاب خوب و کاملیه.

موفق باشید دوست عزیز

فرستنده: ناشناس

مستن: باسلام

باتشکر از مطالب خوبتان .می خواستم بدانم ایدار طول امسال مسابقاتی در رابطه با رباتیک در سطح کشور بر گزار می شود وما با کمک شما می توانیم قبل از شروع این مسابقات رباتی در خور این مسابقات بسازیم با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، هر سال مسابقات متعددی در کشور برگزار میشه، ولی خوب این بر می گرده به خودتون، ربات ساختن کار سخت(البته جذاب)یه و نیاز به صرف وقت و انرژی زیادی داره، اگر با اراده و پشتکار کار رو پی بگیرید حتماً موفق خواهید شد. البته بازم تاکید می کنم، رباتیک یک کار انفرادی نیست و شما بهتره که این کار رو به صورت تیمی دنبال کنید.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: هادی

مستن: کارت عالی دمت گرم و قدحت پر می باد.

درباره پردازش تصویر با مطلب و اتصال دوربین به نرم افزار مطلب کمکم کنید.

درباره کنترل ربات از راه دور "بی سیم" هم کمکم کنید ممنون میشم.

عذت زیاد سایتون کم نشه.

پاسخ: سلام هادی جان

ممنونم از لطف دوست خوبم...

راستش پردازش تصویر مبحث مفصلیه، زیاد ساده نیست. ولی مطمئنم اگه به کم تو اینترنت بگردی، یا به کتاب در این زمینه تهیه کنی بتونه خیلی کمکت کنه. البته شاید اینجا هم یک بخش مربوط به پردازش تصویر راه بندازیم. البته هنوز قطعی نیستا.

موفق و پیروز باشی هادی جان

فرستنده: maysa

مستن: با سلام

از مطالب خوبتان متشکرم تا چند جلسه ی دیگر می توانیم ربات بسازیم

با تشکر

پاسخ: سلام میثم جان
خوب ما که تا حالا یک ربات ساختیم، ولی برای ساخت ربات با AVR باید حداقل ۵ جلسه صبر کنید.
پیروز باشی

جلسه‌ی بیست و پنجم

درباره‌ی متغیرها، Identifier، نکات مهم در برنامه نویسی و ...



در این جلسه نیز در ادامه‌ی مطالب جلسه پیش، سعی می‌کنیم کمی بیشتر با نحوه‌ی برنامه نویسی در زبان C آشنا شویم...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه‌ی دوستان عزیز

در این جلسه نیز در ادامه‌ی مطالب جلسه پیش، سعی می‌کنیم کمی بیشتر با نحوه‌ی برنامه‌نویسی در زبان C آشنا شویم.

متغیر چیست؟

متغیر قسمتی از حافظه است که ما برای آن یک نام دلخواه انتخاب می‌کنیم و از آن برای نگه داری اطلاعات مورد نیاز خود در روند اجرای برنامه استفاده می‌کنیم.

۱- متغیرها با خاموش شدن مدار پاک می‌شوند و حافظه‌ی دائمی نیستند.

۲- باید نوع اطلاعاتی که قرار است در متغیر نگه داری شود، معلوم گردد، مثلاً قرار است در آن عدد ذخیره شود یا حروف، یا عدد اعشاری یا

۳- کامپایلر به صورت خودکار بخشی از حافظه را به متغیر مورد نیاز ما اختصاص می‌دهد و نیازی نیست ما برای آن مشخص کنیم که اطلاعات را در کجای حافظه ذخیره کند. البته می‌توان در صورت نیاز آدرس بخشی از حافظه را مشخص کنیم تا اطلاعات ما در آن جا ذخیره شود (که فعلاً به آن نمی‌پردازیم).

تعریف متغیر:

برای تعریف یک متغیر ابتدا باید نوع یا تایپ (Type) اطلاعاتی که قرار است در آن ذخیره شود، نوشته شود، و بعد از یک فاصله (Space) نام متغیر نوشته شود. به مثال زیر دقت کنید:

```
int a;
```

در اینجا متغیری با نام "a" و از نوع **integer** یا همان عددی تعریف شده است، یعنی در این متغیر فقط می توان یک عدد صحیح (غیر اعشاری) را ذخیره کرد.

نکته: اگر یک عدد اعشاری در آن ریخته شود، بخش اعشاری آن حذف می شود.

هر متغیر از جنس **int**، دو بایت حافظه را به خود اختصاص می دهد و می توان در آن اعداد در گستره ی ۳۲۷۶۷ تا ۳۲۷۶۸- را ذخیره کرد.

برای ذخیره سازی حروف (Character) باید متغیر از نوع **Char** تعریف شود. متغیرهای **Char** یک بایت حافظه را به خود اختصاص می دهند و در آن ها می توان تنها یک حرف را ذخیره سازی کرد. برای ذخیره سازی حروف در حافظه، کد اسکی (ASCII code) حروف در آن ذخیره می شود.

در جدول زیر چند نوع داده (Data Type) ی دیگر نیز معرفی شده است.

Type	اندازه (size)	بازه ی تحت پوشش
Long int	بایت 4	۲۱۴۷۴۸۳۶۴۷ تا ۲۱۴۷۴۸۳۶۴۸ -
Unsigned long int	بایت 4	از ۰ تا 4294967295
Float	بایت 4	برای اعداد اعشاری
Unsigned int	بایت 2	از ۰ تا 65535

برای ذخیره سازی اطلاعات در داخل متغیرها نیز از همان عملگر "=" استفاده می کنیم. مثلاً:

```
sum1=75;
```

می توانیم متغیرها در همان موقع تعریف مقدار دهی کنیم. به این کار مقدار دهی اولیه یا "Initialize" کردن میگویند. مثلاً:

```
int sum1=75;
```

اطلاعاتی که در داخل متغیرها ذخیره می شود ثابت نیست و می توان در هر جای برنامه که لازم بود، مقدار دیگری در متغیر ذخیره کرد. مثلاً:

```
int Cross1=34;
```

```
.  
. .  
.
```

```
Cross1= 68;
```

اگر بخواهیم مقدار متغیر ثابت و غیر قابل تغییر باشد باید قبل از تعیین نوع متغیر، کلمه ی "const" را بنویسیم. مثلاً:

```
Const float pi=3.14;
```

می توان چند متغیر را با هم تعریف کرد و آنها را مقدار دهی کرد. مثلاً:

```
char a1='a', a2, a3, a4='B';
```

توجه: برای مقدار دهی متغیرهایی که از جنس "**char**" تعریف میشوند، باید مقدار در داخل ' ' قرار بگیرد، به مثال بالا دقت کنید.

قوانین نام گذاری شناسه ها (Identifiers) در زبان C:

شناسه ها همان نام هایی هستند که برای متغیرها، توابع و ... انتخاب می شوند.

برای انتخاب یک شناسه فقط می توانیم از حروف زیر استفاده کنیم:

۱- اعداد ۹ تا ۰

۲- حروف Z تا a (حروف کوچک)

۳- حروف Z تا A (حروف بزرگ)

۴- خط فاصله "_" (Under Line)

۵- علامت \$

به غیر از این کاراکترها مجاز به استفاده از هیچ کاراکتر دیگری (حتی فاصله (Space)) نیستیم.

همچنین در ابتدا شناسه ها نمی توانیم از اعداد استفاده کنیم. مثلاً شناسه ی `loop` غلط است، ولی `Loop1` درست است.

طول شناسه ها نیز نمیتواند بیش از ۳۲ کاراکتر باشد.

بعضی کلمات در این زبان جزو کلمات رزرو شده (Reserved word) هستند و نمی توانند به عنوان شناسه استفاده شوند مانند: `int, float, void, char, while, if` ، و ...

نکات مهم در مورد برنامه نویسی در زبان C:

۱- در پایان هر دستور باید یک ";" گذاشته شود.

۲- جملات و عبارات غیر عددی را باید در داخل "" قرار دهیم. مثلاً اگر می خواهیم کارکتر B را در داخل متغیری با نام Temp که از جنس char تعریف شده است ذخیره کنیم، باید بنویسیم:

```
Temp='B';
```

۳- زبان C در اصطلاح یک زبان Case sensitive است، یعنی در این زبان بین حروف بزرگ و کوچک تفاوت وجود دارد. مثلاً در یک برنامه ما می توانیم دو متغیر با نام های "temp" و "Temp" داشته باشیم که ارتباطی هم با یکدیگر ندارند.

۴- اگر بخواهیم در هر قسمت از برنامه توضیحاتی رو بنویسیم، باید یک "/*" در ابتدای جمله بنویسیم. مثلاً:

```
int a; // etelaate porte C dar in moteghayer rikhte mishavad
```

همچنین اگر بخواهیم چند خط پشت سر هم را موقتاً از روند اجرای برنامه حذف کنیم، باید علامت "/*" را در ابتدا، و "*/" را در انتهای آن خطوط قرار دهیم. هرگاه این ۲ علامت را پاک کنیم، دوباره آن قسمت، به روند اجرای برنامه اضافه می شود.

۵- در ساختار زیر، هردستور یا دستوراتی که در داخل {} نوشته شود، بی نهایت بار انجام می شود. در حقیقت `while(1)`، یک حلقه ی بی پایان است که

دستورات داخل آن تا وقتی که مدار فعال باشد، تکرار می شوند. در جلسات آیند شما با ساختار حلقه ها بیشتر آشنا خواهید شد.

```
while(1)
{
PORTD.3=PINA.2;
PORTD.4=PINA.3;
}
```

این ۲ دستور مکرراً تا زمانی که میکروکنترلر فعال باشد، اجرا می شوند.

در بخش برنامه نویسی مطالب بسیار گسترده ای برای آموزش هست، ولی جلسه ی آینده سعی می کنیم کمی هم از سایر بخش های نرم افزاری میکروکنترلر یعنی همان Code vision صحبت کنیم تا تنوعی هم در مطالب ارائه شده داشته باشیم.

در ضمن، از این هفته سعی می کنیم هر هفته یک جلسه مطلب بر روی سایت قرار دهیم. جلسه ی بعد نیز ۳شنبه ی هفته ی آینده بر روی سایت قرار داده خواهد شد.

منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستم

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ستاره

مستن: من همه جلسات شما رو خوندم دستت درد نکنه کار ارزشمندیه حالا چه کتابایی برای بیشتر یاد گرفتن و اینکه طوری یاد بگیرم که بتونم در فکر توسعه روبات باشم و حتی چیزهای جدید براش طراحی کنم نه به تصور کپی پیست باقی بمونم مرسی

پاسخ: سلام، نگران نباشید، مطالبی که تا الان مطرح شده مطالب پایه ای و عمیقی هست و شما تا الان هم باید بتونید خیلی چیزو خودتون به زیادت کم و زیاد کنید. بهترین راه پیشرفت در این زمینه هم، کار عملی هست!! به هر حال من در این جلسه سعی می کنم منابع مناسبی رو برای مطالعه ی دوستان معرفی کنم. موفق باشید

فرستنده: فرداد پوران

مستن: با سلام

لطفاً مطالبی در رابطه با (logplayer,base,monitor,server,...) RoboCup Soccer Simulation در سایت قرار دهید.

با سپاس فراوان

پاسخ: سلام دوست عزیز.

چشم، سعی می کنم مطالبی رو در ایم مورد حتماً روی سایت قرار بدم.

پیروز باشید

فرستنده: پدram سرحدی دانشجوی رشته مهندسی برق(الکترونیک)

مستن: سلام یک سوالی پرسیدم در مورد زبان برنامه نویسی که شما فرمودید از میان ++C و #C بهتر است #C! انتخاب کنم چون خیلی با ارزشتره و زبان خیلی کاملتر و به روزتره، کاربرد اقتصادی بیشتری هم نسبت به ++C دارم. منظورتان از کامل تر این است که دستور های بیشتری را می توانیم به صورت میانبر و از قبل آماده شده داشته باشیم یا چی؟ لطفاً توضیح دهید و این که کاربرد اقتصادی بیشتری دارد یعنی چی؟ من متأسفانه خوب متوجه نشدم اراستی دوستان هم درد نکند خسته نباشید

پاسخ: سلام پدram جان

بله، منظور بنده این بود که این زبان #C به خاطر پشتیبانی بهتری که از بحث Object oriented یا همون برنامه نویسی شی گرا می کنه، خیلی به روزتره نسبت به

C++، و برای کار کردن در شرکت ها و برنامه نویسی های تجاری هم کاربرد بسیار بیشتری نسبت به C++ داره.
موفق باشی دوست عزیز، اگر باز هم نکته ی گنگی وجود داره من در خدمتم

فرستنده: sh.n

متن: ba tashakore kheili kheili ziad az zahmati kke baraye in jalasat mikeshid. khastam beporsam ke agar bekham dar zamineye robotik faaliate amali dashte bashim va betore ekhtesasi baraye mosabeghat amade beshim che moddat bayad kar konim?yani haddeaksar cheghadr tool mikeshke ke dar in zamine be marahele khoob va gabele tavajohi beresim va soale dige inke aia mishe tamamen az tarighe internet in amoozeshha ro did ?dar gheire insoorat aia makani baraye in faaliat vojood dare?agar momkene dar morede hodood hazineye in faaliat ham tozih bedid. ba tashakor az talashe shoma baraye in site kheili mofid sh.n

پاسخ: سلام

ممنونم دوست عزیز. شما بعد از اینکه AVR رو تا حد خوبی یاد گرفتید، می تونید کار ساخت ربات رو شروع کنید. ساخت یک ربات حرفه ای مسیر یاب برای شما، بدون استاد راهنما تقریباً ۲۰ جلسه ی آموزشی طول خواهد کشید.

آموزش این ربات ها رو همیشه تماماً از طریق اینترنت انجام داد و نیاز به کمی پیگیری از طرف خود دانش آموز هم داره. پژوهشکده های مناطق آموزش پرورش معمولاً بخشی از فعالیت هاشونو به رباتیک اختصاص می دهند، شما می تونید از طریق مدرسه خودتون در این زمینه بیشتر تحقیق کنید. اگر هم بخواهید با بودجه ی شخصی کار کنید، با حدود ۸۰ هزار تومان هزینه می تونید یک ربات مسیریاب یا آتش نشان خوب بسازید. به این موضوع هم دقت کنید که کار رباتیک خیلی بهتره که به صورت تیمی انجام بشه. موفق و پیروز باشید

فرستنده: پدرام

متن: سلام در جلسه ۱۸ شما سوالی پرسیدید از ما ولی من به جوابی نرسیدم لطفا جواب سوال را خودتان بدهید:دقت کنید که سنسورها مستقیماً در کنار هم چیده نشده اند و به صورت زاویه دار (به شکل هشتی) چیده شده اند(چرا؟)

پاسخ: سلام پدرام جان

ممنون از دقت نظری که روی مطالب داری.

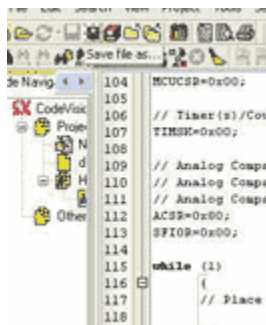
دلیل این مطلب رو بیشتر می شه در رابطه با پیچ های ۹۰ درجه در مسیر مسابقه مطرح کرد.

در پیچهای ۹۰ درجه، اگر همه ی سنسور ها در یک خط باشند، در لحظه ی اولی که ربات به خط می رسد، با اینکه به موتورها دستور توقف داده می شود، ربات به خاطر سرعت اولیه ای که دارد، از روی خط عمود رد می شود و مسیر مسابقه را گم می کند. اما زمانیکه سنسورها هم خط نباشند، وقتی سنسور اول به خاطر سرعت زیاد ربات از روی خط رد می شود، سنسورهای بعدی دوباره خط را میابند و بلاخره سنسور سوم یا چهارم می توانند ربات را متوقف کرده و به مسیر مسابقه برگردانند. باز هم اگر در این خصوص مطلب گنگی وجود داره من در خدمتم

موفق باشی دوست عزیزم

جلسه ی بیست و ششم

آشنایی با Codevision ، لبه ی Port ، لبه ی Chip ، آشنایی با Pullup و Output value و ...



این جلسه همان طور که قول داده بودیم، قراره کمی در مورد Codevision توضیحاتی بدیم. در ابتدا دوستان عزیز برای اینکه بتونن مطلب رو با ما دنبال کنند، لازمه که این نرم افزار تهیه کرده و روی کامپیوتر شخصی خود نصب کنند. در زیر نسخه ی ۲.۰۳.۴ Crack شده ی این نرم افزار را، برای دانلود دوستان قرار دادیم. (حجم ۸.۱۵ مگابایت)

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان عزیزم.

و با عرض پوزش فراوان به خاطر تاخیر چند روزه در ارائه ی جلسه ی بیست و ششم.

این جلسه همان طور که قول داده بودیم، قراره کمی در مورد Codevision توضیحاتی بدیم.

در ابتدا دوستان عزیز برای اینکه بتونن مطلب رو با ما دنبال کنند، لازمه که این نرم افزار تهیه کرده و روی کامپیوتر شخصی خود نصب کنند. در زیر نسخه ی ۲.۰۳.۴ Crack شده ی این نرم افزار را، برای دانلود دوستان قرار دادیم. (حجم ۸.۱۵ مگابایت)

پس انجام مراحل نصب برنامه، برنامه را باز کنید.

چگونه یک پروژه جدید تعریف کنیم؟

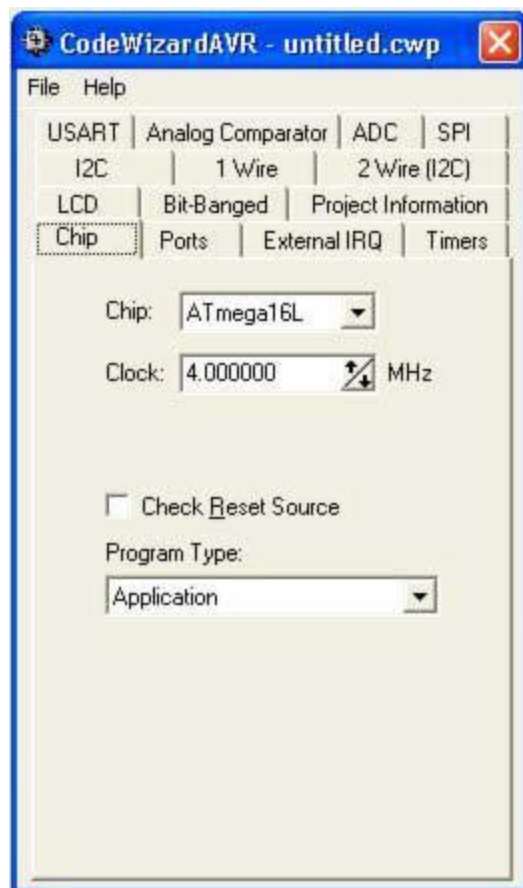
برای نوشتن یک پروژه ی جدید، باید ابتدا از منوی File، گزینه ی New را انتخاب کنید. یک پنجره ی کوچک در وسط صفحه باز می شود که در آن باید گزینه ی Project را انتخاب کرده و تایید کنید. بلافاصله پنجره ی دیگری باز می شود که از شما سوال می کند آیا تمایل دارید برای انجام پروژه ی خود از CodeWizard استفاده کنید؟

همانطور که گفته شد، CodeWizard یکی از نرم افزارهای جانبی CodeVision است که به وسیله ی یک واسط گرافیکی، در نوشتن برنامه ی اصلی و انجام تنظیمات اولیه پورت ها و کمک بسیار زیادی به ما می کند.

پس گزینه ی Yes را انتخاب می کنیم و CodeWizard باز می شود.

چگونه از CodeWizard استفاده کنیم:

شکل زیر، نمای کلی از CodeWizard است:



همانطور که ببینید، لبه های متعددی برای انجام تنظیمات مختلف میکروکنترلر در آن وجود دارد.

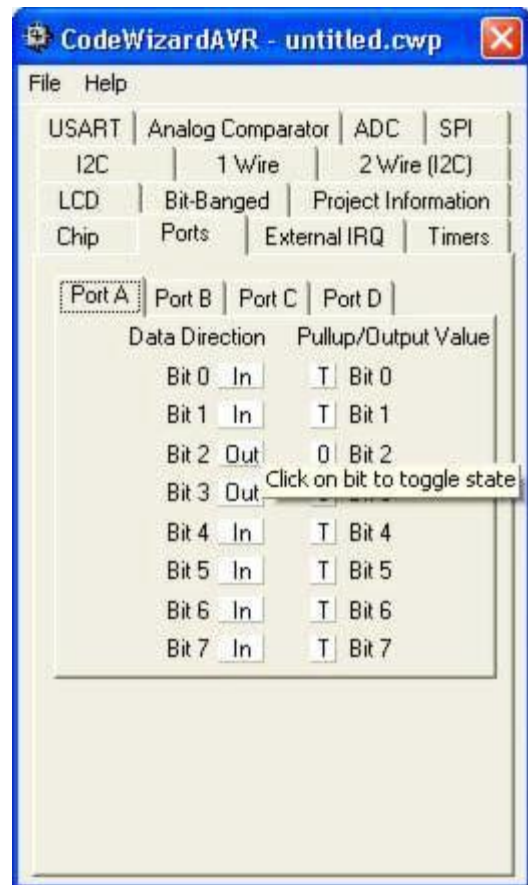
لبه ی: Chip

اولین لبه ای که ما با آن کار داریم لبه ی Chip است. در این قسمت ما باید نوع میکروکنترلر خودمان را انتخاب کنیم. همانطور که در شکل بالا می بینید، میکرو کنترلر ATmega16L را انتخاب کرده ایم.

قسمت Clock مربوط به تنظیم فرکانس کاری آی سی است که ما فعلاً وارد این مبحث نمی شویم و آنرا با همان مقدار پیش فرض می پذیریم. با قسمت های دیگر این لبه هم ما کاری نداریم و آن ها را به همان صورت پیش فرض می پذیریم.

لبه ی: Port

این لبه مربوط به تنظیمات ورودی خروجی پایه هاست.



همانطور که می بینید هر پایه از هر پورت را در این قسمت می توان به راحتی به صورت In (ورودی) و یا Out (خروجی) تنظیم کرد. فقط کافیست لبه ی مربوط به پورت مورد نظر را انتخاب کنید، حالا برای تغییر وضعیت هر پایه باید روی آن کلیک کنید.

Output value یا مقدار اولیه:

وقتی پایه ای را به صورت خروجی تنظیم می کنیم، می توان با تنظیم رجیستری PORTx تعیین کرد که سطح ولتاژ خروجی این پایه به صورت پیش فرض ۰ باشد یا ۱. یعنی در زمانیکه هنوز برنامه ی ما برای پایه ها تعیین وضعیت نکرده است، می توان به این طریق سطح ولتاژ اولیه ی پایه را تعیین نمود.

CodeWizard در این جا هم کار ما را راحت تر کرده است، در ستون مقابل یعنی ستون "Pullup/Output value" برای پایه هایی که به صورت خروجی تعریف شده اند، می توان با یک کلیک وضعیت خروجی پایه را مشخص کرد. مثلاً الآن پایه ی شماره ی ۲ از پورت A به صورت خروجی تعریف شده و در ستون مقابل نیز مقدار پیش فرض خروجی ۰ تعیین شده است.

Pullup:

این قابلیت سخت افزاریست و در خانواده ی AVR نیز وجود دارد. Pullup کردن به این معناست که پایه ای را با یک مقاومت بالا(مثلاً ۱۰ کیلو اهم) به + وصل کنیم. اگر هم پایه را با این مقاومت به GND وصل کنیم، می گوییم پایه را Pulldown کرده ایم. مقاومت بزرگ باعث می شود که جریان عبوری به حداقل کاهش یابد، ولی به وسیله ی ولتاژی که بر روی پایه قرار می گیرد، می توان ورودی مورد نظر را در هنگامیکه هنوز ورودی از خارج دریافت نکرده به صورت پیش فرض ۰ یا ۱ کرد.

وقتی پایه ای را به صورت ورودی تعریف می کنیم، با تنظیم رجیستری PORTx می توان تعیین کرد که پایه ی ورودی به صورت پیش فرض Pullup باشد یا نباشد. دقت کنید که در اینجا نمی توان تنظیم کرد که مقدار ورودی پیش فرض ۰ باشد، چون خانواده ی AVR قابلیت Pulldown ندارند و فقط می توان آنرا به صورت Pullup تنظیم نمود، و در نتیجه پایه ای که Pullup شده است در هنگامیکه هنوز از خارج مقداری را دریافت نکرده است، به صورت پیش فرض ۱ منطقی شود.

حالا بعد از انجام تنظیمات اولیه پورت ها و خود آی سی ، باید از Codewizard بخواهیم تا یک برنامه ی نیمه آماده با توجه به تنظیماتی که تنجان داده ایم در اختیار ما بذاره.

برای این کار از منوی File گزینه ی "Generate, Save and Exit" را انتخاب کنید. حالا باید جایی که می خواهید برنامه ی شما Save شود را مشخص کنید. Codevision در اینجا ۳ فایل برای برنامه ی شما می سازد که باید آن ها را نام گذاری کنید. بهتر است نام این ۳ فایل و محل ذخیره سازی آن ها یکی باشد.

بعد از ساخته شدن این ۳ فایل توسط Codevision برنامه آماده است، حالا شما باید دستورات خود را در محل تعیین شده بنویسید.

```

104 MCUCSR=0x00;
105
106 // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization
107 TIMSK=0x00;
108
109 // Analog Comparator initialization
110 // Analog Comparator: Off
111 // Analog Comparator Input Capture by Timer/Counter 1: Off
112 ACSR=0x80;
113 SFIOR=0x00;
114
115 while (1)
116 {
117     // Place your code here
118 }
119
120
121

```

بعد از نوشتن برنامه باید آنرا کامپایل کرده و سپس فایل Hex آنرا بسازید و بعد از آن، فایل Hex را در میکرو کنترلر Load کنید. حالا میکرو کنترلر شما پروگرام شده و آماده ی استفاده است. در جلسه ی آینده با روند اجرای این مراحل در Codevision آشنا خواهید شد.

منتظر نظرات و سوالات دوستان خوبم هستیم.

موفق و پیروز باشید، خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

مستن: چرا این میکرو PULLDOWN ندارد؟

pullup برای چه؟ اگر pullup نکنیم چه مشکلی پیش میاد؟

پس ما برای مقاداردهی اولیه ورودی از pullup و برای خروجی از value استفاده میکنیم؟

پاسخ: سلام

این موضوع برمیگرده به ساختار داخلی میکرو کنترلر. اگر این کار رو نکنیم ممکن است در بعضی از مواقع که مقدار خاصی را برای خروجی تعیین نکردیم، میکرو کنترلر در دریافت اطلاعات از ورودی دچار مشکل شود. بله، دقیقاً درسته.

موفق باشید

فرستنده: هدی

مستن: سلام.. بسیار مطالب مفیدی بود..من این ترم پروژه ی ربات مسیر یاب با قابلیت متراژ مسیر رو دارم..

در مرحله ی ابتداییش هستیم. میخواستیم بدونم برای راه اندازی موتور به صورت چپ گرد و راست گرد کدام یکی از آی سی های L297 یا L298 رو خریداری کنیم؟ چه تفاوت هایی با هم دارن و هر کدام چه کارایی هایی...
برای دو موتور ۲ تا آی سی به یک شکل لازم هست؟

سلام دوست عزیز

شما جلساتی که در مورد L298 توضیح دادم رو لطفاً بخونید، اونجا کاملاً در مورد سولات شما توضیح دادم. هر L298 توانایی راه اندازی ۲ موتور همزمان رو داره. موفق باشید

فرستنده: محمد

سلام.میخواستم یه کمکی کنید من یه تصمیمی بگیرم.

من سال دوم It هستم و به شدت به رباتیک علاقه دارم.ولی از کجا شروع کنم.

یه جا رو پیدا کردم که یاد میده ولی.. میدنن که آموزشگاهها چه جوری یاد میدن.فقط میخوان پول بگیرن.

کیت های آموزشی کمک میکنه؟

با تشکر از مطالب سایتتون.

همشو خوندم.از اول تا قسمت ۲۶.

منتظر بعدیشم هستیما...

سلام دوست عزیز

برای افرادی در شرایط شما، آموزش گاه ها تقریباً گزینه ی مناسبی نیستند.به نظر من با توجه به اینکه شما خودتون دانشجو هستید و با روش های تحقیق و ریسرچ آشنایی دارید، باید خودتون از تو اینترنت یا سایر منابع کار تحقیق رو شروع کنید .

موفق باشی محمد جان

فرستنده: سمن

مستن: سلام

از زحماتتون بسیار متشکرم.می خواستم راجع به مسابقات امسال بدونم. میشه لطفا یک کمی توضیح بدین .

سلام

مهمترین مسابقاتی که در پیش داریم، مسابقات Iran open هست که در اواسط فروردین ما برگزار میشه، این مسابقات بین المللی هست. در بخش دانش آموزی هم تیم های بسیار زیادی از سراسر ایران در این مسابقات شرکت می کنند. مسابقات دانش آموزی در بخش های امدادگر و فوتبالیست برگزار می شوند.

این هم آدرس سایت مسابقات هست : <http://iranopen2009.ir>

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: همکار

در جلسه بیست و پنجم در باره تعریف متغیرهای کاراکتری و مقدار دهی به آن ها این مثال ها را زده بودید

char a1="a", a2, a3, a4="B"

Temp="B"

فکر کنم لازم باشد که اصلاح کنید:

برای مقدار کاراکتری دادن در اول یا وسط برنامه باید از 'B' استفاده بشود. اگر بخواهیم مثلاً از "" استفاده کنیم و چند حرف را در یک آرایه کاراکتری بریزیم باید حتماً در

اول برنامه این کار را انجام بدهیم.(یا متغیر سراسری یا محلی) مثلاً

int a[2]="B"; or int c[]="salam"; //tool c 6 char ast

البته فکر نکنم این قسمت آخر در این جای درس مورد نظر شما بوده باشد

موفق باشید.

سلام دوست عزیز

ممنون از یادآوریتون، حق با شماست، مطلب رو اصلاح کردم.

موفق باشید

فرستنده: sajjad

salam

مستن:

man danesh amooz pish daneshgahi hastam va alageye ziadi be elme robaric daramva alan dar hal sakhte yek

aya khob hast ke dar کنار darsam robot ham besazam □robate emdadgar baraye mosabeghate iranopen hastam

mamnon

khodahafez

سلام دوست عزیز

نظر شخصی بنده اینه که سال پیش دانشگاهی وقت این کارا نیست، یه کم دندون رو جیگر بذارید، تو دانشگاه وقت زیاد برا این کارا دارید. به هر حال براتون آرزوی موفقیت

می کنم دوست عزیز

به نام خدا

با سلام خدمت همه‌ی دوستای خوبم و عرض پوزش به خاطر وقفه در ارائه‌ی مطالب

در این جلسه قراره شما رو با مراحل کامپایل کردن، پروگرام کردن میکروکنترلر و رفع نقص برنامه آشنا کنیم.

همانطور که گفته شد فقط «زبان ماشین» (Machine Language)، زبان قابل فهم برای پردازنده‌ی کامپیوتر است، و برنامه‌هایی که در زبان‌های دیگر می‌نویسیم برای اینکه بتوانند توسط پردازنده اجرا شوند باید حتماً توسط کامپایلرها به «زبان ماشین» ترجمه شوند. اما نوشتن برنامه در این زبان برای ما بسیار مشکل است، زیرا دستورات قابل فهم برای این زبان بسیار ابتدایی و ساده هستند و به سختی می‌توان برنامه‌های حرفه‌ای و الگوریتم‌های پیچیده را در آن پیاده‌سازی کرد. مثلاً حتی برای انتقال داده از یک متغیر به متغیر دیگر، باید چندین خط برنامه بنویسید، اما در زبان C این کار در ۱ عبارت انجام می‌شود. برنامه‌نویسی در این زبان دشواری‌های مختلفی دارد که فعلاً به آن‌ها نمی‌پردازیم.

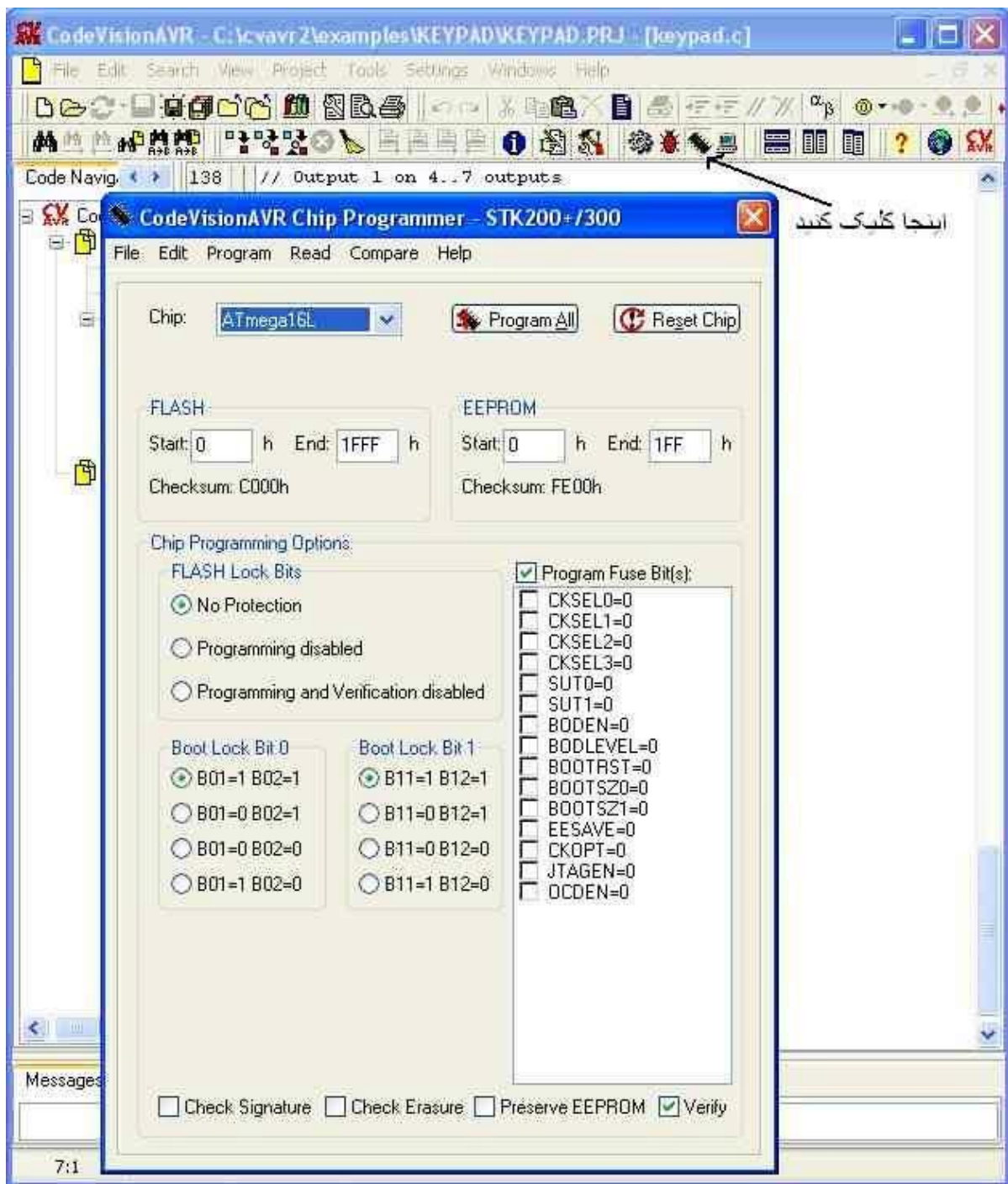
به همین خاطر ما برنامه‌های خود را در زبان C می‌نویسیم و باقی کارها را به کامپایلر می‌سپاریم. کامپایلر ابتدا برنامه‌ی ما را از زبان C به زبان اسمبلی ترجمه می‌کند، سپس برنامه‌ی دیگری به نام «اسمبلر» ("Assembler") برنامه‌ی ما را از اسمبلی به «زبان ماشین» تبدیل می‌کند. زبان اسمبلی یک پله کاملتر از زبان ماشین است. برنامه‌نویسی در این زبان بسیار ساده‌تر از زبان ماشین است و بعضی از مشکلاتی که در زبان ماشین وجود داشت در این زبان برطرف شده و یکی از زبان‌های رایج فعلی برای برنامه‌نویسی میکروکنترلرها همین زبان اسمبلی است که بیشتر هم در برنامه‌نویسی میکروکنترلرهای سری ۸۰۵۱ استفاده می‌شود. اما برنامه‌نویسی در این زبان هم بسیار پیچیده‌تر از زبان C است و نوشتن برنامه‌های حرفه‌ای و طولانی در این زبان بسیار دشوار است.

حال چگونه باید این مراحل را در محیط CodeVision انجام داد:

بعد از نوشتن برنامه، شما می‌توانید با فشار دادن کلید F9 برنامه‌ی خود را کامپایل کنید. با فشار دادن همزمان Shift+F9 برنامه‌ی شما ابتدا کامپایل شده و به اسمبلی تبدیل می‌شود و سپس توسط اسمبلر، به زبان ماشین تبدیل می‌شود. سپس فایل‌ی با پسوند HEX در محلی که شما مشخص کرده‌اید (در هنگام ساختن پروژه) ساخته می‌شود. این فایل همان برنامه‌ی شماست و شما باید این فایل را طی مراحل‌ی که در ادامه توضیح داده می‌شود، در میکروکنترلر Load کنید.

در اینجا ما نیاز به نرم افزار پروگرامر "Programmer" داریم تا اطلاعات ما رو با پرتوکل‌های مشخصی که در جلسات آینده در مورد آن‌ها توضیح خواهیم داد، به میکروکنترلر منتقل کند.

همانطور که در جلسات پیش مطرح شد، CodeVision مجموعه‌ای از چند برنامه‌ی مختلف است که در کنار هم جمع شده‌اند تا همه‌ی نیازهای کاربر را برطرف کنند. در اینجا هم پروگرامر CodeVision مشکل ما رو حل می‌کند. برای استفاده از پروگرامر، باید در نوارابزار بالا روی " Chip Programmer" کلیک کنید تا پنجره‌ای به شکل زیر باز شود.

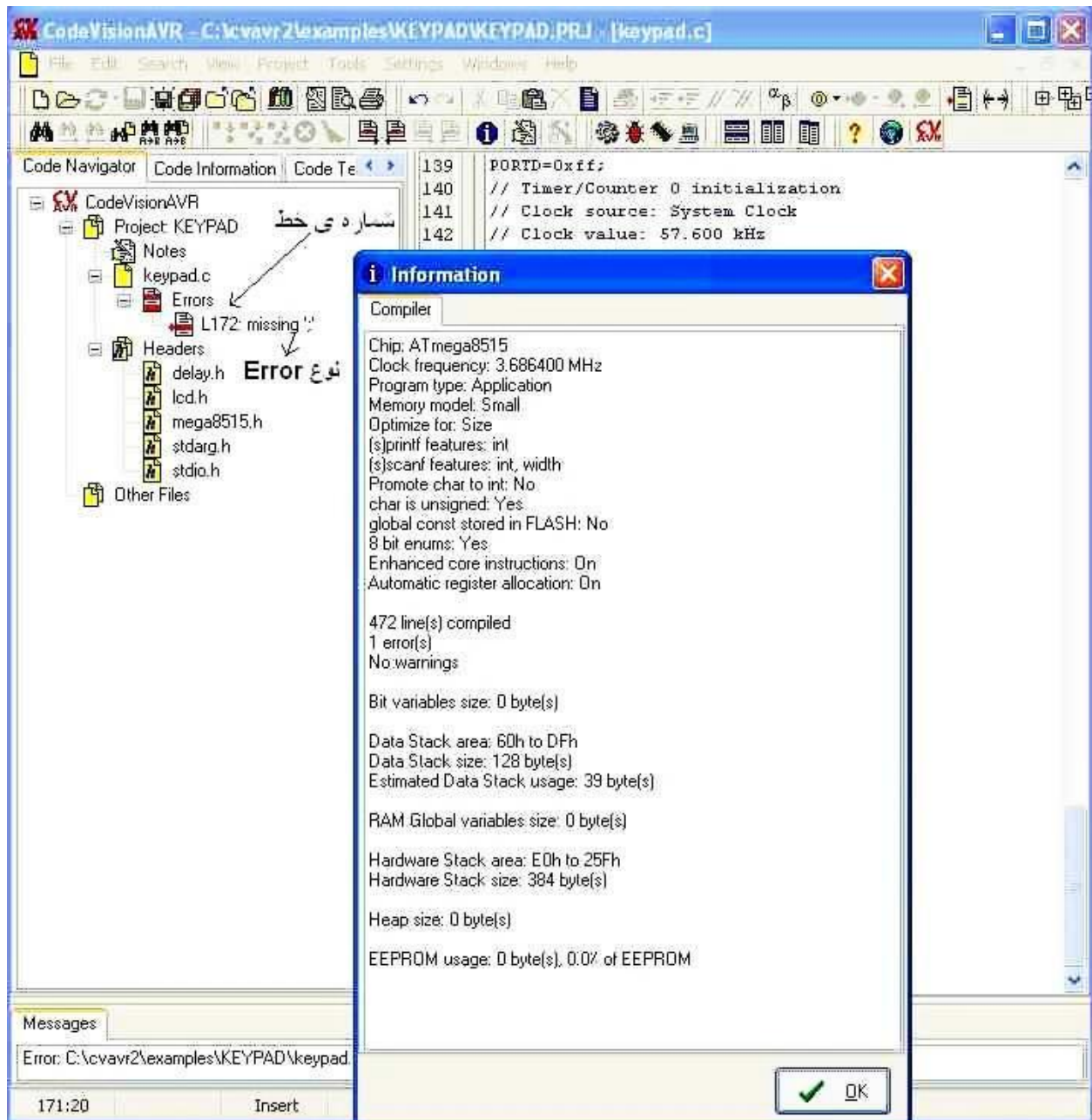


حال از منوی "File" همین پنجره، گزینه ی "Load Flash" را انتخاب کنید. حالا فایلی که در قسمت بالا ساختید (Hex) را از پوشه ی "exe" انتخاب کنید. البته به صورت پیش فرض این کار انجام می شود و فایل HEX برنامه ی شما در پروگرامر Load می شود، اما ممکن است گاهی به دلایل مختلف نیاز باشد فایل دیگری را Load کنید.

حالا شما باید کابل ارتباطی بین میکروکنترلر و کامپیوتر را متصل کنید ارتباط بین میکروکنترلر و کامپیوتر برقرار شود. توضیحات مفصل در مورد این قسمت و نحوه ی ساخت این کابل در جلسات آینده به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

حالا از منوی "Program" گزینه ی "Erase Chip" را انتخاب کنید تا برنامه های قبلی ای که رو میکروکنترلر شما هست پاک شود و میکروکنترلر آماده دریافت برنامه ی جدید شود. سپس از همین قسمت، گزینه ی "Flash" را انتخاب کنید تا برنامه ی جدید شما در داخل میکروکنترلر Load شود. حالا میکروکنترلر شما پروگرام شده و آماده ی استفاده است.

در بخش کامپایل کردن برنامه، ممکن است برنامه‌ی شما ایرادات مختلفی داشته باشد که مانع کامپایل شدن برنامه شود. این ایرادات (Errors)، همراه با شماره‌ی خطی که در آن ایراد وجود دارد، بعد از هر بار که برنامه را کامپایل می‌کنید در قسمت سمت چپ، در لبه‌ی "Code Navigator" نمایش داده می‌شوند.



نکته‌ی مهم: یکی از رایج‌ترین ایرادات که مربوط به نگذاشتن ";" در پایان جملات است، ایراد "missing ';' " است.

پس بعد از رفع ایراد، دوباره برنامه را کامپایل کنید و اگر Error در آن قسمت نبود، برنامه‌ی شما کامل است.

در جلسه‌ی آینده، به شما نحوه‌ی ساخت و استفاده از کابل پروگرامر را آموزش می‌دهیم. بعد از آن در مورد سخت افزار و نحوه‌ی استفاده و راه اندازی میکروکنترلر در مدار را آموزش می‌دهیم. بعد از طی شدن این مراحل، شما می‌توانید یک ربات مسیریاب ساده‌ی میکروکنترلر دار طراحی کنید و بسازید.

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار.

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: رضا

مستن: با عرض سلام اول از شمامبه خاطر مطالب جالبتون تشکر میکنم.

من یک مشکل با نرم افزار codevision دارم. میخواستم ببینم میتونید کمکم کنید.

من یک برنامه با codevision نوشتم و بعد اونو رو میکرو پروگرم کردم. اما بعد از اون دیگه نمیتونم میکرو رو دوباره پاک یا پروگرم کنم.

ازیک از دوستانم که با bascom کار میکنه پرسیدم گفت اول برنامه اسیلاتور داخلی تعریف نکردم. می خواستم ببینم شما میتونید کمکم کنید.

با تشکر

پاسخ: سلام رضا جان

این مشکل می تونه دلایل متعددی داشته باشه، و بعید می دونم ربطی به اسیلاتور داشته باشه. به هر حال شما می تونید در بخش پروگرامر، از قسمت "Program Fuse"

"bit"، فیوز بیت مربوط به اسیلاتور خارجی غیر فعال کنید (تیک اولین فیوز بیت را بردارید).

ممکن است به احتمال زیاد، میکروکنترلر شما سوخته باشه، میکروکنترلر رو تعویض کنید و دوباره امتحان کنید

موفق باشید دوست عزیز

فرستنده: farzad

مستن: سلام

لطفاً طریقه ی اتصال رله به میکرو را بگزارید

پاسخ: سلام فرزاد جان

میکروکنترلر جریان دهی کافی برای تحریک رله رو نداره، به همین خاطر شما باید برای راه اندازی رله از یک تقویت کننده مثل ترانزیستور استفاده کنید (مثلاً . TIP42)

همچنین می تونید از آی سی بافر استفاده کنید. برای رله های ۱۲ ولت هم می تونید از آی سی ULN2003 یا L298 استفاده کنید.

موفق باشی

فرستنده: امید

مستن: سلام من دارم آموزش شما رو دنبال میکنم ولی در جلسه نوزده تصویر

شماتیک مدارنشان داده نمی شود لطفاً تصویر شماتیک مدار را جایی آپلود کنید و لینک را بدهید یا رسیدگی کنید و تصویر را یک بار دیگر آپلود کنید

یه انتقاد هم داشتم سرعت گذاشتن مطالب هم خیلی کم است

لطفاً ضربدر ۱۰۰۰ بکنید!

یه سول هم داشتم اینکه ما در آینده با آی سی ۷۴۰۸ کار میکنیم؟؟؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنون از تذکرت، مشکل حل شد امید جان، الان می تونید عکس رو ببینید.

انتقاد شما هم به جاست، انشالله کار رو منظم تر دنبال خواهیم کرد.

این آی سی یکی از معروفترین آی سی های دیجیتال است و می تواند در جاهای مختلف کاربرد داشته باشد، اما در حضور میکروکنترلر نیاز ما به این آی سی ها خیلی کم

می شود، اما ما در همه ی مدارها میکروکنترلر وجود ندارد!

موفق و پیروز باشید

فرستنده: امید

مستن: سلام. من دارم آموزش شما را دنبال می کنم و خیلی هم ممنونم از این مطالب مفید اما از جلسه ۱۹ به بعد بعضی از عکسهای مهم مثل شماتیک کلی مدار نشان داده نمی

شوند و حسایی گیج شدم. لطفاً در این مورد کمکم کنید.

پاسخ: سلام امید جان

ما سعی می کنیم تا جای ممکن از تعداد و حجم عکس های هر جلسه کم کنیم تا دوستان برای دیدن صفحه دچار مشکل نشوند، ولی اگر هر جایی از مطلب گنگ هست،

حتماً بپرسید تا مفصل توضیح بدم.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: حمیدرضا

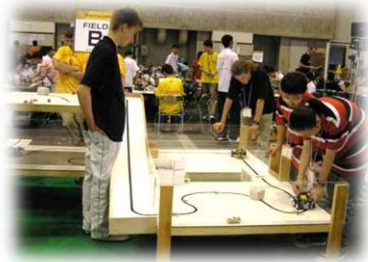
متن: سلام من دانشجوی ترم ۳ برقم مابا ۲ تاز بچه ها(هوافضا و کامپیوتر) قصد ساخت یک deminer robot داریم. ولی نمیدانیم برای کشف مینهای فلزی و پلاستیکی از چه نوع سنسورهایی استفاده کنیم. لطفا ما را راهنمایی کنید

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما برای کشف مین ها، باید از سنسور فلزیاب استفاده کنید. مین های پلاستیکی هم فلزی هستند، فقط میزان فلزشان خیلی کمتر است، مثلاً اندازه ی یک تشتک نوشابه. براتون آرزوی موفقیت می کنم

جلسه ی بیست و هشتم

آشنایی با مسابقات رباتیک. لیگ ربات های جستجوگر، لیگ ربات های فوتبالیست و..



به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان عزیزم

امیدوارم خوب و خوش و سلامت باشید

در این جلسه، به کم از بحث تخصصیون خارج می شویم و میریم سراغ حاشیه!!!

ولی قبل از شروع مطلب، بنا به درخواست بسیاری از دوستان، یک کتاب در مورد نحوه ی کار با میکروکنترلرهای خانواده ی AVR معرفی می کنیم. کتاب میکروکنترلرهای AVR، تالیف مهندس ره افروز، کتاب مناسبی هست و دوستان می توانند برای مبحث میکروکنترلر کار ما، این کتاب را تهیه کنند.

در این جلسه قراره کمی در مورد مسابقات رباتیکی که در کشور ما برگزار میشه، و لیگ ها و قوانین و ... اونها توضیح بدیم.

نزدیک ترین مسابقاتی که در پیش رو داریم، مسابقات بین المللی آزاد ایران Iran Open است که در تاریخ ۵-۳ آپریل، یعنی ۱۴ تا ۱۶ فروردین ۱۳۸۸ در محل دانشگاه آزاد قزوین برگزار می شود. این مسابقات در لیگ های متعددی برگزار می شود که ما در این جلسه، در مورد لیگ های دانش آموزی آن توضیحاتی خواهیم داد.

فدراسیون جهانی روبوکاپ، فقط ۲ رشته را به عنوان لیگ های رسمی در بخش دانش آموزی معرفی کرده است و مسابقات جهانی روبوکاپ هر ساله در بخش دانش آموزی، فقط در همین ۲ لیگ برگزار می شود.

۱- لیگ ربات های فوتبالیست

۲- لیگ ربات های امدادگر

ما هم در این جلسه فقط در مورد همین ۲ لیگ توضیح خواهیم داد. اما این بدین معنا نیست که در کشور مسابقات دیگری در بخش دانش آموزی برگزار نمی شود، هر ساله در کشور ما، مسابقات متعددی از جمله مسیریاب، آتش نشان، هزار تو(ماز)، جنگجو و ... در بخش های دانشجویی و دانش آموزی برگزار می شود، اما فدراسیون جهانی روبوکاپ، در بخش دانش آموزی فقط ۲ لیگ مذکور را به رسمیت می شناسد.

Rescue junior league

لیگ ربات های امدادگر دانش آموزی

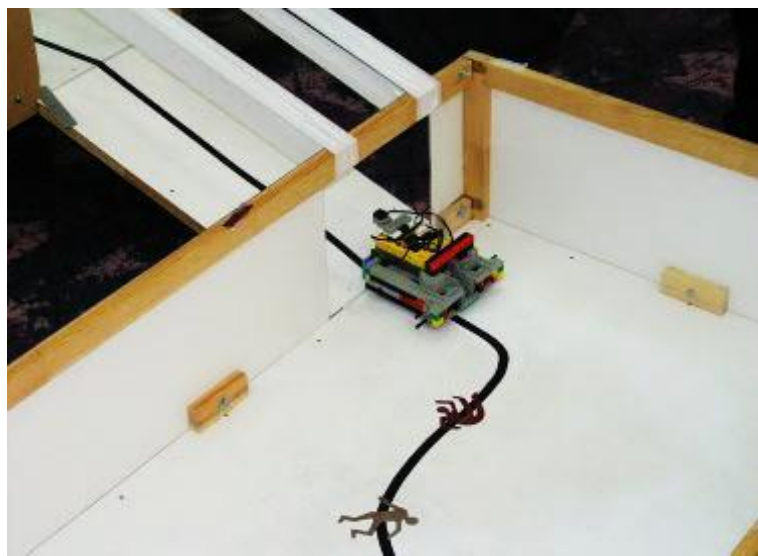
این لیگ شباهت زیادی به ربات های مسیریاب پیشرفته دارد. اما کمی پیچیده تر از آن است. ربات ها علاوه بر تعقیب خط مشکی رنگ، باید قادر باشند رنگ خطهای زمین مسابقه را بخوانند. مثلاً در بخشهایی از زمین، خطهای سبز یا قرمز یا نقره ای رنگ کشیده شده است، این خطها همان مصدومین فرضی

هستند و ربات باید قادر به تشخیص آن‌ها باشد.

همچنین در بخش‌هایی از مسیر، موانعی در مسیر حرکت ربات تعبیه شده است که ربات باید بتواند بدون برخورد با موانع، آن را رد کند. همچنین ممکن است در برخی از نقاط مسیر، شیب زمین به ۲۵ درجه نسبت به سطح افق نیز برسد.



در شکل زیر به مصدومین فرضی که به وسیله ی آدمک رنگی نشان داده شده اند دقت کنید



این مسابقات در ۲ بخش Primary (مقدماتی)، و Secondary (پیشرفته) برگزار می‌شود. در بخش نخست، شرکت کنندگان نمی‌توانند سن بیش از ۱۴ سال داشته باشند. در بخش Secondary نیز، سن شرکت کنندگان نمی‌تواند بیش از ۱۸ سال باشد.

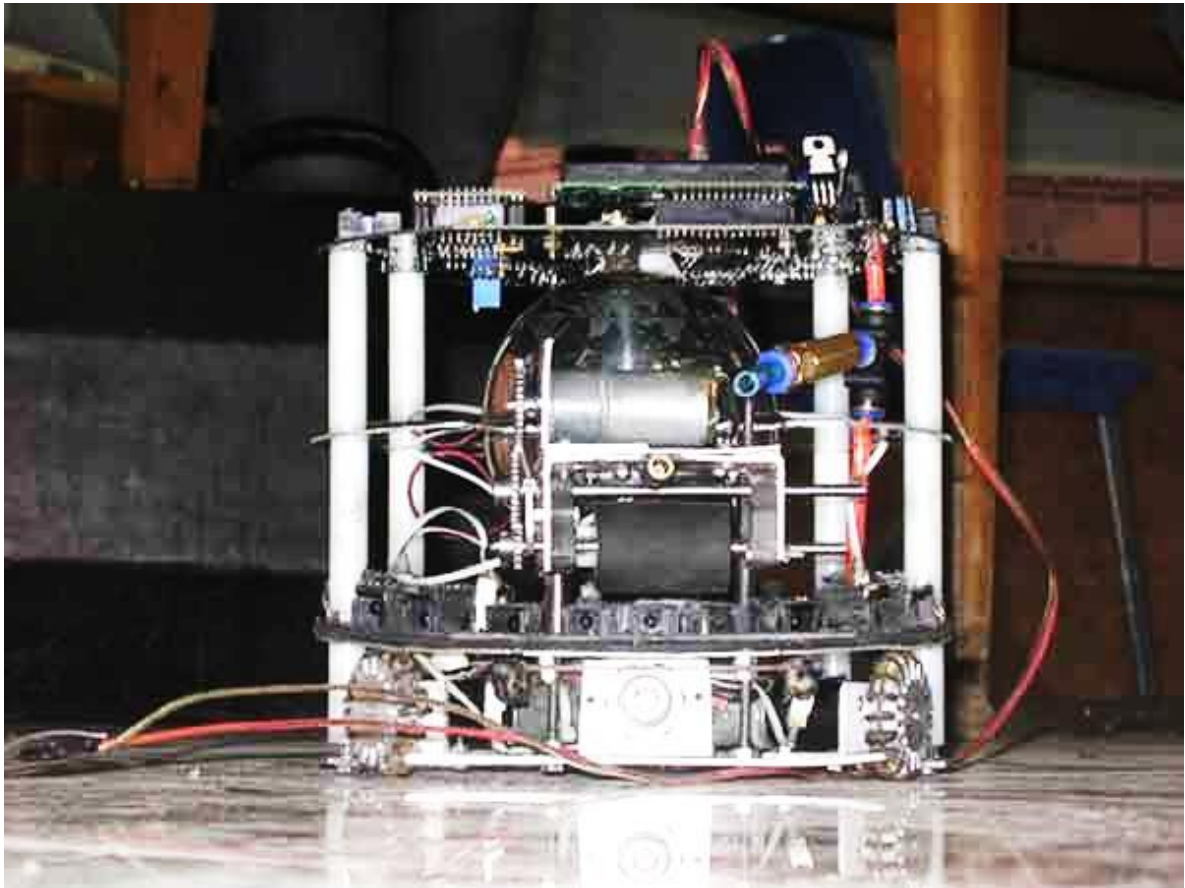
Soccer junior league

لیگ ربات های فوتبالیست دانش آموزی

در این لیگ، ربات‌ها باید بتوانند با توپ‌های خاصی که از خود مادون قرمز ساعت می کنند، فوتبال بازی کنند. دلیل استفاده از این نوع توپ خاص، ساده بودن روش‌های تشخیص آن به وسیله‌ی سنسورهای مادون قرمز معمولی(فتو ترانزیستورهایی که در مورد آن توضیح داده شده) است. یافتن این توپ‌ها توسط ربات، به سادگی یافتن آتش یا هر منبع نور دیگری است.

ربات‌های هر تیم باید تلاش کنند تا توپ مذکور را، در دروازه‌ی تیم مقابل جای دهند. در پایان زمان مسابقه، هر تیمی که گل بیشتری زده باشد، برنده‌ی بازی خواهد بود.

تیم‌های حرفه‌ای در این لیگ، سیستم‌های مختلفی را برای هدایت و شوت کردن توپ به سمت دروازه‌ی تیم مقابل بر روی ربات‌های خود تعبیه می کنند.



در کف زمین مسابقه، برای کمک به مکان یاب ربات‌ها، یک طیف رنگی از سیاه تا سفید، بین ۲ دروازه کشیده شده است. تیم‌ها با تشخیص رنگ کف زمین، می توانند مکان تقریبی خود را در زمین مسابقه به دست بیاورند. داشتن مختصات تقریبی، به ربات کمک می کند تا بتوانند استراتژی‌های کاملتری را در زمین مسابقه پیاده سازی کند.



این لیگ، در دو بخش ۲ در ۱ و ۱ در ۱ برگزار می‌شود. در لیگ ۲ در ۲، هر تیم می‌تواند حداکثر ۲ ربات در زمین مسابقه حاضر کند. در بخش ۱ در ۱ نیز، تیم‌ها فقط ۱ ربات می‌توانند در زمین مسابقه داشته باشند.

ابعاد زمین مسابقه، ۱۲۲ در ۱۸۳ سانتی‌متر است.

برای دریافت قوانین اینجا کلیک کنید

در جلسه ی آینده دوباره بر میگردیم سر مبحث میکروکنترلر و بحث را با مدارهای راه اندازی میکروکنترلر دنبال می کنیم.

موفق و پیروز باشید

تا جلسه ی آینده، خدا نگه دار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

متن: سلام!

خسته نباشید!

راستش، من و دوستانم الان دوم دبیرستانیم و برای المپیاد هم داریم می خونیم.به نظر شما اگه الان شروع کنیم، میتونیم به مسابقات امسال(مثلا حلی کپ) برسیم!

البته الکترونیک رو تقریبا بلدیم! اگر بخواییم شروع کنیم بخش دیجیتال رو باید کار کنیم!

خیلی دوست داریم که توی مسابقات روباتیک شرکت کنیم(که این البته فقط در حد یه علاقه ی ساده نیست) حتی توی تابستون کلی با هم صحبت کردیم که بالاخره تصمیم گرفتیم تعقیب خط بسازیم!ولی با شروع شدن مدرسه ها یه جورایی ترسیدیم که از درسامون عقب بیوفتیم(همونطور که گفتم می خواهیم برای المپیاد هم بخونیم)! یعنی فقط عقب موندن از درس ما رو کنار کشیدایعنی یه جورایی ترسیدیک که به هیچ کدوم نرسیم!!!!!!
به نظر شما این برداشتن چندتا هندونه با یک دست نیست؟؟؟
ممنون میشم اگر کمکمون کنید !

پاسخ: سلام دوست عزیز
کار رباتیک کار آسونی نیست و نیاز به وقت گذاری حسابی داره، اما به نظر من کار با ارزشیه و ارزش صرف این زمان رو داره، اما باید یک برنامه ریزی خوب داشته باشید که به کارهای دیگرتون لطمه نزنه. ولی خوب باید خیلی تلاش کنی که بتونی همه ی کارهاتو همزمان پیش ببری، به هر حال برای به دست آوردن هر چیزه با ارزشی باید تلاش کرد. براتون آرزوی موفقیت می کنم، هر کمکی هم از دست من برمیاد در خدمتم!

فرستنده: پدرام
مستن: سلام بابا آقای فراز ما که مثل شما اینگیسیمون خوب نیست که..چرا همه قوانین به زبان انگلیسیه ناسلامتی سایت فارسی زبان ها و ایرانی ها است
پاسخ: سلام پدرام جان
اگر به گوشه ی سمت راست بالای صفحه دقت کنی، یک بخش انتخاب زبان داره که می تونی از اونجا زبان فارسی رو انتخاب کنی. موفق باشی

جلسه ی بیست و نهم

مدارهای جانبی برای راه اندازی ATMEGA16 ، اسپلاتور، مدار Reset و...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت همه ی دوستان عزیز

این جلسه همانطور که قبلاً گفته بودیم، سعی می کنیم کمی از مقدمات سخت افزاری و مدارهای راه اندازی میکروکنترلرهای AVR صحبت کنیم تا دوستان بتوانند به تدریج کار عملی با Atmega16 را شروع کنند.

در شکل زیر شمای کلی ATMEGA16 آورده شده است

(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
(\overline{SS}) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
RESET	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5 (TDI)
(TXD) PD1	15	26	PC4 (TDO)
(INT0) PD2	16	25	PC3 (TMS)
(INT1) PD3	17	24	PC2 (TCK)
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	20	21	PD7 (OC2)

پایه ۱۰: تغذیه‌ی آی سی است و باید به ۵ولت متصل گردد. ولتاژ تغذیه برای میکروکنترلرهای Atmega16، بین ۴.۵_۵.۵ ولت باید باشد، و برای Atmega16L، بین ۲.۷_۵.۵ ولت است.

پایه‌های ۱۱ و ۳۱: این پایه GND هستند و باید به قطب - منبع تغذیه متصل شوند.

پایه ۳۰: این پایه، تغذیه‌ی مبدل آنالوگ به دیجیتال است(ADC) و اگر بخواهیم از این امکان میکروکنترلرهای AVR استفاده کنیم، باید این پایه را به همان ۵ولت منبع تغذیه متصل کنیم.

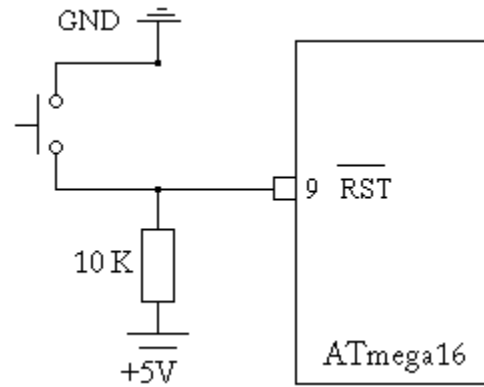
پایه ۳۲: این پایه نیز مربوط به همان امکان تبدیل آنالوگ به دیجیتال است، در مورد آن در جلسات آینده توضیح خواهیم داد. وقتی از این امکان استفاده نمی‌کنیم، نیازی نیست این پایه به جایی متصل باشد.

مدار پایه‌ی Reset:

این پایه برای Reset کردن آی سی به کار می رود Reset. شدن میکروکنترلر مثل Reset شدن کامپیوتر است و باعث می‌شود که آی سی همه‌ی برنامه‌های خود را دوباره از اول اجرا کند.

این پایه باید در حالت عادی ۱ منطقی باشد و هرگاه بخواهیم آی‌سی را Reset کنیم، باید آنرا ۰ منطقی کنیم(حداقل ۱۶ میلی ثانیه) و سپس ۱ منطقی کنیم.

برای این پایه، می‌توان مدار زیر را بست.



در این مدار، پایه‌ی Reset به وسیله‌ی یک مقاومت ۱۰ کیلو اهمی به VCC وصل شده است، و هر گاه کلید را فشار دهیم، پایه مستقیماً به GND وصل می‌شود و آی سی Reset می‌شود.

اسیلاتور خارجی:

میکروکنترلر هم مثل کامپیوتر شما یک فرکانس کاری دارد، مثلاً وقتی می‌گویید CPU کامپیوتر شما ۲.۵ گیگا هرتز است، در حقیقت شما فرکانس کاری پردازنده‌ی کامپیوتر خود را گفته‌اید.

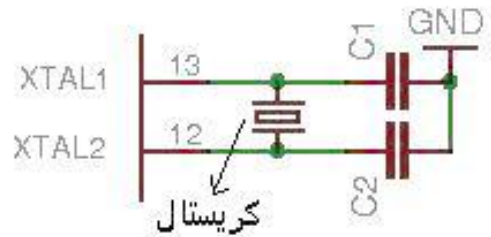
برای تولید این فرکانس، ما نیاز به یک نوسان ساز یا اسیلاتور داریم. این قطعه در اصطلاح تجاری به کریستال معروف است.



یکی از مزیت‌های Atmega16 این است که یک نوسان ساز در داخل خود میکروکنترلر تعبیه شده است و نیازی نیست شما از این کریستال‌ها استفاده کنید.

اما در Atmega16 این نوسان ساز دقت خوبی ندارد و برای کارهایی که نیاز به دقت بالا دارند (بعداً در این مورد توضیح خواهیم داد)، باید از کریستال یا نوسان ساز خارجی استفاده کرد. اما فعلاً برای کار ما نیازی به کریستال خارجی نیست.

پایه‌های ۱۲ و ۱۳ برای این منظور در نظر گرفته شده‌اند. برای اتصال کریستال به آی سی باید مدار زیر را که شامل ۲ عدد خازن عدسی ۳۰ پیکوفاراد است به این ۲ پایه متصل کنید.



دقت کنید که پایه‌های کریستال تفاوتی با هم ندارند و در نتیجه فرقی نمی‌کند از کدام طرف در مدار قرار گیرد. (مثل LED مثبت و منفی ندارد)

برای میکروکنترلرهای ATMEGA16L، حداکثر از اسیلاتورهای ۸ مگا هرتز می‌توان استفاده نمود، اما برای ATMEGA16 می‌توان از ۱۲ یا ۱۶ مگاهرتز هم استفاده نمود.

یکی دیگر از ویژگی‌های میکروکنترلرهای AVR این است که برای پروگرام کردن آن‌ها نیازی به دستگاه پروگرامر نیست، و فقط با یک کابل ساده ۵ رشته می‌توان آن‌ها را به سادگی توسط کامپیوتر پروگرام کرد.

در جلسه‌ی آینده، نحوه‌ی ساخت این پروگرامر را برای میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR آموزش می‌دهیم.

منتظر سوالات، پیشنهادات و انتقادات دوستان خوبم هستیم

تا جلسه‌ی آینده خدا نگهدار

دوست شما، فراز

پرسش و پاسخ

فرستنده: امید

متن: سلام استاد

استاد چرا در این جلسه آموزش به ATmega16 IC نام بردیدمگه ما با ATmega16L IC کار نمی‌کنیم؟؟

ممنون

پاسخ: سلام امید جان

چرا، ولی این ۲ آی سی تفاوت زیادی با هم ندارند و تقریباً اکثر خصوصیاتشون شبیه هم هستند. تفاوت اصلی این ۲ در فرکانس کاری آن هاست، که ATMEGA16L نمی‌تواند با فرکانس بیش از ۸ مگا هرتز کار کند

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ناشناس

متن: من به بار دیگه هم براتون میل زدم جوابمو ندادین میشه به جوابمو به خودم میل کنید. دانشجوی سال دوم هستم ۲۰ساله. دوست دارم تو مسابقات رباتیک شرکت کنم ولی مسابقاتی که بعد از مهر ۸۸ باشه. اگه مسابقات دانشگاهی هم باشه مهم نیست. تا حالا ربات نساختم ولی کلاسای مسیریابو شرکت کردم. شما چه مسابقات و چه نوع رباتی رو بهم پیشنهاد میکنید

پاسخ: سلام دوست عزیز

من متأسفانه میل شما رو دریافت نکردم، میل بنده در شبکه‌ی رشد غیر فعال هست.

معمولاً برای شروع، ربات مسیریاب رو همه انتخاب می‌کنند، چون ربات نسبتاً ساده و مناسبی هستش. موفق باشید

فرستنده: رئوف

متن: من پسری ۱۲ ساله هستم ولی به ربات ساختن علاقه ی شدید دارم لطفاً مرا در این کار همراهی کنید

پاسخ: سلام دوست عزیز

من فکر می‌کنم برای سن شما کار رباتیک حرفه‌ای زیاد منایب نباشد، اگر علاقه‌ی زیادی دارید، متوانید مطالب سایت ما را تا قبل شروع میکروکنترلر بخوانید، اما قول نمی‌دم که همه‌ی مطالب را متوجه بشوید، چون این بخش برای دانش‌آموزان ۱۵ سال به بالا طراحی شده است. موفق باشی رئوف جان

فرستنده: s□hichk**مستن:** سلام فراز جان گل

میخواستیم بدونم atmega16L چطوری وصل میشه به کامپیوتر؟

واینکه در باره LCD ها، مخصوصاً ۱۶*۲ هم در بحث میکروکنترلر هم توضیح بدید.

ویه سوال دیگه هم داشتم اینکه فرق IC ULN2003 با IC ULN2803 چه فرقی میکنند؟

ممنون که به سوال هام پاسخ میدی.

واقعا ازت به خاطر راه اندازی این بخش ممنونم، اگه ما شمارو نداشتیم چکا میکردیم....

پاسخ: سلام دوست عزیز

نحوه‌ی برقراری ارتباط بین ۲ میکروکنترلر یا بین میکروکنترلر و کامپیوتر را در جلسات آینده آموزش خواهیم داد. در مورد LCD هم حتماً توضیح خواهم داد.

در مورد این ۲ آی سی هم شما می‌تونید با مراجعه به Datasheet این ۲ آی سی تفاوت‌هاشونو با هم بررسی کنی. data sheet. همان دفترچه‌ی راهنمای آی سی ایت

که می‌تونید با جستجو در اینترنت هم به راحتی پیدا کنید.

موفق باشید

فرستنده: فاطمه**مستن:** سلام!

بیخشید، مسابقات حلی کاپ فقط محدود شده به پسران؟

پاسخ: سلام

بله، تا اونجا که من اطلاع دارم این مسابقات محدود شده به پسران. مسابقات دانشگاه نوشیروانی بابل هم در اوایل اردیبهشت برگزار می‌شه که هیچگونه محدودیتی هم نداره،

و مسابقات نسبتاً معتبری هم هست. موفق باشید

فرستنده: Albert**مستن:** سلام من میخواستم ببینم at mega8 درس نمیدین؟ و تفاوت at mega8 با at mega16 چیه؟**پاسخ:** سلام دوست عزیز

این ۲ آی سی از لحاظ برنامه نویسی که تفاوت زیادی با هم ندارند، فقط اکمی از لحاظ سخت افزاری با هم تفاوت دارند که فعلاً در کار ما تفاوت چندانی ندارند.

موفق باشید

فرستنده: سید حسین**مستن:** میشه چند نوع سنسور برای دریافت مادون قرمز از توپ مسابقات فوتبال رباتیک با برد مناسب رو معرفی کنید؟**پاسخ:** سلام حسین جان

سنسورهای مادون قرمز فرق چندانی در حساسیتشون نسبت به نور وجود نداره، یعنی در حالت کلی چیزی به اسن برد برای سنسور مادون قرمز قابل تعریف نیست.

موفق باشید

فرستنده: مجتبی ابدالی**مستن:** با سلام و عرض خسته نباشید خدمت شما استاد عزیزم

می‌خواستیم بدونم اگر بخواهیم درباره برنامه codevision و میکروکنترلر ATMEGA16 بدانیم شما چه کتابی را معرفی می‌کنید.

پاسخ: سلام مجتبی جان

در اول جلسه‌ی بیست و هشتم توضیح دادم

فرستنده: علیفرد**مستن:** بسیار عالیست ای مجازم از این صفحات در کلاسهای درسی استفاده نمایم**پاسخ:** سلام

بله دوست عزیز، حتماً. موفق باشید

فرستنده: ساسان**مستن:** خسته نباشی فراز جان. به سوال داشتم می‌خواستیم بدونم قضیه‌ی مسابقات ربوکاپ توی جزیره کیش چیه؟ خیلی متشکرم.**پاسخ:** سلام ساسان جان

قرار بود مسابقات IranOpen2009 در جزیره‌ی کیش برگزار بشه، اما به دلایل مختلف امسال هم در همان قزوین برگزار می‌شود.

موفق باشی

فرستنده: سعید**مستن:** سلام آقا فراز

من یکی از دانش آموزان علامه حلی همدان هستم (سوم راهنمایی) و به کم از رباتیک می‌فهمم، از جمله

من و دوستانم سال پیش در مسابقات حلی کاپ شرکت کردیم (آخر شدیم) همچنین امسال نیز در مسابقات دانشگاه صنعتی همدان شرکت کردیم و رتبه‌ی نوزدهم رو

کسب کردیم (line follower).

دو تا سوال داشتم:

- ۱- به نظر شما در مسابقات iran open شرکت کنیم؟
- ۲- محدودیت سنی rescue primary چند سال است؟

با تشکر از توضیحاتتون

تا جلسه ی بعد بدرد

سلام سعید جان

پاسخ: آفرین، خیلی خوبه. با توجه به اینکه زمان ثبت نام مسابقات IranOpen به پایان رسیده، بهترین گزینه برای شما مسابقات دانشگاه نوشیروانی بابل هستش که در اردیبهست ۸۸ برگزار می شود.
فکر می کنم ۱۴ سال باشه.
موفق باشی

فرستنده: پدرام

مستن: سلام سوالی حاشیه ای داشتم این که چرا با این که کشورهایی مثل ژاپن یا آلمان که در زمینه رباتیک خیلی پیشرفته تر از ما هستند پس چرا در مسابقاتی که در قزوین برگزار میشود همیشه دانشگاه های قزوین مقام نخست را کسب می کنند؟ در جدول رده بندی به وضوح مشخص است حتی دانشگاه صنعتی شریف هم نمی تواند به صورت چشمگیر رتبه ای کسب کند؟

سلام پدرام جان

پاسخ: دلیلش این هست که هیچ یک از تیم های مطرح جهان در زمینه ی رباتیک، در مسابقات دانشگاه آزاد قزوین شرکت نمی کنند، هر وقت هم این تیم ها شرکت کرده اند، اول شده اند. در حقیقت مسابقات دانشگاه قزوین، از اعتبار زیادی در سطح بین المللی برخوردار نیست و تیم های زیادی از کشورهای دیگر در این مسابقات شرکت نمی کنند. اما شکی نیست که دانشگاه آزاد قزوین، در زمینه ی رباتیک حرف اول را در ایران می زند. و در حالت کلی به جز دانشگاه امیر کبیر و خواجه نصیر، سایر دانشگاه های سراسری در زمینه ی رباتیک مسابقاتی، حرفی برای گفتن ندارند.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: s.hosseim Mousavi

مستن: ببخشید میشه توضیح بدید که چه جوری پایه ریست ۰ منطقی میشه؟
چرا این جا اصلا مثبت و منفی را به هم وصل می کنیم؟

سلام

پاسخ: با فشار دادن کلید تعبیه شده در مدار، پایه ریست مستقیماً به GND وصل می شود. اما این به معنای به وجود آمدن اتصال مستقیم بین + و - نیست، زیرا یک مقاومت ۱۰ کیلو اهم به همین منظور بر سر راه تغذیه ی +۵ قرار داده شده است.
موفق باشید

فرستنده: فاطمه

مستن: با سلام

من به یک مشکل اساسی برخورددم، من برنامه ++C را روی دستگاهم نصب کردم، ولی هیچ کودوم از چیزایی که شما گفتید رو پیدا نمی کنم. مشکل چیست؟
ممنون

سلام دوست عزیز

پاسخ: مشکل اینجاست که ما اصلاً کاری با ++C نداریم، شما باید برنامه ی CODEVISION را بر روی دستگاه خود نصب کنید. لینک دانلود این برنامه در جلسه ی ۲۶ قرار داده شده است

جلسه ی سی ام

معرفی پروتکل STK200\300 برای پروگرام کردن میکروکنترلرهای خانواده ی AVR، ساخت یک پروگرامر بسیار ساده و...

به نام خدا

با سلام خدمت همه ی دوستان عزیزم

ابتدا باید یک نکته رو از مطالب جلسه‌ی پیش گوش زد کنم، برای بستن مدار Reset و همچنین کرسنال خارجی، در ATMEGA16L هیچ الزامی وجود ندارد و صرفاً برای دقت بیشتر می‌باشند.

در ضمن یاد آوری می‌کنم که میکروکنترلرهای ATMEGA16 و ATMEGA16L تفاوت خاصی در ترتیب پایه‌ها و کارایی با یکدیگر ندارند. مهمترین تفاوت این ۲ آی سی در فرکانس کاری این ۲ آی سی است که ATMEGA16L نمی‌تواند با فرکانس بیش از ۸ مگاهرتز کار کند. خوب، همانطور که قول داده بودیم، قراره این جلسه ساخت یک پروگرامر بسازیم که بتوانیم به وسیله‌ی آن، برنامه‌هایی که در کامپیوتر می‌نویسیم را به میکروکنترلر منتقل کنیم.

برای پروگرام کردن میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR روش‌ها و پورتکول‌های متعددی وجود دارد. یکی از معروفترین و پرکاربردترین پورتکول‌های موجود، STK200\300 نام دارد که ما در این جلسه سعی می‌کنیم نحوه‌ی استفاده از این پورتکول را آموزش دهیم.

همانطور که گفته شد، میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR این قابلیت را دارند که می‌توان آن‌ها را مستقیماً به وسیله‌ی یک کابل ۵ رشته به کامپیوتر متصل نموده و پروگرام کرد، و در نتیجه، نیازی به یک دستگاه مجزا برای پروگرام کردن ندارند. این روش پروگرام کردن STK200/300 نام دارد. این روش، به خاطر عدم نیاز به هرگونه مدار جانبی و سهولت کار با آن، از محبوبیت زیادی در بین کاربران حرفه‌ای برخوردار است.

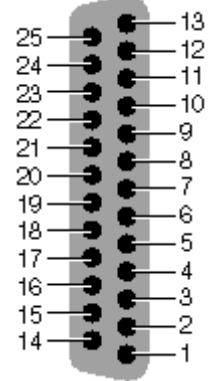
اولین نکته این است که اگر کامپیوتر شما پورت LPT (موازی) نداشته باشد، شما نمی‌توانید به این روش (یعنی فقط با یک کابل ۵ رشته‌ی ساده) میکروکنترلر خود را پروگرام کنید و باید از مدارهای پروگرامر USB استفاده کنید. با استفاده از پروگرامرهای USB، شما می‌توانید با استفاده از درگاه USB هم میکروکنترلر خود را پروگرام کنید. ساختن این پروگرامرها کار ساده‌ای نیست، اما انواع مختلف آن‌ها در بازار موجود است که بین ۲۰ تا ۲۰۰ هزار تومان هم قیمت دارند.

برای دیدن پورت یا درگاه LPT (موازی)، به پشت کیس کامپیوتر خود نگاه کنید.



این درگاه، درگاه ارتباط موازی (Parallel) یا LPT نام دارد و یکی از رایج‌ترین کاربردهای آن برای ارتباط با پرینتر است. البته اکثر پرینترهای امروزی از طریق درگاه USB با کامپیوتر ارتباط برقرار می‌کنند.

درگاه LPT دارای ۲۵ پایه است که به شکل زیر شماره گذاری می‌شوند.



برای ساختن این پروگرامر ساده، شما احتیاج به نیم متر کابل فِلت ۵ رشته و یک عدد سوکت نری LPT دارید. البته الزامی در استفاده از این نوع کابل نیست و می‌توان از هر کابل ۵ رشته‌ی دیگری برای این منظور استفاده کرد.



سوکت نری LPT.

کابل فلت نیز در شکل زیر نشان داده شده است.



شما باید این ۵ رشته را به پایه‌های شماره‌ی ۶ و ۷ و ۹ و ۱۰ و ۲۴ از این سوکت لحیم کنید.

حالا می‌توانید به وسیله‌ی این ۵ سیم میکروکنترلر خود را پروگرام کنید. کفایت این سیم‌ها را به ترتیب زیر به پایه‌های میکروکنترلر وصل کنید.

سیمی که به پایه‌ی شماره‌ی ۶ سوکت متصل شده است، باید به پایه‌ی SCK در میکروکنترلر شما وصل شود. در SCK, ATmega16 پایه‌ی شماره‌ی ۸ است.

پایه‌ی شماره‌ی ۷ سوکت، باید به پایه‌ی MOSI در میکروکنترلر وصل شود. در ATmega16, MOSI پایه‌ی شماره‌ی ۶ است.

پایه‌ی شماره‌ی ۹ سوکت، باید به پایه‌ی Reset در میکروکنترلر وصل شود. در ATmega16 Reset پایه‌ی شماره‌ی ۹ است.

پایه‌ی شماره‌ی ۱۰ سوکت، باید به پایه‌ی MISO در میکروکنترلر وصل شود. در ATmega16, MISO پایه‌ی شماره‌ی ۷ است.

و در نهایت، پایه‌های شماره‌ی ۱۸ تا ۲۵ نیز، باید به GND یا همان زمین در میکروکنترلر وصل شود. پایه‌ی ۱۱ و ۳۱ در ATmega16L، - یا همان GND است. بهتر است برای اتصال این پایه به میکروکنترلر، از یک مقاومت ۱ کیلو اهم استفاده کنید.

در ضمن دقت کنید، که اگر طول سیم بیش از نیم متر باشد، ممکن است در پروگرام کردن دچار مشکل شوید، به همین خاطر بهتر است تا جای ممکن طول سیم را کوتاه انتخاب کنید.

جلسه‌ی آینده در مورد نحوه‌ی انجام تنظیمات مربوط به پروگرامر را در CodeVision نیز توضیح خواهیم داد.

منتظر سولات و نظرات دوستان خوبم هستم

پیروز باشید

دوست شما، فرارز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: پسر آریایی

مستن: سلام من عاشق الکترونیک و رباتیک هستم و هم اکنون هم در پایه سوم ریاضی مشغول تحصیل هستم و قصد دارم در تابستان کار رباتیک را شروع کنم. البته در محل زندگی ما کلاسی در این زمینه وجود ندارد. آیا میتونم با راهنمایی‌ها و درسهای فوق العاده شما به نتیجه برسم؟ در ضمن قطعات مورد نیاز را از کجا تهیه کنم؟

پاسخ: سلام دوست عزیز
این بستگی به پشتکار و علاقه‌ی خودت داره، اگر اینطور که مگی باشه، بله، حتماً می‌تونید به نتیجه برسید، موفق باشی

فرستنده: مهرناز

مستن: سلام من دانشجوی هستم و مشغول ساختن ربات هستم ولی در نحوه‌ی پروگرام کردن با CodeVision دچار مشکل شده‌ام تمامی مراحل ereas و flash کردن را درست انجام میدهم اما میکرو avr پروگرام نمیشود فیوز بیت های ۹۵ و ۱۰ و ۱۳ را انتخاب میکنم و مطمئن هستم که پروگرامر و میکرو هم سالم است آیا در برنامه نکته خاصی برای پروگرام کردن وجود دارد؟ لطفاً من را راهنمایی کنید

پاسخ: سلام
ممکنه شما فایل‌ی که Load کردید اشتباه بوده باشه، یعنی فایل قبلیتون رو load کردید و اصلاً فایل جدید رو روی میکروکنترلر پروگرام نمی‌کنید. شاید هم مشکل از فرکانس SCK باشه، اون رو کم کنید و دوباره امتحان کنید. در نهایت احتمال داره اصلاً آی‌سی شما سوخته باشه، با یک آی‌سی دیگه هم امتحان کنید به نظر من. موفق باشید

فرستنده: سعید

مستن: چرا از bascom استفاده نمی‌کنیم؟

پاسخ: سلام. یکی از مهمترین دلایلی‌های بالای CodeVision در ارتباط با میکروکنترلرهای AVR است. همچنین سادگی و سهولت استفاده از این نرم افزار نیز اهمیت بالایی دارد.

فرستنده: حسن

مستن: سلام خسته نباشید لطفاً درباره مداره چاپی و طرز ساخت آن توضیح میدید یا سایتی درباره این موضوع معرفی میکنید ممنون میشم اگه درباره‌ی کاربرد و اجرای نرم افزار های برق مانند protel dxp در کشیدن pcb مدار توضیح دهید (چون من در پیدا کردن بعضی از قطعات در DXP 2004 مشکل دارم) مر ۳۰

پاسخ: سلام حسن جان

بله، احتمالاً در آینده آموزش طراحی PCB هم در این بخش خواهیم داشت، اما در حال حاضر بنده منبع خاصی رو به جز کتاب‌های موجود برای آموزش این مطلب، نمی‌شناسم. موفق باشید

فرستنده: اسماعیل

متن: سلام آقا فراز ممنون از آموزشتون

یه سوال خارج از مبحث

من در مورد سنسور جهت یاب مغناطیسی (قطب نما) و نحوه تنظیم اون اطلاعاتی می‌خواستم اگه میتونید مرا راهنمایی کنید یا منبعی دقیقی رو بفرستین به میل من متشکر میشم

پاسخ: سلام اسماعیل جان

کار با سنسور قطب نما یا Compass ، نسبتاً مشکل هستش. شما می‌تونید آی‌سی مربوطه را از بازار تهیه کنید و خودتان مدار راه‌اندازی اسن سنسور را طراحی کنید؛ اما من این کار رو اصلاً توصیه نمی‌کنم، چون کار بسیار مشکلیه. اگر هم بخواهید از نمونه‌های آماده‌ی آن استفاده کنید، باز هم راه مشکلی در پیش رو دارید، زیرا این سنسورها ساخت یک شرکت آمریکاییست و به ایرانی‌ها راحت فروخته نمی‌شود، و اگر هم در ایران گیر بیارید، بهای بسیار بالایی را برای آن باید پرداخت کنید. گذشته از این، کار کردن با این سنسور هم کار ساده‌ای نیست، شما باید با پروتوکل I2C یا Usart در میکروکنترلرهای AVR آشنایی داشته باشید تا بتوانید از این قطعه استفاده کنید. در جلسات آینده با این پروتوکل‌ها آشنا خواهید شد.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: حسین

متن: سنسور مادون قرمزی رو معرفی کنید که بتونه امواج دریافتی از توپ رو آشکار کنه و فاصله ی نسبی (مثلا از سنسور بغلی کمتر یا بیش تر) رو بشه با اون تشخیص داد. یعنی اگه به اون سنسور نزدیک تر باشه ولتاژ بیش تری بده نسبت به سنسور دور تر

پاسخ: سلام حسین جان

من منظور شما رو متوجه نمی‌شم، سنسورهایی که ما معرفی کردیم این کار رو انجام میدهند، ولی اگر منظور تون اینه که چگونه باید از این ولتاژ متغیر استفاده کنیم، باید از قابلیت میدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) میکروکنترلر استفاده کنید، ما هم این مطلب رو در جلسات آینده آموزش خواهیم داد.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: پدram

متن: سلام چرا نباید طول سیم ما بیش از نیم متر باشد؟ آیا مشکلی در فرستادن اطلاعات به میکروکنترلر به وجود می‌آید؟

پاسخ: سلام.

بله، ممکن است در تبادل اطلاعات بین میکرو و کامپیوتر اختلال ایجاد شود و نتوانید به راحتی پروگرام کنید. موفق باشید

جلسه‌ی سی و یکم

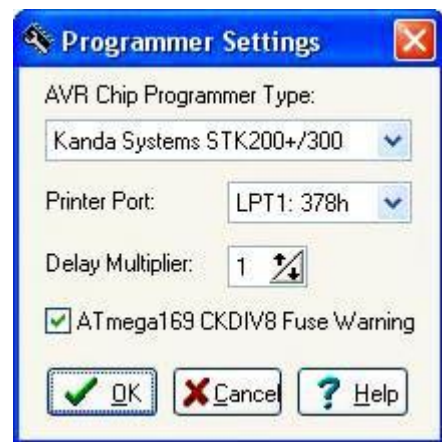
تنظیم نرم افزاری پروگرامر در CodeVision ، ساختارهای کنترلی، ساختار if_else و....

به نام خدا

با سلام خدمت همه‌ی دوستای خوبم. امیدوارم خوب و خوش و سلامت باشید.

این جلسه قراره در ابتدا نحوه‌ی تنظیم CodeVision را برای پروگرامری که در جلسه‌ی پیش ساختیم مطرح کنیم و بعد از اون، کمی هم آموزش زبان C را دنبال کنیم.

در جلسات پیش با بخش پروگرامر (Programmer) در CodeVision آشنا شدیم. برای استفاده از نرم افزار پروگرامر، ابتدا باید آن را با توجه به سخت‌افزاری که برای پروگرام کردن در اختیار داریم تنظیم کنیم. برای این کار CodeVision را باز کنید و از منوی بالا گزینه‌ی "Setting" را انتخاب کنید. سپس گزینه‌ی "Programmer" را انتخاب کنید. پنجره‌ای به شکل زیر باز می‌شود.



در این پنجره باید نوع سخت افزار پروگرامری را که در اختیار دارید را انتخاب کنید.

پروگرامری که ما جلسه‌ی پیش آموزش دادیم همین **STK200+/300** است که معمولاً به صورت پیش فرض انتخاب شده است.

قسمت **Delay Multiplier** هم نیاز به تنظیم خاصی ندارد. با استفاده از این قسمت می‌توان کمی وقفه در عملیات پروگرام شدن به وجود آورد که این کار ممکن است برخی مشکلات احتمالی را در هنگام پروگرام کردن برطرف کند.

در این قسمت نیاز به تنظیم بخش دیگری نیست و پروگرامر آماده‌ی استفاده است.

تا به اینجا ما مقدمات کار با میکروکنترلرهای خانواده‌ی **AVR** را یاد گرفتیم و الان می‌تونیم در حد آماتور از میکروکنترلر در مدارهایی که طراحی می‌کنیم، استفاده کنیم.

اما کار با میکروکنترلرهای **AVR** به همین جا ختم نمی‌شود، از اینجا به بعد ما سعی می‌کنیم مبحث میکروکنترلر را به صورت حرفه‌ای تر دنبال کنیم.

در ادامه‌ی این جلسه برمی‌گردیم به بحث برنامه نویسی در زبان **C** تا کمی بیشتر با این زبان آشنا شویم.

یک نکته را باید قبل از شروع بحث متذکر شوم، در میکروکنترلر، همه‌ی ورودی‌ها **منطقی** می‌شوند. یعنی اگر سطح ولتاژ پایه‌ی ورودی (که مثلاً یک سنسور نوری به آن متصل شده است) بین ۰ تا ۲.۵ ولت باشد، آی‌سی آن را **۰** منطقی در نظر می‌گیرد و اگر بین ۲.۵ تا ۵ ولت باشد، آن را **۱** منطقی در نظر می‌گیرد.

ساختارهای کنترلی

در حالت عادی، دستورات داخل برنامه‌ی ما، از اولین دستور تا آخرین دستور به ترتیب اجرا می‌شوند. اما اگر بخواهیم بعضی از دستورات فقط تحت شرایط خاصی اجرا شوند یا مثلاً بخش‌های دیگری از برنامه چندین بار تکرار شوند، باید بتوانیم روند اجرای دستورات برنامه را کنترل کنیم. برای این منظور دستوراتی در زبان **C** وجود دارند که به آن‌ها دستورات یا ساختارهای کنترلی می‌گوییم.

اولین ساختار کنترلی که با آن آشنا می‌شویم دستور **if** است.

if _ else:

به کمک این دستور، ما می‌توانیم برای اجرای هر بخش از برنامه شرط یا شرطی بگذاریم که اگر این شروط برقرار نباشند، میکروکنترلر بدون اجرای آن دستورات از روی آن‌ها رد شود و روند اجرای برنامه به بعد از این دستورات منتقل شود. این دستور در برنامه به شکل زیر استفاده می‌شود.

if (شرط یا شروط)

{

دستوراتی که فقط اگر شروط بالا برقرار باشند اجرا می‌شوند

}

else

{

دستوراتی که فقط اگر شروط بالا برقرار نباشند اجرا می‌شوند

}

نکات مهم در مورد این ساختار :

۱- بعد از هر کدام از دستورات در داخل if و else باید حتماً ";" گذاشته شود.

۲- دقت کنید که بعد از خود if و else نیازی به ";" نیست.

۳- اگر بخواهیم چند شرط برای if بگذاریم ، به نحوی که فقط اگر همهی شروط برقرار بودند دستورات اجرا شوند، باید به شکل زیر عمل کنیم:

if (شرط ۱ && شرط ۲ && شرط ۳)

۴- اگر بخواهیم چند شرط برای if بگذاریم ، به نحوی که هرکدام از شروط برقرار بودند، دستورات مربوطه اجرا شوند باید به شکل زیر عمل کنیم:

if (شرط ۱ || شرط ۲ || شرط ۳)

۵- اگر بخواهیم تساوی ۲ عبارت، یا یک عبارت با یک مقدار را چک کنیم به شکل زیر عمل می‌کنیم:

if (a == b && f == 20)

این عبارت ۲ شرط دارد که اگر متغیر a برابر با متغیر b باشد و اگر متغیر f هم برابر با مقدار ۲۰ باشد، دستورات مربوط به if اجرا می‌شوند.

۶- اگر بخواهیم مقدار خروجی مثلاً یک سنسور نوری را چک کنیم که ۱ منطقی است یا نه، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

if (PORTB.1== 1)

یا

if (PORTB.1 != 0)

این ۲ عبارت دقیقاً یک کار را انجام می‌دهند. همانطور که می‌بینید، "!=" به معنای عدم تساوی است. در حالت کلی "!" در این زبان به معنای نقیض است.

منتظر سولات و نظرات دوستان عزیزم هستم

فراز امیرغیاثوند، دوست شما

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

متن: لطفا یک قیمت کلی از این لیست جلسه ی دهم اعلام کنید تا دربارش فکر کنیم اگه گرون باشه که نمیتونیم بخیریم

پاسخ: سلام. قطعاتی که در جلسه ی دهم معرفی شده قطعات گران قیمتی نیستند. کل اون لیست به ۴ هزار تومان نمی رسد. موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ز

متن: سلام.چندتا سوال داشتم.

- ۱- چه خصوصاتی باعث برتری یک ربات مسیریاب حرفه ای در مسابقات مربوطه می شود؟مثلا وزن ابعادو اندازه ویا کارایی های بخصوص که لطفا مفصل توضیح دهید؟
- ۲- گیرنده های مادون قرمز در حالت عادی هم ولتاژ ناچیزی راز خود عبور میدهند و کاملاً قطع نیستند. برای رفع این مشکل باید چکار کرد؟ آیا می توان از دیود زبر و خاصیت ولتاژ شکست آن استفاده کرد؟لطفا مشخصات قطعه مورد نیاز را کامل بنویس ممنون میشم.
- ۳- همان طور که در سوال یک گفتم مشخصات کامل یک ربات مسیریاب حرفه ایی را بنویسید.

-تشکر می کنم از مطالب بسیارخوبتون که واقعا من هیچ جا نظیرش رو ندیدم.

اما آقا فراز من به گلایه هم دارم که شما چرا اینقدر بی برنامه پیش میرید؟مثلا من باید ۸۰باربه اینترنت وصل شم تا بالاخره درس جدید رو ببینم.من به نمایندگی از تمامی دوستداران این بخش از شما خواهش می کنم در پایان هر جلسه تاریخ جلسه ی بعدی رو اعلام کنید ومطالبتون رو افزایش بدید.بازم تشکر می کنم.به امیدحل این مشکلات خدا نگهدار.

پاسخ: سلام دوست عزیز

تشکر می کنم از دقت شما در مطالب و همچنین از پیشنهادات سازنده ی شما. به روی چشم، فرمایش شما کلاً صحیح هستش، انشالله تلاش می کنم تا به کمک سایر همکاران مشکلات ذکر شده هر چه سریع تر مرتفع بشود.

در مورد سوال ۱ شما: مهمترین مشخصه ی یک ربات مسیریاب حرفه ای سرعت اون هستش، ربات باید قادر باشد در کمترین زمان ممکن زمین مسابقه را طی کند. همچنین یک ربات حرفه ای باید قادر باشد تا موانع مسیره های دشوار را نیز بپیمايد، مثلاً زمین مسابقه ممکن است در بعضی قسمت ها خط سیاه رنگ قطع شده باشد، یا ۲ راهی وجود داشته باشد، یا ۱ پیچ ۱۳۰ درجه وجود داشته باشد، یا بطور کلی زمین مسابقه سیاه رنگ شود و خط مورد نظر، سفید شود و ربات مجبور شود خط سفید را در زمینه ی سیاه دنبال کند. در یک مسابقه ی مسیریاب حرفه ای تمام موارد فوق معمولاً وجود دارد.

۲- همانطور که گفته شد، آی سی های ۰.۷۴۰۸، ۰.۷۴۳۲، ۰.۷۴۲۴۵، L298 و بسیاری از آی سی های دیگر، قابلیت منطقی کردن ولتاژ ورودی را دارند، یعنی اگر ولتاژ زیر ۲.۵ ولت باشد، آن را ۰ منطقی در نظر می گیرند و اگر بالای ۲.۵ باشد، آن را ۱ منطقی در نظر می گیرند.

باز هم ممنون از انتقادات و بی گیریهای شما، موفق و پیروز باشید

فرستنده: homa

متن: سلام خسته نباشید

اگه ممکن است سایت یا کتاب یا cd آموزشی برای نرم افزار های proteel & pteus &..... معرفی کنید یا خودتون تو سایت بنارید mer30

پاسخ: سلام

ممنونم، ما در آینده انشالله آموزش این نرم افزار ها هم در این بخش خواهیم داشت. استفاده از Help خود نرم افزار هم می تونه بهتون کمک کنه.من متاسفانه منبع خاصی رو در این زمینه نمی تونم معرفی کنم.

موفق باشید

فرستنده: omid

متن: سلام فراز جان عزیز

می خواستم ببینم ما با LCD هم کار میکنیم یانه؟؟؟

مخصوصاً LCD 2*16 که رایج ومعروف تر از بقیه LCD هاست

جلسه سی و دوم

تکمیل if-else ، ساختار while ، آشنایی با مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) و...

به نام خدا

با عرض سلام و خسته نباشید خدمت همه‌ی دوستان خوبم

امیدوارم مطالب ارائه شده تا به اینجا دارای سطح کیفی مناسبی بوده باشند و دوستان عزیز ما بهره‌وری مناسب را از این مطالب کرده باشند. اگر پیشنهاد یا نظری در مورد این بخش دارید حتماً با ما در میان بگذارید تا انشاءالله بتوانیم با الهام‌گیری از نظرات سازنده شما دوستان عزیز، این بخش را پربارتر کنیم.

در این جلسه هم بحث برنامه نویسی زبان C را دنبال می‌کنیم و در ادامه‌ی مبحث جلسه‌ی قبل، شما را با ۲ ساختار کنترلی دیگر آشنا می‌کنیم.

ابتدا یک نکته‌ی دیگر در مورد ساختار (if) و else:

الزامی برای نوشتن قسمت else نیست، یعنی می‌توان فقط if را بدون داشتن else استفاده کرد. همانطور که می‌دانید، از else زمانی استفاده می‌کنیم که بخواهیم در صورت نادرست بودن شروط ، دستورات مشخصی اجرا شوند(به جلسه‌ی ۳۱ مراجعه شود)

ساختار: while()

عملکرد این ساختار به این صورت است که ما شرط یا شروطی را برای آن تعریف می‌کنیم و تا زمانیکه این شرط یا شروط برقرار باشند، دستوراتی که تعیین می‌کنیم دائماً اجرا شوند و مکرراً تا زمانیکه شروط برقرار هستند این دستورات تکرار می‌شوند.

این ساختار به صورت زیر نوشته می‌شود.

(شرط یا شروط) while

```
{
```

```
    دستور ۱
```

```
    دستور ۲
```

```
    دستور ۳
```

```
...
```

```
}
```

دستورات ۱ تا ۳ و کلاً هر دستوری که در قسمت مشخص شده نوشته شده باشد، مکرراً تا زمانیکه شروط داخل پرانتز برقرار باشند اجرا می‌شوند.

نکات مهم در مورد این ساختار:

تمام نکاتی که در مورد ساختار `else-if` در جلسه‌ی گذشته مطرح کردیم در مورد ساختار `while` هم صادق هستند.

همانطور که قبلاً هم گفته شد، زبان `C` یک زبان "Case Sensitive" است، یعنی در این زبان بین حروف بزرگ و کوچک تفاوت است. `else.if.while` همگی با حروف کوچک نوشته می‌شوند و اگر با حروف بزرگ نوشته شوند کار نمی‌کنند.

همانطور که قبلاً گفته شد، دستور `while(1)` یک حلقه‌ی بی‌نهایت است و دستورات داخل آن تا زمانیکه میکروکنترلر روشن باشد مکرراً اجرا خواهند شد.

در ادامه‌ی این جلسه قصد داریم یکی از مهمترین و پرکاربردترین قابلیت‌های میکروکنترلر `ATmega16` به نام `ADC` یا همان `A to D` را معرفی کنیم.

ADC چیست؟

`ADC` مخفف "`Analog-Digital Converter`" و به معنای مبدل آنالوگ به دیجیتال است.

اگر بخواهیم این قابلیت را به صورت ساده توصیف کنیم، یک ولت متر دیجیتال است که بر روی پایه‌های میکروکنترلر نصب شده است و به وسیله‌ی آن می‌توان ولتاژ پایه‌های ورودی را با دقت مناسبی اندازه‌گیری کرد. همانطور که می‌دانید ما تا به حال در هیچ آی سی نمی‌توانستیم شدت ولتاژ ورودی را به دقت اندازه‌گیری کنیم و فقط می‌توانستیم بدانیم آیا ولتاژ ورودی بالای `۲.۵` ولت است یا زیر `۲.۵` ولت، و ورودی‌هایمان را به صورت `۰` و `۱` بررسی می‌کردیم. (آی سی ها ورودی‌های خود را منطقی می‌کنند)

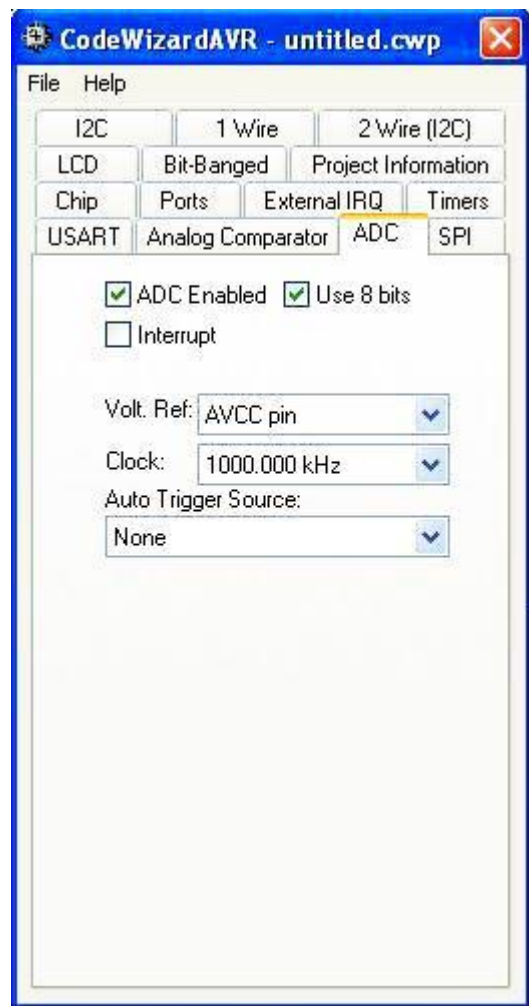
اما به کمک این قابلیت میکروکنترلرهای خانواده‌ی `AVR`، ما می‌توانیم با دقت مناسبی ولتاژ ورودی خود را بررسی کنیم.

یکی از کاربردهای مهم `ADC` می‌تواند در ربات‌های امدادگر دانش‌آموزی برای تشخیص رنگ باشد. همانطور که می‌دانید هر رنگ، میزان مشخصی از نور را بازتاب می‌دهد و بقیه را جذب می‌کند، ما با اندازه‌گیری مقدار نور بازتاب شده، می‌توانیم رنگ را تشخیص دهیم. در اینجا ما برای اندازه‌گیری میزان شدت نور بازتاب شده، باید از `ADC` میکروکنترلر استفاده کنیم تا بتوانیم ولتاژ خروجی سنسور نوری خود را به دقت اندازه‌گیری کنیم.

`ADC` یکی از مهمترین و پر کاربردترین قابلیت‌های میکروکنترلرهای خانواده‌ی `AVR` است که به تدریج با کاربردهای فراوان آن در بخش‌های مختلف آشنا خواهیم شد.

در این جلسه ما نحوه‌ی انجام تنظیمات اولیه‌ی `CodeWizard` برای راه‌اندازی `ADC` را آموزش می‌دهیم.

ابتدا `CodeWizard` را باز کرده و در آن، لبه‌ی `ADC` را انتخاب می‌کنیم، و در لبه‌ی `ADC`، گزینه‌ی "`ADC Enabled`" را تیک می‌زنیم و سپس مانند شکل زیر تنظیمات را انجام می‌دهید:



همانطور که می‌بینید، دومین قسمتی که تیک زده شده "Use 8 bits" است. در ادامه در مورد دلیل این کار توضیح داده شده است.

همانطور که گفته شد، وظیفه‌ی ADC، اندازه‌گیری ولتاژی است که بر روی پایه‌ی ورودی قرار گرفته است. اما ADC عددی را که مولتی متر به ما نشان می‌دهد گزارش نمی‌کند، بلکه متناسب با ولتاژ پایه‌ی ورودی، عددی را در بازه‌ی ۰ تا ۲۵۵ به ما گزارش می‌کند. یعنی عدد ۰ را به ولتاژ ۰ ولت اختصاص می‌دهد، و ۲۵۵ را به ۵ ولت؛ و هر ولتاژی بین ۰ تا ۵ ولت را، متناسباً، با عددی بین ۰ تا ۲۵۵ گزارش می‌کند. در حقیقت برای سهولت در محاسبه، می‌توانید فرض کنید اندازه‌ی ولتاژ ورودی بر حسب ولت، ضربدر ۵۱، برابرست با عددی که ADC برای آن ولتاژ مشخص، به ما گزارش می‌کند.

به عنوان مثالی دیگر، اگر خروجی مدار یک سنسور نوری را به پایه‌ی ورودی ADC متصل کرده باشید، و خروجی مدار سنسور ۲ ولت باشد، ADC عدد ۱۰۲ را به ما گزارش می‌کند.

اگر تیک گزینه‌ی "Use 8 bits" را برداریم، بازه‌ی ما به ۰ تا ۱۰۲۴، گسترش پیدا خواهد کرد و در حقیقت دقت اندازه‌گیری ما ۴ برابر خواهد شد. یعنی ۵ ولت ما، به جای ۲۵۵، با عدد ۱۰۲۴ گزارش خواهد شد، و ولتاژهای بین ۰ و ۵ ولت نیز متناسباً با عددی بین ۰ تا ۱۰۲۴ گزارش خواهند شد. اما در کارهای ما نیازی به این دقت بالا نیست و معمولاً "Use 8 bits" را تیک می‌زنیم تا بازه‌ی ما بین ۰ تا ۲۵۵ باشد.

درباره‌ی تنظیمات ADC مطالب زیادی وجود دارد که ما از مطرح کردن تمام آن‌ها در این بخش می‌پرهیزیم، دوستانی که علاقه‌مند هستند، می‌توانند از طریق کتاب‌های مرجع و دیگر مراجع موجود، مطلب را پی بگیرند، اما در همین حدی که مطالب در اینجا مطرح می‌شوند، برای کار ما تقریباً کفایت و الزامی در مطالعه‌ی منابع جانبی نیست.

در جلسه‌ی آینده در مورد نحوه‌ی دریافت این عددی که قرار است ADC به ما گزارش دهد توضیح خواهیم داد.

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: الهام فاضل

متن: اول سلام و خسته نباشید

واقعا می خواستم تشکر کنم که این سایت بهم معرفی کردی من تمام مطالب خوندم و کل آزمایشارو انجام دادم و همچنان مشتاق(؛) یه سوالی داشتم برای بکار بردن یه سری از قطعات در مدار مدارهایی طراحی شده بود که من ۲ تاشون نتونستم تحلیل کنم که چرا اینجوری طراحی شده آیا برای تحلیلشون کتاب مشخصی هست؟

پاسخ: سلام

خواهش می کنم، خیلی عالی، امیدوارم مطالب مفیده بوده باشند. دقیقاً کدوم مدارها منظورتونه؟ شاید اشتباهی از طرف من باشه. موفق باشید

جلسه‌ی سی و سوم

نحوه‌ی استفاده از ADC در برنامه نویسی ...

به نام خدا

عرض سلام و شاد باش فراوان به مناسبت عید فرخنده نوروز خدمت همه ی دوستان گلم. برای همه ی هموطنان عزیزم سالی پر از موفقیت و شادمانی آرزو می کنم ، امیدوارم همیشه دلپاتون شاد و بهاری باشه.

در جلسه ی گذشته در مورد ساختار ADC یا همان مبدل آنالوگ به دیجیتال توضیحات مفصل داده شد. در این جلسه، نحوه ی استفاده از ADC در برنامه را توضیح خواهیم داد.

در میکرو کنترلر ATMEGA16. 8 پایه ی به ADC اختصاص داده شده، یعنی شما می توانید به صورت همزمان، خروجی ۸ سنسور یا مدار جانبی را به میکروکنترلر خود وصل کنید و اطلاعات آن ها را به وسیله ی ADC دریافت کنید.

اما این ۸ پایه کدام پایه ها هستند؟

این ۸ پایه، پایه مربوط به پورت A هستند که با فعال کردن ADC در CodeWizard ، این پایه ها در اختیار ADC قرار می گیرند. دقت کنید که برای استفاده از ADC حتماً باید قبلاً تنظیمات را در CodeWizard انجام داده باشید. این ۸ پایه طبق شکل زیر از ADC0 تا ADC7 نام گذاری شده اند.

(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
(\overline{SS}) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
RESET	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5 (TDI)
(TXD) PD1	15	26	PC4 (TDO)
(INT0) PD2	16	25	PC3 (TMS)
(INT1) PD3	17	24	PC2 (TCK)
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	20	21	PD7 (OC2)

چگونه از ADC در برنامه استفاده کنیم؟

هنگامیکه شما تنظیمات اولیه را برای فعال سازی ADC در CodeWizard انجام می دهید، به شما این امکان داده می شود که در هر قسمت از برنامه، مقدار هر یک از ۸ ADC را بخوانید و از آن استفاده کنید. عبارت " (شماره ی "read_adc" ADC در هر قسمت از برنامه، حاوی مقدار ADC مورد نظر شماست. مثلاً اگر بخواهیم مقدار ADC0 را بررسی کنیم که آیا از ۱۰۰ بزرگتر است یا خیر، به شکل زیر عمل می کنیم:

```
if(read_adc(0) > 100)
```

یا مثلاً اگر بخواهیم مقدار ADC1 را در داخل یک متغیر نگه داری کنیم، به شکل زیر عمل می کنیم:

```
int a;
a = read_adc(1);
```

مبدل آنالوگ به دیجیتال، یکی از مهمترین قابلیت هایست که اکثر میکروکنترلرهای خانواده ی AVR آن را دارند. در میکروکنترلرهای قدیمی تر، برای این کار، باید یک آی سی به صورت جداگانه بر روی مدار تعبیه می شد.

در جلسه ی آینده مبحث بسیار مهم PWM را شروع خواهیم کرد. به وسیله ی این قابلیت بسیار مهم، ما می توانیم سرعت موتورها یا هر المان دیگری که به میکروکنترلر متصل می شود را کنترل کنیم. PWM نیز یکی از قابلیت های مهم خانواده ی AVR است که در جلسات آینده مفصلاً به آن خواهیم پرداخت.

باز هم عید نوروز را خدمت همه ی هموطنان عزیز و دوستان گلم تبریک عرض می کنم.

همیشه شاد باشید. خدا نگه دار

دوست شما، فرازامیرغیاثوند

فرستنده: کورش

مستن: سلام کاری که شما میکنید از میلیارد ها کمک مالی با ارزش تره. بی نظیره ممنونم. دانشجوی برق قدرت هستم و علاقه مند به رباتیک و الکترونیک، به عنوانه تشکر خوشحال میشم اگه بتونم تو برق و مکانیک کمکی کنم.

موفق باشید.

پاسخ: سلام کورش جان

ممنونم از دلگرمیت دوست عزیزم. فکر می‌کنم بزرگترین کمکی می‌تونید به من بکنید اینه که مطالب هر جلسه رو بخونید و اگر ایرادی داشت یا ایده و نظری داشتید به ما منتقل کنید، تا به این شکل مطالب با کیفیت‌تری در خدمت سایر دوستان علاقه مند بگذاریم.

پیروز باشی دوست خوبم

فرستنده: شادی

مستن: سلام من به سوال داشتم من کلاس سوم راهنمایی هستم میشه ازطریق همین سایت ساختن رباط های ساده را یاد بگیرم؟

پاسخ: سلام. مطالب این بخش برای دانش‌آموزان دبیرستان به بالا نوشته شده و ممکن است کمی برای شما سنگین باشد، اما به هر حال بعید می‌دونم بتونید جای دیگری مطالب ساده‌تری پیدا کنید. شما می‌تونید شروع کنید، من هم هر کمکی از دستم بر بیاد در خدمتتون هستم.

موفق باشید

فرستنده: محمد

مستن: با سلام خدمت استاد گرامی

آقا فراز خیلی ممنونم از مطالب مفیدتون یک سوال داشتم میخواستم ببینم برای ساخت یک ربات فوتبالیست در سطح دانش آموزی چقدر هزینه داره؟؟ اگر یک حدودی بگید ممنون میشم.

پاسخ: سلام محمد جان

ممنونم دوست عزیز. حقیقتش سوالتون جواب مشخصی نداره. شاید بشه گفت از ۱۰ هزار تومان، تا چند میلیون تومان. بستگی داره بخواهید در چه سطحی ربات بسازید. اگر بخواهید رباتون بین ۸ تیم اول در مسابقات معتبر داخلی قرار بگیره، حداقل حدود ۵۰۰ هزار تومان باید هزینه کنید.

موفق باشی

فرستنده: بهارخانوم

مستن: سلام

سال نو مبارک. اول میخواستم در پاسخ به سوال آقای پدرام در جلسه بیست و نهم و همچنین تکمیل پاسخ شما اینو بگم که تیم رباتیک دانشگاه آزاد تویسرکان نیز در مسابقات جهانی در انگلستان دوم شدند و همچنین تکنیکی ترین ربات شناخته شد. این از این

من دانشجوی ترم آخر کاردانی کامپیوتر با یکی از دوستانم قصد ساخت ربات مسیریاب رو داریم به عنوان پروژه فارغ التحصیلی. در زمینه الگوریتم و برنامه نویسی میتونم بگم مشکل آنچنانی نداریم. به کم در زمینه مکانیک مشکل داریم که فکر نکنم زیاد مشکل باشه. الکترونیک هم تا حدودی بلدیم چون ۳ واحد پاس کردیم اما خیلی خیلی بلد نیستیم. از اینترنت خیلی مطلب گرفتم ولی فکر میکنم مطالب شما از بقیه بهتر و روانتر باشه. ما باید این روبات رو بسازیم واسه اینکه حداقل در دوران دانشجویی کاری انجام داده باشیم اینم بگم استاد راهنمامون هیچ کمکی بهمون نمیکنه چون تخصص اصلیشون نرم افزاره. میخواستم بدونم اگه با شما پیش بیایم میتونیم تا ۳-۲ ماهه دیگه این ربات رو بسازیم یا نه؟ هزینه تقریبی ساخت این ربات

سخته یا نه LED. چقدره؟ اگه ممکنه لیست وسایلی که برای ساخت احتیاجه بگید. آهان یه چیزه دیگه ساخت تابلوی

به من LED من نصف حروف الفبای انگلیسی رو با زبان سی نوشتم آیا این برنامه ها در ساخت تابلوی

کمک میکنه یا نه. ببخشید من زیاد سوال پرسیدم ممنون میشم به سوالاتم جواب بدید. تنها امیدمون شما هستید پس حداقل شما ناامیدمون نکنید. پشتکارمون هم عالیه. یه کم زودتر مطلب بزارید. در آخر از سایت خوبتون و همچنین از شما که علمتون رو در اختیار دوستداران علم قرار میدید تشکر میکنم.

پاسخ: سلام

بله، برای ساخت یک ربات مسیریاب ساده شما الان هم می‌تونید اقدام کنید، زیرا بسیاری از مطالب لازم مطرح شده. در حالت کلی اگر زمان مناسبی را به این کار اختصاص بدید، مشکلی نیست و می‌تونید تا ۲ ماه آینده ربات را بسازید. هزینه‌ی تقریبی اون هم در پر هزینه‌ترین حالت ممکن زیر ۵۰۰۰۰ تومان خواهد شد. ساخت تابلوهای LED اصلاً پروژه‌ی ساده‌ای نیست و نیاز به تجربه و مهارت خیلی زیادی داره. بنده هر کمکی از دستم بر بیاد در خدمتتون هستم. موفق و پیروز باشید.

فرستنده: سعید

مستن: سلام آقای امیر غیاثوند. امیدوارم حالتون خوب باشه.

اول از مطالب واقعا مفیدتون کمال تشکر رو دارم.

می‌خواستم یک سری سوال در مورد روبات فوتبالیست بپرسم.

اول اینکه یک سری اطلاعات کامل در مورد سنسور های KMZ52 می‌خواستم. ما قصد داریم که یک قطب نمای مغناطیسی بسازیم اگر میشه لطفا راهنمایی کنید .

پاسخ: سلام سعید جان

ممنونم دوست عزیز.

به نظر من خودتون رو درگیر ساخت سنسور قطب نما نکنید، چون کار بسیار مشکلیه، بهتره از مدل‌های آماده‌ی آن استفاده کنید. برای خرید آن می‌تونید به سایت

www.roboteq.com نیز مراجعه کنید

موفق باشید

فرستنده: علیرضا قلاوند

متن: با سلام

من از شاگردان شما هستم

سوالی داشتم در مورد سنسور و حسگر مین در ربات های مین یاب.

می خواستم من و دوستانم را با چگونگی کار این سنسور(همان سیم پیچ حلقه ای زیر ربات) آشنا کنید

پاسخ: سلام علیرضا جان

چشم، سر کلاس توضیحات لازم را خواهم داد

فرستنده: مهران واعظی

متن: سلام

آیا با میکرو ای.وی.آر می توان ربات تعقیب خطی برنامه نویسی کرد که به جای یک خط دو خط را تعقیب کند(با انتخاب قبلی یک از خط ها). لطفاً به سوال من هر چه

زود تر پاسخ دهید (از طریق پست الکترونیکی) و اگر می شود چگونه امکان پذیر است؟

پاسخ: سلام مهران جان

من متأسفانه سوال شما رو متوجه نشدم، طبیعتاً اگر ۲ خط وجود داشته باشد، ربات خطی را که به آن نزدیک تر است دنبال خواهد کرد. موفق باشید

فرستنده: حمید

متن: با تشکر از شما میتوانم یک برنامه از ربات آتش نشان در اختیار من قرار دهید

پاسخ: سلام حمید جان

بدیهی است که نمی توان یک برنامه برای تمام ربات های آتش نشان نوشت، هر ربات با توجه به ویژگی های منحصر به فرد خودش، برنامه ی خودش نیاز دارد. شما باید ابتدا

ویژگی های فیزیکی ربات خود را مشخص کنید تا بتوان در مورد برنامه ی آن تصمیم گیری کرد. موفق باشید

فرستنده: افشین

متن: سال نو مبارک

لطفاً برای استفاده از کلید یک برنامه بنویسید(بازدن کلید LED روشن و با دوباره زدن آن LED خاموش شود)

به وسیله codevision

متشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما می توانید از دستور "!" استفاده کنید، این دستور "نقیض" است، یعنی شما باید برنامه ای بنویسید که پایه ای که LED را کنترل می کند، به وسیله ی یک ساختار if

کنترل شود، و با هر بار فشردن شدن کلید، یکبار عملگر "!" روی آن اجرا شود، تا اگر ۰ منطقی است ۱ شود و اگر 1 منطقی است، ۰ منطقی شود. موفق باشید.

فرستنده: ناشناس

متن: من میخوام چندتا سوال راجع به ربات امدادگر بکنم چیکار باید بکنم و از کی ببرم

پاسخ: سلام. فکر کنم بهترین راه اینه که شما قوانین مربوط به مسابقات را بخونید،همه ی مطالب مورد نظر شما احتمالاً در قوانین ذکر شده. برای خواندن قوانین، میتونید به سایت

مسابقات IranOpen نیز رجوع کنید. موفق باشید

جلسه ی سی و چهارم

توضیحات در مورد بخش مکانیک ربات، موتورهای گیربکس دار، شاسی ربات و....

به نام خدا

با سلام خدمت همه ی دوستان خوبم

بنا به درخواست بسیاری از دوستان، ما قبل از شروع بحث PWM در AVR، ابتدا کمی به قسمت های مکانیکی ربات می پردازیم.

شاسی ربات

شاسی در ربات های مختلف بسته به کاربری ربات، ممکن است از جنس های مختلفی باشد که محدود به چند نوع فلز یا آلیاژ خاص نیست، اما به طور معمول

در ربات های مسابقاتی دانش آموزی معمولاً شاسی ربات ها را از جنس های پلکسی گلاس، صفحه ی آلومینیوم و یا MDF می سازند.

پلکسی گلاس:

نوعی پلاستیک فشرده است که نسبت به حجمش استحکام خوبی دارد. همچنین نسبت به فلزات وزن بسیار کمتری دارد. نوع بی رنگ آن کاملاً شبیه شیشه است، اما بسیار سبکتر از آن است. همچنین مانند شیشه در ضخامت‌های مختلفی در بازار موجود است. شکننده است و مانند فلزات انعطاف پذیری ندارد. تنها راه برای انعطاف دادن به آن اعمال حرارت بالا توسط آتش مستقیم یا ... است. برای بریدن آن می‌توان از اره مویی استفاده کرد، اما راه بهتر و راحت‌تر، استفاده از کاتر مخصوص پلکسی گلاس است. از همان جایی که پلکسی گلاس را تهیه می‌کنید، می‌توانید کاتر مخصوص آن را هم تهیه کنید. چگونگی استفاده از آن را هم از فروشنده سوال کنید.

پلکسی گلاس در ضخامت‌های مختلف موجود است. برای ربات مین یاب یا مسیریاب ضخامت ۴ یا ۵ میلیمتر مناسب است. می‌توان از پلکسی گلاس مشکی یا دودی هم استفاده کرد که موجب زیبایی بیشتری ربات می‌شود.

MDF

ممکن است بسیاری از دوستان با این نوع آشنایی داشته باشند، زیرا در تهیه کابینت، کمد و بسیاری از اساس منزل استفاده می‌شود. این نوع، از ترکیب براده‌های چوب با نوعی چسب تولید می‌شود (مشابه نئوپان) و نسبت به چوب‌های معمولی استحکام بیشتری دارد. هیچگونه انعطافی ندارد، و می‌توان با اره برقی و معمولی آن را برید.

MDF در ضخامت‌های مختلفی وجود دارد که طبیعتاً هر چه ضخامت آن بیشتر باشد، استحکام و وزن آن نیز بالاتر می‌رود.

8 MDF میلیمتری برای شاسی ربات‌های مسیریاب پیشرفته و آتش نشان مناسب است، زیرا برای ساخت این ربات‌ها محدودیت زیادی برای حجم نداریم، و استحکام بسیار خوبی هم دارد.

با اینکه تقریباً پلکسی گلاس از هر نظر از **MDF** مناسب‌تر است، اما کمی هم از **MDF** پرهزینه‌تر است و به همین خاطر **MDF** هنوز کاربرد زیادی در ساخت ربات‌ها دارد.

صفحه‌ی آلومینیومی

در ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی، به دلیل برخوردهای شدیدی که گاهی ممکن است بین ربات‌ها پیش آید و فشاری که به بدنه‌ی ربات وارد می‌شود، معمولاً شاسی ربات را از جنس صفحه‌ی آلومینیوم ۲ یا ۳ میلیمتری می‌سازند، این امر موجب استحکام بسیار بالای بدنه می‌شود **MDF**. نیز استحکام مناسبی دارد، اما از لحاظ حجمی، حجم صفحه‌های فلزی بسیار کمتر از **MDF** است. تنها ایراد صفحه‌ی آلومینیوم، وزن زیاد آن است ممکن است کار را دچار مشکل کند، از این رو دوستان باید در استفاده از آن دقت لازم را داشته باشند.

چگونه موتورها را به بدنه متصل کنیم؟

چند راه برای اتصال موتورها به بدنه‌ی ربات وجود دارد. یکی از ساده‌ترین و سریع‌ترین روش‌ها برای اتصال موتورهای گیربکس دار به بدنه، استفاده از بست دیوارکوب لوله‌ی آب است. به شکل زیر دقت کنید.



گیربکس چیست و چه کاربردی در ساخت ربات دارد؟

برای سرعت موتور کمیتی به نام rpm یا "دور بر دقیقه" تعریف می‌شود که این کمیت، تعداد چرخش شفت موتور را در مدت یک دقیقه نشان می‌دهد. موتورهای عادی بدون گیربکس rpm بالا و قدرت کمی دارند rpm، بالا موجب بالا رفتن سرعت ربات می‌شود. قدرت کم و سرعت زیاد، در مجموع موجب غیر قابل کنترل شدن ربات می‌شود و هدایت ربات را دچار مشکل می‌کند.

با اتصال یک گیربکس یا چرخ‌دنده به شفت موتور، می‌توان سرعت موتور را پایین آورد و قدرت آن را بالا برد. گیربکسی در تصویر بالا روی موتور نصب شده است، سرعت موتور را تا ۱/۱۶ پایین آورده است و سرعت نهایی موتور را به ۳۳۰ rpm رسانده است. (در تصویر بالا گیربکس زیر بست قرار گرفته است). در این موتور، سرعت شفت موتور قبل از اتصال به گیربکس ۵۲۸۰ rpm بوده است. این سرعت برای یک مسیر یاب مقدماتی بسیار بالاست. سرعت موتور ربات‌های ما باید زیر ۲۰۰ rpm باشند.

تمام اطلاعات مربوط به موتور را معمولاً شرکت‌های معتبر موتورسازی بر روی بدنه‌ی موتور می‌نویسند.

انواع موتورهای گیربکس‌دار با سرعت‌ها و قدرت‌های مختلف در حال حاضر در بازار موجود است. یکی از راه‌های ارزان برای تهیه‌ی این موتورهای گیربکس‌دار، برای پروژه‌های ساده، استفاده از موتور ماشین اسباب‌بازی‌های ارزان قیمت ساخت چین است. قیمت این ماشین‌ها زیر ۲۰۰۰ تومان بوده و از هر اسباب‌بازی می‌توان یک موتور و گیربکس را به همراه چرخ آن استخراج کرد. به شکل نگاه کنید.



در جلسه‌ی آینده به میحث میکروکنترلر برمی گردیم و نحوه‌ی کنترل سرعت موتورها را از طریق PWM در میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR بررسی می‌کنیم. جلسه‌ی آینده جمعه‌ی هفته‌ی آینده بر روی سایت قرار خواهد گرفت.

منتظر سوالات و نظرات دوستان عزیزم هستم

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

فراز امیرغیاثوند، دوست شما

پرسش و پاسخ

فرستنده: Omid

مستن: سلام فراز جان

به نظر شما در ربات مسیریاب پیشرفته استفاده از موتو گیربکس دار بهتره یا از گیربکس جدا بهتره؟

rpm چند؟

پاسخ: سلام

من تا حالا ندیدم کسی برای ربات مسیریاب از موتورهای با گیربکس جدا استفاده کنه. اگر موتور شما حدوداً ۵۰۰ rpm باشه ایده آله. موفق باشید

فرستنده: آرمان

مستن: سلام . مطالب خیلی خوبه ولی سرعت کم. من در جلسه ی سی و سوم یک سوال کردم ولی جوابش نیومد. می خواستم ببینم چجوری می شه یک میکرو AVR را به

دوربین رنگی وصل کرد جوری بشه رنگ هر پیکسل رو برگردوند؟ آیا قطعه دیگه ای هم می خواد؟ قیمتش حدوداً چه قدره؟ از این خیلی سوال می کنم ببخشید. ممنون

سلام دوست عزیز

به میکروکنترلرهای AVR ی که ما با اونها سر و کار داریم نمی توان دوربین رنگی متصل کرد. کاری که شما می خواهید انجام بدید پردازش تصویر هستش. پردازش تصویر یکی از مهمترین و پرکاربردترین قسمت های ساخت ربات های پیشرفته است و مبحث بسیار گسترده و سنگینی هست. شما اگر به این مبحث علاقه دارید باید به طور حرفه ای وارد این بخش بشوید. منابع اینترنتی در این زمینه کمک های زیادی به شما می کنند. موفق باشید

جلسه سی و پنجم

توضیح مقدماتی در مورد PWM ، کاربرد و نحوه تولید آن برای ولتاژهای مختلف، latch کردن و...

به نام خدا

با سلام خدمت دوستان خوبم

در این جلسه به مبحث میکروکنترلر برمی گردیم و در مورد PWM و کاربردهای آن در ساخت ربات توضیح خواهیم داد.

PWM چیست؟

در بسیاری از موارد، ما نیاز به کنترل ولتاژ بر روی پایه های خروجی میکروکنترلر را داریم. مثلاً اگر بخواهیم سرعت موتور را کنترل کنیم، باید ولتاژی که بر روی موتور اعمال می شود را کنترل کرد. در حقیقت سرعت موتور تقریباً تابع مستقیمی از ولتاژی است که بر روی آن اعمال می شود. یعنی اگر ولتاژ کاری موتوری (ولتاژ استاندارد برای فعال سازی موتور که بر روی بدنه ی آن نوشته می شود) ۱۲ ولت باشد، با اعمال ولتاژ ۶ ولت روی آن، می توانید سرعت چرخش آن (rpm) را حدوداً به نصف کاهش دهید.

کنترل سرعت ربات، در همه ی سطوح رباتیک اهمیت بسیار زیادی دارد، از ربات های مسیریاب ساده گرفته تا ربات های فوتبالیست. ما تا کنون یاد گرفته ایم که چگونه می توان به موتور دستور حرکت یا توقف داد، اما راهی برای کنترل سرعت موتور یاد نگرفته ایم.

یادآوری

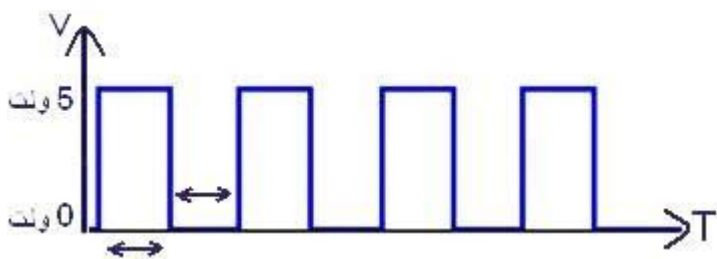
همانطور که می دانید سطح ولتاژ پایه های خروجی میکروکنترلر منطقی است، یعنی یک پایه ای که برای کنترل موتور ربات استفاده می شود فقط می تواند 0 یا 1 باشد. ما ۲ پایه از میکروکنترلر را به حرکت ربات اختصاص می دهیم، برای صدور دستور حرکت، باید یک پایه را 0 و پایه ی دیگر را 1 کنیم، در این حالت بین ۲ پایه ی موتور اختلاف پتانسیل برقرار می شود و حرکت می کند. اگر هم بخواهیم موتور معکوس بچرخد، باید پایه ای که 1 بود 0، و پایه ای که 0 بود را 1 کنیم؛ و برای توقف موتور، باید هر دو پایه را 0 یا هر دو پایه را 1 کنیم (تا بین ۲ پایه ی موتور اختلاف پتانسیل ۰ ولت باشد). در نتیجه در حالت عادی ما فقط ۲ فرمان "حرکت" و "توقف" را می توانیم به موتورها بدهیم، و ما هیچ کنترلی بر روی سرعت موتور نداریم.

PWM تکنیکی است که به کمک آن می توانیم ولتاژ پایه های خروجی میکروکنترلر، و در نتیجه سرعت موتور یا سایر قطعات جانبی که به میکروکنترلر متصل می شود را کنترل کنیم.

PWM مخفف واژه‌ی Pulse Width Modulation و به معنای "مدولاسیون پهنای پالس" است. همانطور که گفتیم PWM تکنیکی برای کنترل ولتاژ پایه‌ی خروجی است. حال ببینیم چگونه با این تکنیک می‌توان ولتاژ خروجی را کنترل کرد.

می‌دانیم که ولتاژ در پایه‌های خروجی میکروکنترلر یا ۰ است یا ۵ ولت، اما برای کنترل سرعت موتور، باید بتوانیم حداقل ولتاژ یکی از پایه‌ها را بین ۰ تا ۵ تغییر دهیم. PWM روشی است تا ما بتوانیم با استفاده از همین پایه‌ی خروجی معمولی، به نوعی ولتاژ را بین ۰ تا ۵ ولت تغییر دهیم.

در این روش، ما با سرعت بالایی سطح ولتاژ خروجی را ۰ و بلافاصله ۱ می‌کنیم (مثلاً هزار بار در ثانیه)، نمودار ولتاژ خروجی بر حسب زمان به شکل زیر می‌شود.



نمودار بالا ولتاژ خروجی این پایه بر حسب زمان است.

در شکل بالا جمع ۲ بازه‌ای که با فلش‌های ۲ طرفه نشان داده شده است، (به عنوان مثال) ۱۰ میکرو ثانیه است. که همیکرو ثانیه خروجی ۱ و سپس ۵ میکرو ثانیه ۰ می‌شود. اما همانطور که گفته شد، این عمل هزاران بار در ثانیه تکرار می‌شود، اما آیا موتور نیز به همین تعداد در ثانیه روشن و خاموش می‌شود؟

جواب منفیست، اتفاقی که روی می‌دهد این است که موتور، این موج را در درون خود به نوعی میانگین‌گیری می‌کند و در حقیقت آنرا به شکل زیر می‌بیند:



یعنی در واقع موتور این موج را به صورت یک ولتاژ ۲.۵ ولت معمولی دریافت می‌کند.

به همین ترتیب می‌توان هر ولتاژی بین ۰ تا ۵ ولت را بر روی خروجی مورد نظر ایجاد کرد. اگر بخواهیم ولتاژی بالاتر از ۲.۵ ولت داشته باشیم، باید طول بازه‌های زمانی‌ای که خروجی ۱ است را نسبت به بازه‌هایی که خروجی ۰ است بیشتر کنیم. به عنوان مثال برای ایجاد ولتاژ ۲.۵ ولت، باید ۵ میکرو ثانیه سطح ولتاژ خروجی ۱ باشد، سپس ۵ میکرو ثانیه سطح ولتاژ ۰ شود تا موجی به شکل بالا ایجاد شود.

یا به عنوان مثالی دیگر، اگر بخواهیم در خروجی ولتاژ ۴ ولت داشته باشیم، باید باید ۸ میکرو ثانیه سطح ولتاژ خروجی ۱ باشد، سپس ۲ میکرو ثانیه سطح

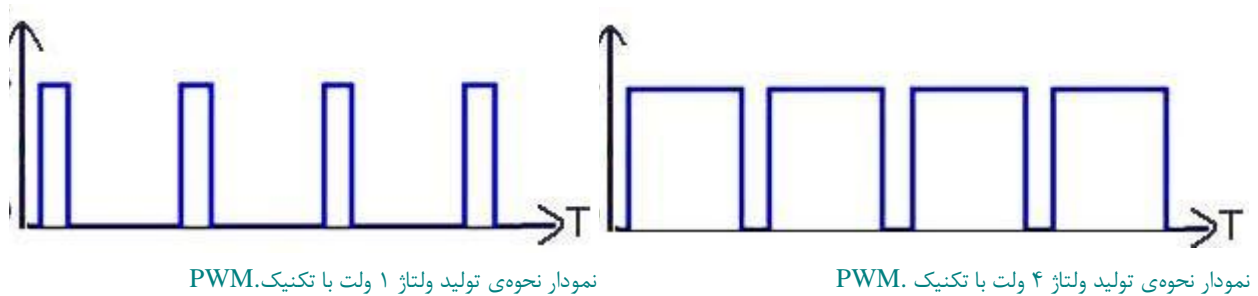
ولتاژ ۰ شود، تا ولتاژ پایه‌ی خروجی مورد نظر ۴ ولت باشد.

در حقیقت ولتاژ خروجی از رابطه‌ی ساده‌ی زیر به دست می‌آید:

$$*۵ \text{ (طول کل بازه) / (طول بازه‌ای که خروجی ۱ است)}$$

پس طبق رابطه‌ی بالا، برای ایجاد ولتاژ ۴ ولت، می‌توان به جای استفاده از بازه‌های ۸ و ۲ میکرو ثانیه‌ای، از بازه‌های ۴ و ۱ میکرو ثانیه‌ای استفاده کرد. (یعنی ۴ میکرو ثانیه ۵ ولت، ۱ میکرو ثانیه ۰ ولت) زیرا: $۴ \div ۱ = ۸ \div ۲$

نمودار ولتاژهای ۴ ولت و ۱ ولت در زیر نشان داده شده است:



حال ببینیم چگونه می‌توان برنامه‌ای نوشت تا بر روی پایه‌ای دلخواه از میکروکنترلر PWM ی برای ولتاژ ۴ ولت ایجاد کرد.

هر دستوری که بر روی خروجی‌های میکروکنترلر قرار می‌گیرد، تا زمانی که دستور بعدی، خروجی را تغییر ندهد، آن خروجی تغییری نخواهد کرد. یعنی مثلاً زمانی که پایه‌ای را ۱ می‌کنیم، تا زمانیکه با دستور دیگری آن پایه را ۰ کنیم، مقدار خروجی آن پایه ۱ خواهد ماند. به این عمل اصطلاحاً Latch کردن می‌گویند. میکروکنترلر همواره اطلاعاتی که بر روی خروجی قرار می‌دهد را Latch می‌کند و تا زمانیکه اطلاعات جدید بر روی پایه قرار نگیرد، اطلاعات قبلی را تغییر نمی‌دهد.

در نتیجه، مثلاً اگر می‌خواهیم پایه‌ای را ۵ میکروثانیه ۱ و سپس ۰ کنیم، کفایت پایه‌ی مورد نظر را ۱ کنیم و ۵ میلی ثانیه در برنامه تاخیر ایجاد کنیم و سپس پایه‌ی مورد نظر را ۰ کنیم.

پس وقتی می‌خواهیم مثلاً بر روی پایه‌ی B.4، یک PWM برای ولتاژ ۲.۵ ولت ایجاد کنیم، باید به شکل زیر عمل کنیم.

```
while(1)
{
PORTB.4=1;

میکرو ثانیه تاخیر 5

PORTB.4=0;

میکرو ثانیه تاخیر 5

}
```


در بالا یک حلقه‌ی بی‌نهایت تعریف شده است که بر روی پایه‌ی B.4، یک PWM برای ۲.۵ ولت ایجاد می‌کند.

در جلسه‌ی آینده با توابعی که برای ایجاد تاخیر (delay) در برنامه استفاده می‌شوند آشنا خواهید شد. همچنین می‌آموزید که چگونه می‌توان از PWM میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR استفاده کنید.

اگر مطالب این جلسه کمی پیچیده به نظر می‌رسند جای نگرانی نیست، زیرا مبحث PWM مبحث گسترده‌ایست و کاربردهای زیادی در صنعت دارد و فقط محدود به میکروکنترلر هم نمی‌شود. پس طبیعتاً که سطح مطالب کمی بالا باشد و دوستان نیز گاهی در درک مفاهیم دچار مشکل شوند. پس دوستان عزیز اگر سوال یا مطلب خاصی در این رابطه دارند حتماً با ما در میان بگذارند.

شاد و پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: محبتی ابدالی
مستن: سلام فراز جان
امید وارم که همیشه سر حال باش و جلسات رو پشت سر هم بنویسید.
من که همیشه نظرم رو میگم این بارم روش
شما در مورد delay توضیح نمیدید؟
خدا حافظ
پاسخ: سلام محبتی جان
ممنون از نظرات خوبت.
چرا، در جلسه‌ی آینده ابتدا در مورد Delay مفصل توضیح خواهم داد.
شاد باشی

فرستنده: سلطانی
مستن: با عرض سلام
و تشکر از مطالب خوب شما
کاربرد pwm در ربات مسیر یاب چیست؟ و این کار چگونه صورت میگیرد؟
پاسخ: سلام دوست عزیز
یکی از مهمترین و کلیدی‌ترین کاربردهای PWM در همین ربات‌های مسیریاب. در این مورد حتماً در جلسات آینده مفصل توضیح خواهم داد.
موفق باشید

جلسه‌ی سی و ششم

ادامه‌ی مبحث PWM، توابع ایجاد وقفه (Delay)، رجیسترهای OCRx و...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

در این جلسه نیز مبحث PWM را دنبال می‌کنیم. عزیزان برای درک مطالب این جلسه حتماً باید جلسه‌ی قبل را مطالعه کرده باشند. در این جلسه به آی‌سی L298 نیز اشاراتی شده است که دوستان می‌توانند جهت یادآوری، بخش مربوط به L298 در [جلسه‌ی ۱۷](#) را نیز مرور کنند.

ابتدا با توابعی که برای ایجاد وقفه در اجرای دستورات برنامه توسط CodeVision برای کاربران در نظر گرفته شده آشنا می‌شویم. همان‌طور که در جلسه‌ی پیش دیدیم، در قسمت‌هایی از برنامه ممکن است نیاز پیدا کنیم تا برای لحظاتی روند اجرای دستورات را متوقف کنیم.

delay

برای ایجاد تاخیر در روند اجرای دستورات، CodeVision دو تابع زیر را در اختیار ما قرار داده است.

```
delay_ms( );
```

```
delay_us( );
```

تابع `delay_ms()` برای ایجاد تاخیرهایی در حد میلی ثانیه به کار می‌رود. در داخل پرانتز، یک عدد صحیح مثبت می‌نویسیم که نشان دهنده‌ی اندازه‌ی تاخیر مورد نیاز ما بر حسب میلی ثانیه است. به بیان ساده‌تر، مثلاً اگر داخل پرانتز عدد 100 را بنویسیم، روند اجرای برنامه به اندازه‌ی 100 میلی ثانیه در همان خط متوقف خواهد شد.

تابع `delay_us()` برای ایجاد تاخیرهایی در حد میکروثانیه به کار می‌رود. نحوه‌ی استفاده از آن دقیقاً مانند `delay_ms()` است. به عنوان یک مثال عملی، همان برنامه‌ی ایجاد PWM 2.5 ولت را با استفاده از توابع `delay` بازنویسی

می‌کنیم.

```
while(1)
{
PORTB.4=1;
delay_ms(5); // 5 milliseconds delay
PORTB.4=0;
delay_ms(5); //5 milliseconds delay
}
```

تنها نکته‌ی بسیار مهم در استفاده از توابع `delay` اضافه کردن هدر فایل `Header file` با عنوان `delay.h` به برنامه است. (در مورد هدر فایل‌ها هم در آینده توضیح خواهیم داد، اما در این جلسه هیچ توضیحی در مورد آن نمی‌دهیم تا از بحث اصلی یعنی PWM منحرف نشویم.) برای این کار، جمله

```
#include<mega16.h>
```

که اولین جمله‌ی برنامه‌ی شما است را پیدا کنید. (این جمله را CodeWizard در برنامه‌ی شما نوشته است). حال کافیست این جمله را درست زیر آن تایپ کنید:

```
#include<delay.h> <delay< font=""></delay>>
```

دقت کنید که این دستور نیازی به « ; » ندارد!!

با آموختن تابع `delay`، دیگر شما می‌توانید هر ولتاژی را که می‌خواهید بر روی پایه‌های خروجی ایجاد کنید. البته دوستان دقت داشته باشند که ولتاژی که با تکنیک PWM شبیه سازی می‌شوند، در حقیقت ولتاژ خاصی نیستند و فقط شبیه سازی شده‌ی ولتاژهای مختلف هستند. هرچند که در راه‌اندازی موتورهای این تکنیک بسیار کارآمد است، اما باید دقت نظر لازم را در استفاده از این تکنیک در سایر موارد را داشته باشید.

همانطور که می‌دانید موتورهای متعارفی که برای ساخت ربات‌ها استفاده می‌شود، ممکن است ولتاژهای کاری مختلفی داشته باشند (مثلاً ۱۲ ولت، ۲۴ ولت، ۶ ولت و ...) و برای راه‌اندازی آن‌ها باید از درایورهای موتور مثل L298 استفاده کنیم. سوالی که ممکن است پیش آید این است که وقتی ما میکروکنترلر را به درایورهای موتور (مثل L298) وصل می‌کنیم و از تکنیک PWM برای کنترل سرعت موتور استفاده می‌کنیم، چه وضعیتی پیش می‌آید؟ مثلاً وقتی ما PWM مربوط به ولتاژ 2.5 ولت را تولید می‌کنیم، درایور ما چه عکس‌العملی نشان می‌دهد؟ آیا ولتاژ ۲.۵ ولت بر روی پایه‌های موتور قرار می‌گیرد؟

برای پاسخ دادن به این سوال باید به ساختار PWM دقت کنیم، ما وقتی PWM مربوط به ۲.۵ ولت را تولید می‌کنیم، در حقیقت سطح ولتاژ خروجی را با

فواصل زمانی برابر ۰ و ۱ می‌کنیم، پس اگر این خروجی را، به ورودی L298 وصل کنیم (مثلاً پایه ۷)، L298 نیز موتور را با همین الگو کنترل می‌کند و ولتاژی که به موتور می‌دهد را ۰ و ۱ می‌کند. و همانطور که می‌دانید، L298 هر ولتاژی که بر روی پایه‌ی شماره‌ی ۴ آن قرار گرفته باشد را بر روی موتور قرار می‌دهد (اگر ولتاژ کاری موتور ۱۲ ولت باشد، باید این پایه به ۱۲ ولت متصل شود). پس جواب سوال بالا منفیست !!! وقتی ما PWM مربوط به ۲.۵ ولت را تولید می‌کنیم، در حقیقت سطح ولتاژ خروجی در ۵۰ درصد زمان ۱ و بقیه‌ی زمان ۰ است. پس اگر همان طور که در بالا اشاره شد، این PWM به درایوری مثل L298 داده شود، و ولتاژ پایه‌ی ۴ آن ۱۲ ولت باشد، درایور، ولتاژ ۶ ولت را به موتور می‌دهد. در نتیجه اهمیتی ندارد چه ولتاژی بر روی پایه‌ی ۴ L298 قرار گرفته باشد، وقتی که ما PWM مربوط به ۲.۵ ولت را تولید می‌کنیم، درایور ولتاژی که به موتور می‌دهد را ۵۰ درصد می‌کند. در نتیجه بهتر است از این به بعد به جای آن که بگوییم PWM مربوط به ۲.۵ ولت، بگوییم PWM 50 درصد. یا به جای PWM مربوط به ۱ ولت، بگوییم PWM 20 درصد

PWM در میکروکنترلرهای AVR

انجام تنظیمات اولیه برای استفاده از PWM برای راه اندازی موتور در میکروکنترلرهای AVR کمی پیچیده است، اما در اینجا هم CodeWizard به کمک ما آمده است و کار را کمی ساده‌تر کرده است. ما در جلسه‌ی آینده بخشی از تنظیمات CodeWizard را بدون توضیح مطرح می‌نماییم، زیرا توضیح هر بخش از آن نیازمند مقدمات مفصلی است و تاثیر چندانی هم در روند کار ما ندارد، اما به دوستانی که می‌خواهند میکروکنترلر را کاملاً حرفه‌ای دنبال کنند، پیشنهاد می‌کنم از منابعی که قبلاً معرفی شده است، مطالب را تکمیل کنند.

به هر حال دوستان عزیز با انجام این تنظیمات اولیه‌ی مختصر در CodeWizard، می‌توانند از الگویی به مراتب ساده‌تر از آنچه تا به حال آموخته‌ایم، برای ایجاد PWM برای هدایت موتورهای ربات استفاده نمایند.

در میکروکنترلرهای خانواده‌ی AVR، نیازی نیست در هر بار استفاده از PWM، چندین خط برنامه بنویسیم. در ATmega16 چهارپایه‌ی مشخص از آی سی به این موضوع اختصاص داده شده است. یعنی این چهارپایه علاوه بر کاربردهای معمولی خود، این قابلیت را دارند که در مواقع لزوم برای تولید PWM استفاده شوند.

حال سوال اینجاست که این چهارپایه چه تفاوتی با بقیه‌ی پایه‌های خروجی آی سی دارند که آن‌ها را از سایر پایه‌های خروجی میکروکنترلر متمایز می‌سازد؟ برای این چهارپایه نیازی به اجرای الگویی که تا به حال برای ایجاد PWM فراگرفته‌اید نیست. در این روش، فقط شما باید یک عدد صحیح بین ۰ تا ۲۵۵ انتخاب کنید، و طبق الگوی زیر آن را در برنامه‌ی خود بنویسید.

؛ یک عدد صحیح بین ۰ تا ۲۵۵ = نام رجیستر مربوطه

این عدد، بیانگر توان PWM شماست، و شما توان PWM مورد نیاز خود را با این عدد مشخص می‌کنید. که ۲۵۵ بالاترین توان و مربوط به PWM 100 درصد است، و 0 پایین‌ترین توان و مربوط به PWM 0 درصد است.

به عنوان مثال اگر این عدد را 128 قرار دهید، همان PWM 50 درصد را ایجاد کرده‌اید. یا مثلاً اگر این عدد ۵۱ باشد، PWM 20 درصد بر روی پایه قرار داده‌اید.

همانطور که می‌دانید، برای پایه‌هایی که در CodeWizard به صورت خروجی تعریف شده‌اند، رجیستری به نام «PORTx» وجود دارد که هر مقداری در این رجیستر قرار داده شود، مقدار پایه‌های خروجی متناظر با آن رجیستر را مشخص می‌کند. (رجوع به جلسه ۲۴، تعریف رجیستر PORTx) در این جلسه با ۴ رجیستر دیگر آشنا می‌شویم، که وقتی تنظیمات مربوط به PWM موتور در CodeWizard را انجام دهیم، هر مقداری که در آنها ریخته شود، توان PWM پایه‌ی متناظر را مشخص می‌کنند.

این رجیسترها OCR0، OCR1A، OCR1BL، OCR2 نام دارند که به ترتیب، متناظر پایه‌های PB.3، PD.5، PD.4 و PD.7 هستند. پس مثلاً اگر در بخشی از برنامه‌ی خود بنویسیم:

```
OCR0=127;
```

در حقیقت بر روی پایه‌ی PB.3 میکروکنترلر، PWM -50 درصد به وجود آورده‌ایم.

به مثال‌های دیگری توجه کنید: (توضیح هر دستور در جلوی دستور و بعد از // آورده شده است)

```
OCR1A=51; // 20% Duty Cycle on PD.5
OCR1BL=255; //100% Duty Cycle on PD.4
OCR2=0; //0% Duty Cycle on PD.7
```

در جلسه‌ی آینده، در مورد نحوه‌ی انجام تنظیمات اولیه جهت تولید PWM در CodeWizard را توضیح خواهیم داد.

منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستیم.

شاد و پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: محمد رضا

متن: سلام

خسته نباشید.

من به ربات مسیر یاب درست کردم،

دو تا سوال داشتم: یکی اینکه سنسور ها خطوط سیاهی رو که حس میکنند در غالب چه چیزی به میکروکنترلر (PIC16F84A) من می فرستن؟ شما تو یکی از جلسات خیلی کوتاه گفته بودید که همه ورودی های میکروکنترلر منطقی هستند و اگر سطح ولتاژ بین ۰ تا ۲.۵ باشد ورودی، صفر منطقی و اگر بین ۲.۵ تا ۵ باشد ورودی یک منطقی محسوب می شود. می خواستم ببینم این یعنی اینکه سنسور ها اطلاعات رو در غالب ولتاژ به میکروکنترلر می فرستن؟ سوال دیگم این که تو چند خط از سرس میکروکنترلر PUASE 100 آورده شده، این یعنی چی؟ مثل همون دستور DELAY کار می کنه؟

خواهش میکنم جوابمو بدید، من باید شنبه پروژمو ارائه بدم.

از مطالب خوبتونم خیلی ممنونم. عالی.

پاسخ: سلام دوست عزیز.

بله، اطلاعات در غالب یک ولتاژ برای میکروکنترلر ارسال می‌شود.

من نمی‌دونم شما از چه کامپایلری برای میکروکنترلتون استفاده کردید. به هر حال مبحث میکروکنترلرهای PIC جزو مباحث آموزشی ما نیست و من نمی‌تونم اطلاعات

زیادی در مورد این پروژه در اختیار شما بذارم.

موفق باشید.

فرستنده: مهدی

مستن: سلام فراز جون خسته نباشی مرسی.....

میخواستم ببینم اگه مدار میکروکنترلر رو به ادابتور ۵ ولت راهنمایی کنیم میکروکنترلر آتتیشش نمیگیره...

پاسخ: سلام مهدی جان

ممنونم از لطف.

نه، دلیلی وجود نداره که میکروکنترلر آسیب ببینه، مگر اینکه ولتاژ میکروکنترلر شما از تنظیم خارج شده باشد و ولتاژ خروجی بیش از ۵ ولت باشد. موفق باشی

فرستنده: احسان

مستن: سلام فراز جان من تازه چند روزه که این سایت رو پیدا کردم و از مطالب خوبتون واقعا متشکرم. من تمام جلسات شما رو بطور کامل از اول مطالعه کردم ولی کمی در برخی

از مطالب دچار ابهام شدم. آیا میتونید چند تا از نقشه های مدارها (منبع تغذیه و درایور های موتور و...) رو برام بفرستید بطوری که بتونم از آنها بعنوان مدارهای اصلی استفاده کنم؟

با سپاس فراوان

پاسخ: سلام

خیلی ممنونم دوست عزیزم

نقشه ی کامل مدار اصلی یک ربات مسیریاب مقدماتی بدون میکروکنترلر در سایت گذاشته شده است. موفق باشید

فرستنده: محمد رضا

مستن: دوباره سلام.

شما تو جلسه ۲۲ گفتید که برای پروگرام کردن آی سی های AVR از نرم افزار Code Vision استفاده می شه، آی سی PIC16F84A جزء خانواده AVR هست ؟ اگه نیست برای پروگرام کردنش چه نرم افزاری لازمه ؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

خیر، این آی سی جزو خانواده میکروکنترلرهای PIC است . برای پروگرام کردن این خانواده متوذهای متفاوتی وجود داره که ما در مورد اونها توضیح نداده ایم.

فرستنده: پسر آریایی

مستن: سلام دوست عزیز.

از سایت بی همتاتون واقعا متشکرم.

می خواست ببینم آیا میتوان از موتور ضبط صوت به عنوان موتور روبات استفاده کرد؟؟؟؟

پاسخ: سلام . خیلی ممنونم

خیر، چون موتور ضبط صوت معمولاً قدرت زیادی ندارد. موفق باشید دوست عزیز

جلسه سی و هفتم

در این جلسه، با توضیح در مورد نحوه ی انجام تنظیمات اولیه در CodeWizard ، مطلب راه اندازی موتورهای ربات به کمک PWM را تکمیل خواهیم کرد....

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

در این جلسه، با توضیح در مورد نحوه ی انجام تنظیمات اولیه در CodeWizard ، مطلب راه اندازی موتورهای ربات به کمک PWM را تکمیل خواهیم کرد.

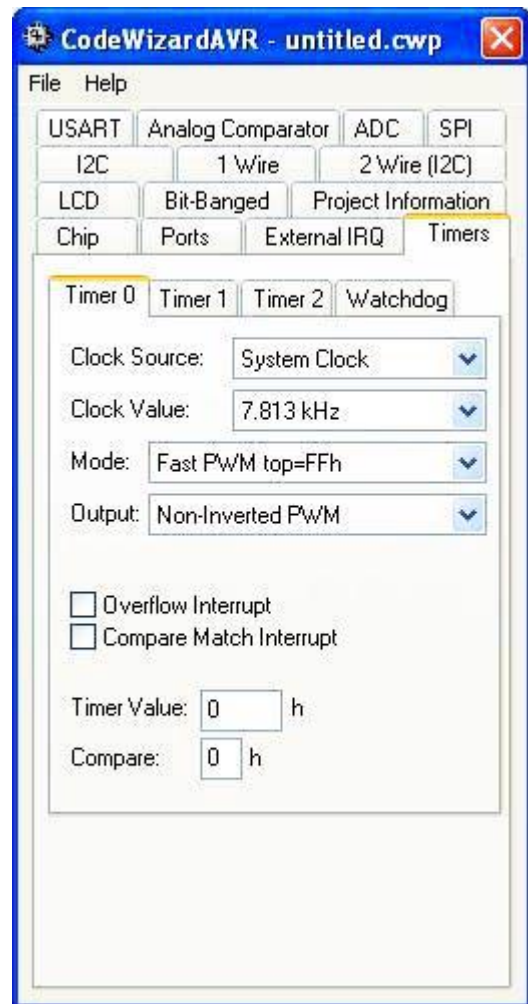
همانطور که در جلسه ی پیش هم متذکر شدیم، در اینجا مجال نیست تا تمام مباحث مربوط به PWM و تایمرها را باز کنیم و مفصل به آن ها بپردازیم، به همین خاطر در این جلسه قسمتی از تنظیمات در CodeWizard را بدون توضیح آموزش می دهیم.

برای انجام تنظیمات به کمک CodeWizard ، ابتدا باید طبق روندی که در جلسه ی ۲۶ توضیح داده شد، یک پروژه ی جدید در CodeVision بسازید.

پس از انجام تنظیمات سایر لبه ها (مانند Ports ، Chip و ...) در CodeWizard ، لبه ی Timers را باز کنید.

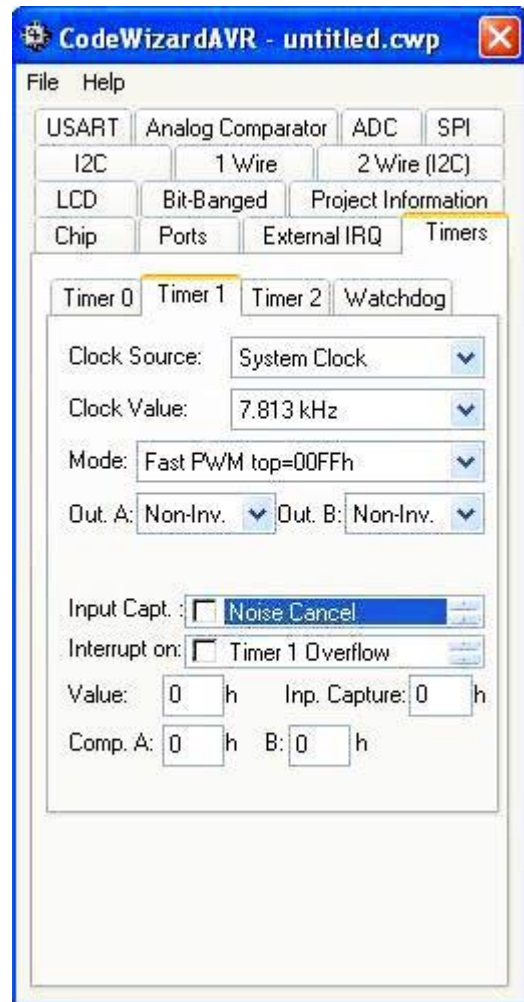
Timer0

Timer0 مربوط به رجیستر OCR0 است و باید به شکل زیر تنظیم شود.



نکته‌ای که در مورد تنظیم هر ۳ تایمر باید رعایت شود، این است که در بخش "Clock Value" باید پایین‌ترین فرکانس را انتخاب کنید. در این مورد توضیح مختصری می‌دهم، ولی اگر عزیزان این بند را متوجه نشوند اهمیت زیادی ندارد: اندازه‌ی فرکانسی که انتخاب می‌کنید در این بخش، در حکم اندازه‌ی همان Delay هایی است که برای تولید PWM به صورت عادی (که در ابتدای جلسه‌ی قبل توضیح دادیم) استفاده می‌کنیم. یعنی در حقیقت طول موج را در نمودار ولتاژ بر زمان تعیین می‌کند. هر چه فرکانس بالاتری را انتخاب کنید، طول موج کمتر می‌شود. در عمل دیده شده که هر چه فرکانس پایین‌تر باشد و در نتیجه طول موج بیشتر باشد، موتورها بهتر هدایت می‌شوند. به همین خاطر در بالا گفته شد که دوستان پایین‌ترین فرکانس را برای "Clock Value" انتخاب کنند.

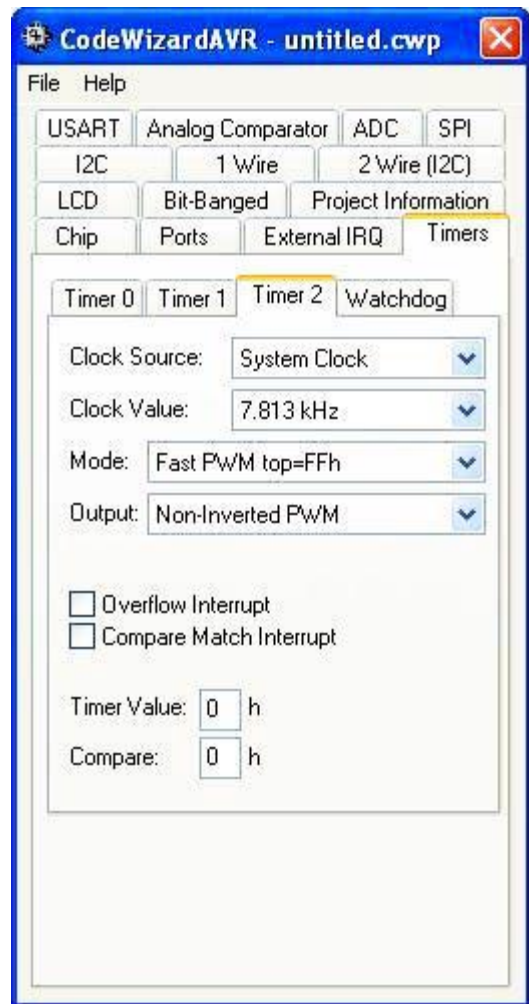
Timer1



همانطور که می‌بینید، تایمر ۱ دارای دو خروجی مجزا است که رجیسترهای مربوط به آن‌ها **OCR1AL** و **OCR1BL** هستند.

Timer2

تایمر ۲ نیز به شکل زیر تنظیم می‌شود و مانند تایمر ۱ فقط یک خروجی دارد.



Watchdog

یا سگ نگهبان نیز یکی از مباحث مربوط به تایمرهاست که در جلسات آینده به آن خواهیم پرداخت.

حال که تمامی تنظیمات لازم را در **CodeWizard** انجام داده‌اید، "Generate, Save and Exit" انتخاب کنید و وارد فضای برنامه نویسی شوید.

نکته‌ی بسیار مهم:

برای کنترل هر موتور، علاوه بر یک پایه‌ی **PWM**، یک خروجی معمولی نیز لازم داریم تا بتوانیم به وسیله‌ی این دو پایه و به کمک درایور موتور، اختلاف پتانسیل مورد نظر را بر روی دو پایه‌ی موتور برقرار کنیم. این ۲ پایه را به دو پایه‌ی ورودی **L298** متصل می‌کنیم و دو پایه‌ی موتور را نیز، به دو پایه‌ی خروجی **L298** متصل می‌کنیم. حال می‌توانیم موتور را به وسیله‌ی میکروکنترلر با سرعت دلخواه کنترل کنیم. به عنوان مثال اگر بخواهیم موتور ما تقریباً با سرعت نصف بچرخد، و پایه‌های **PD.6** (و **PD.7** مربوط به رجیستر **OCR2**) را به **L298** متصل کرده باشیم، برنامه‌ی زیر را باید بنویسیم:

```
OCR2=127;
PORTD.6=0;
```

و اگر بخواهیم موتور ما با همین سرعت و در جهت معکوس بچرخد، می‌نویسیم:

OCR2=127;
PORTD.6=1;

برای درک این موضوع دقت کنید که در این حالت چه ولتاژی توسط L298 بر روی موتورها قرار داده می‌شود. همانطور که می‌دانید، سرعت و جهت چرخش موتور وابسته به اختلاف ولتاژی است که بر روی پایه‌های موتور قرار داده می‌شود.

تا به اینجا مباحث پایه‌ای در میکروکنترلرهای AVR مطرح شده است و همین آموخته‌های دوستان، نیازهای اولیه‌ی شما عزیزان را برای ساخت ربات‌های نسبتاً حرفه‌ای برطرف می‌سازد.

از این به بعد، مطالب به با دامنه‌ی گسترده‌تری پیرامون سایر مباحث مربوط به رباتیک، ارائه خواهد شد. در هر جلسه مطلب جدیدی را مطرح کرده و در مورد آن توضیح می‌دهیم و دیگر مطالب به شکل کنونی به صورت زنجیره‌وار و وابسته به هم، نخواهند بود.

طبیعتاً برای درک هر مطلبی نیاز به مقدمات و پیش‌نیازهایی است، که در ابتدای هر جلسه پیش‌نیازهای مطالبی که در آن جلسه قرار است مطرح شوند، ذکر خواهد شد، تا به این ترتیب پراکندگی مطالب، دوستان را دچار سر در گمی نکند.

مجدداً از دوستان عزیزی که مخاطب این بخش هستند و مطالب را با ما دنبال می‌کنند، تقاضا می‌شود هر پیشنهاد و انتقادی برای ارتقا سطح کیفی این بخش دارند، با ما در میان بگذارند.

تا جلسه‌ی آینده خدا نگهدار.

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: lotus

مستن: این قسمت و قسمت های قبلی خیلی به من در ساخت ربات کمک کرد واقعا از شما تشکر می کنم.

من در زمینه برنامه نویسی هر چه تلاش می کنم به نتیجه درستی نمی رسم.ممکنه به من بگین تا باید دقیقا از کجا شروع کنم.

هر چی می گردم به منبع درست در زمینه برنامه نویسی پیدا نمیکنم..

لطفا کمک کنید ...

پاسخ: سلام دوست عزیز

خواهش می‌کنم، امید وارم در کارتون موفق باشید.

یکی از بهترین کتاب‌های موجود برا آموزش زبان C و ++C کتاب مهندس جعفرنژاد قمی هستش. این کتاب خود آموز هست و شما در اون می‌تونید برنامه نویسی را به صورت کاملاً حرفه‌ای دنبال کنید .

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: محسن

مستن: سلام

آقا من شدید دنبال این بحث ربات بودم که دیروز موفق شدم که سایت مورد علاقمو که سایت پر محتوای شماسنت پیدا کنم. رشته ی کامپیوتر گرایش نرم افزار هستم.بازبان ++C ودلفی هم آشنا هستم .میتونم کارمو برای ساخت ربات مسیر یاب پیشرفته شروع کنم؟ممنون میشم از راهنماییتون.یا علی

پاسخ: سلام محسن جان

خوشحالم که به جمع ما پیوستی. بله، شما می‌تونید کارتون رو شروع کنید و هر جا هم مشکلی داشتید میتونید از بنده بپرسید.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: اکبر

مستن: سلام استاد من می‌خوام با atmega16 درصد pwm،رو کنترل کنم یعنی اینکه دوکلید high و low داشته باشم که خودم بتونم پهنای پالسهای PWM رو کنترل

کنم اگه ممکنه تو برنامه نویسی و مدارش منو راهنماییم کنین مرسی .

پاسخ: سلام اکبر جان

پروژه ی خوبیه. شما باید ابتدا ۲ پایه از ورودی های میکروکنترلر را Pullup کنید. به این شکل میکروکنترلر در حالت عادی از آن پایه ورودی ۱ دریافت می کند. حال توسط ۲ کلید معمولی، این ۲ پایه را به GND یا همان - منبع تغذیه متصل کنید. حالا با فشار داده شدن این کلیدها، پایه مربوطه، ۰ می شود و میکروکنترلر از آن پایه ۰ دریافت می کند.

حالا برای قسمت برنامه نویسی:

ابتدا باید متغیری از جنس int تعریف کنید تا مقدار Pwm مورد نظر را در آن ذخیره کنید. این متغیر را "a" می نامیم. سپس وضعیت هر یک از کلیدها را توسط یک ساختار if کنترل می کنیم. اگر کلید low فشار داده شد، باید مثلاً ۲۰ واحد از اندازه ی pwm که در متغیر a نگه داری می شود کم کنیم. پس می نویسیم $a=a-20$:

و برای کلید High می نویسیم $a=a+20$:

موفق باشی دوست عزیز

جلسه ی سی و هشتم

کاربرد تکنیک PWM در ساخت یک ربات مسیریاب پیشرفته...

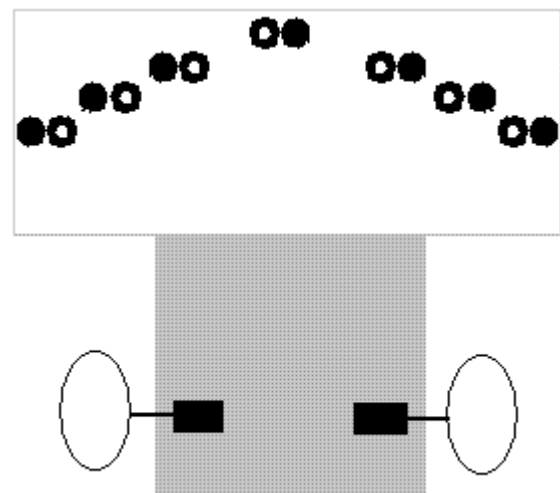
به نام خدا

با سلام خدمت دوستان خوبم. امیدوارم همگی خوب و خوش و سلامت باشید و تا به اینجا امتحاناتتون را با موفقیت پشت سر گذاشته باشید.

در این جلسه به دلیل همزمانی با امتحانات پایان ترم عزیزان، سعی می کنیم مطالب کمی ساده تر و مختصر باشد. در این جلسه در مورد کاربرد PWM در ساخت یک ربات مسیریاب حرفه ای توضیح می دهیم.

در ربات های مسیریاب ساده که در جلسه ۱۹ نیز در مورد آن توضیح دادیم، هنوز میکروکنترلر وارد ربات ما نشده و تصمیماتی که ربات ما برای یافتن خط می گیرد بسیار مقدماتی هستند و ربات نمی تواند مسیرهای پیچیده را با سرعت مناسبی دنبال کند.

یکی از مهمترین فواید استفاده از میکروکنترلر در ساخت ربات های مسیریاب، استفاده از قابلیت PWM برای هدایت موتورهای ربات است. اما به چه صورت از PWM استفاده می کنیم؟



به شکل بالا نگاه کنید، در جلسه ی نوزدهم گفتیم 3 سنسور هر طرف را با همدیگر AND منطقی می کنیم و اگر هر یک از این ۳ سنسور خط را تشخیص

داد، موتور همان سمت را متوقف می‌کنیم تا به این ترتیب ربات خط را تعقیب کند.

اما در ربات‌های مسیریاب میکروکنترلر دار، ما می‌توانیم برای هر سنسور، به طور مجزا دستوری به موتور بدهیم. برای درک این موضوع مجدد به شکل بالا نگاه کنید، این نمای کلی یک ربات از زیر است. سنسورهای آن را به ترتیب از چپ به راست، از ۷ تا ۱ شماره گذاری می‌کنیم.

همانطور که به خاطر دارید در ربات‌های بدون میکروکنترلر، تفاوتی نداشت که سنسور ۱ یا ۲ یا ۳ کدامیک خط را بیابند، هر کدام خط را تشخیص می‌داد، موتور سمت چپ خاموش می‌شد. اما در ربات‌های میکروکنترلر دار، ما می‌توانیم تعیین کنیم که مثلاً اگر سنسور شماره ۳ خط را دید، موتور سمت چپ به طور کامل متوقف نشود، بلکه سرعت آن به نصف کاهش پیدا کند. این کار به نظر هم منطقی می‌رسد، زیرا سنسور شماره ۳ و ۵ تا خط فاصله‌ی کمی دارند و نیاز نیست وقتی خط را تشخیص می‌دهند به طور کامل موتور متوقف شود، بلکه فقط کفایت سرعت موتور کمی کاهش پیدا کند تا ربات به تدریج به روی خط باز گردد. این عمل باعث می‌شود حرکت ربات نرم‌تر و دقیق‌تر بشود و در مجموع سرعت ربات بالاتر برود.

حال اگر سنسور شماره ۲ خط را ببیند، یعنی شرایط کمی خطرناک‌تر شده و ربات ممکن است از خط خارج شود، پس می‌توانیم در اینجا به موتور دستور توقف کامل را بدهیم تا ربات با سرعت بیشتری به مسیر مسابقه بازگردد. و در نهایت اگر سنسور شماره ۱ خط را ببیند، یعنی ربات در آستانه‌ی خروج از مسیر مسابقه قرار گرفته است و باید با حداکثر توان ربات را به مسیر مسابقه بازگرداند. برای این کار به موتور سمت چپ دستور بازگشت به عقب را می‌دهیم. این کار بیشترین سرعت ممکن برای چرخش ربات را فراهم می‌سازد و ربات با سرعت زیادی به زمینه مسابقه باز می‌گردد.

در زیر بخشی از برنامه‌ی یک ربات مسیریاب پیشرفته، که فقط برای سنسورهای سمت چپ و طبق توضیحات بالا نوشته شده است را می‌بینید. همانطور که می‌دانید ما نیاز به ۳ پایه به عنوان ورودی برای دریافت وضعیت سنسورهای سمت چپ، و یک پایه‌ی خروجی و یک PWM برای کنترل موتور سمت چپ داریم که به ترتیب زیر هستند:

PA.0 برای سنسور شماره ۱

PA.1 برای سنسور شماره ۲

PA.2 برای سنسور شماره ۳

PD.6 و OCR2 برای کنترل موتور چپ

PD.3 و OCR1BL برای کنترل موتور راست

حالا به برنامه دقت کنید:

```
if (PINA.0==0)
{
; OCR2=127

; PORTD.3=0
; OCR1BL=255
}
```

```
if (PINA.1==0)
{
```

```

; PORTD.6=0
; OCR2=0

; PORTD.3=0
; OCR1BL=255
}

if (PINA.2==0)
{
; PORTD.6=1
; OCR2=0

; PORTD.3=0
; OCR1BL=255
}

```

به همین منوال باید برای سنسورهای سمت راست هم برنامه را ادامه دهید. دقت کنید که باید حتماً قبل از نوشتن برنامه، از داخل CodeWizard تنظیمات اولیه را انجام دهید.

در مورد سنسور وسط هم در جلسه‌ی بیستم توضیحاتی داده شد، اگر این سنسور خط را تشخیص دهد، بیانگر این است که ربات در وضعیت مناسبی نسبت به خط قرار دارد و هر ۲ موتور با تمام توان به سمت جلو حرکت می‌کنند. اگر پایه‌ی PA.3 را نیز به سنسور وسط اختصاص دهیم، برای این سنسور نیز داریم:

```

if (PINA.3==0)
{
;PORTD.6=0
; OCR2=255

; PORTD.3=0
; OCR1BL=255
}

```

منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستم

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: فرزین

سلام.khaste nabashid ma darim ye robot junior soccer baraye mosabeghat misazim mishe darbareye sensor ultrasonic nahve barname nevishisho ba code vision zabane c baram inja ya mail konid bad lotfan mishe zaman mosabeghat kharazmi o dovimn dore ro begid mersi .ayam bekam ezat modam.khodanegahdar.

: متن

پاسخ: سلام

ممنونم. من متأسفانه نمی‌تونم براتون چیزی میل کنم، ولی اگر سوالی در این باب دارید می‌تونم در خدمتون باشم.
یک راهنمایی: اگر از آلتراسونیک برای فاصله‌یابی می‌خواهید استفاده کنید، کار ساده‌ای در پیش ندارید. من به شما سنسورهای فاصله‌یاب شرکت Sharp رو پیشنهاد می‌کنم. این سنسورها بسیار دقیق هستند و کار با اونها به مراتب ساده تر از آلتراسونیک است.
موفق باشید دوست عزیز

فرستنده: حبیب

مستن: سلام فراز جان

اول از همه بابت سایت موفقیت بهت تبریک میگم
من تا حالا چندتا ربات ساختم و تو چند تا مسابقه هم شرکت کردم اخیرشم مسابقات بابل بود که با بد شانسسی حذف شدم
حالا میخوام رباتیک رو ادامه بدم نه صرفاً واسه مسابقات
امکان داره به سوالاتم جواب بدین؟؟

پاسخ: سلام حبیب جان

بله دوست عزیزم، من حتماً در خدمتون هستم. شاد و پیروز باشی

فرستنده: احمد

مستن: با سلام

آموزش های شما بسیار قابل فهم و درک هستند . سوال من انچنان به درس امروز مربوط نمی شود . راستش من یک موتور قوی می خواهم که مثل step motor عمل کنه و قدرت حرکت ۲۵ کیلو جسم را درجه به درجه داشته باشه . ممنون می شوم اگر مرا راهنمایی کنید.
با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما باید از موتورهایی به نام servo motor استفاده کنید. این موتورها تقریباً همین کاری که شما می‌خواهید انجام می‌دهند. البته راه‌اندازی اونها هم کار زیاد ساده‌ای نیست. درباره‌ی این نوع موتورها در اینترنت مطالب گسترده‌ای وجود دارد.
موفق باشی

فرستنده: دانش آموز سوم راهنمایی

مستن: مطالب واقعا خوبی ارائه می‌دهید اما سرعت کار بسیار پایین است و اگر می‌شود مقداری هم مطالب را صریح و واضح بنویسید .
برای تهیه ی وسایل مکانیکی در شهرستان ها باید به کجاها مراجعه کنیم؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

وقفه‌ی ایجاد شده در ارابه‌ی مطالب به خاطر امتحانات بود. انشالله کار با روند قبلی دنبال خواهد شد.

برای خرید وسایل رباتیک در شهرستان‌ها یکی از راه‌ها، مراجعه به سایت‌های اینترنتی فروش وسایل الکترونیکی است. مثلاً سایت <http://www.roboeq.com>
موفق باشید

فرستنده:omid

مستن: سلام فراز جان

یه atmega16L رو بعد از چند با پراگرام کردن دیگه code vision نمی‌شناسه!

میدونی واسه چی ؟

کریستال هم خارجی نکردم.

ممنون

پاسخ: سلام امید جان

این مساله دلایل مختلفی می‌تونه داشته باشه. یکی از شایع‌ترین دلایلش می‌تونه این باشه که میکروکنترلر سوخته باشه. یا شاید هم پورت LPT کامپیوترت سوخته باشه. ابتدا کابل پروگرامر تو چک کن، اگر مشکلی نداشت، میکروکنترلرو چک کن و اگر میکرو هم سالم باشه به احتمال زیاد پورت LPT سوخته است.

موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: عاطفه

مستن: سلام چند تا سوال داشتم ۱ -در کدام سایت میتونیم مسابقات بین المللی را مشاهده کنیم؟۲- آیا ما هم میتونیم در این گونه مسابقات بین لمللی مثل آلمان یا چین شرکت کنیم؟ واین که کجا باید ثبت نام کنیم؟سوال هم که در رابطه با مسابقات داخلی مثل قزوین داشتم این که آیا میشود به صورت انفرادی شرکت کرد و تیم چند نفره تشکیل نداد چون من تا حالا تیمی نداشتم ام و با این حال خیلی هم در این زمینه موفق بوده ام

پاسخ: سلام دوست عزیز

در نحوه‌ی شرکت در مسابقات رباتیک (اعم از خارجی و داخلی) در جلسات آینده مفصلاً توضیح خواهم داد. بله، می‌تونید به صورت انفرادی در مسابقات رباتیک شرکت کنید. موفق و پیروز باشید

فرستنده: مجتبی ابدالی

مستن: سلام آقا فراز امیدوارم که همیشه شاد باشی

من در متن این جلس این قسمتو که راجع به دستورت سنسور وسط نوشتین&n ب: PORTD.6=0 ; متوجه نمیشم. خیلی متشکر از مطالب خوبتون.

پاسخ: سلام مجتبی جان . متشکرم.

عذر خواهی می‌کنم، اشتباه تایپی بود، رفع شد. موفق باشی

جلسه‌ی سی و نهم

آشنایی با ربات های مین یاب خودکار...

به نام خدا

با سلام خدمت دوستان عزیزم. عرض پوزش دارم به خاطر تاخیر در ارایه‌ی مطالب، ما ابتدا تصمیم داشتیم به خاطر امتحانات دوستان، یک وقفه‌ی ۲ هفته‌ای در ارایه‌ی مطالب ایجاد کنیم، اما بعد از آن نیز متاسفانه با اختلال در شبکه‌ی اینترنت مواجه شدیم و عملاً نتوانستیم مطالب را به روز رسانی کنیم. این جلسه تصمیم داریم شما را با لیگ ربات‌های مین یاب یا "Deminer" آشنا کنیم. اما اهمیت این ربات‌ها چیست و اصولاً چرا چنین مسابقاتی برگزار می‌شود؟

پاراگراف زیر عیناً از دفترچه‌ی قوانین مسابقات کشوری ربات‌های مین یاب در تبیین اهداف ربات‌های مین‌یاب آورده شده است:

« بر اساس گزارشات موجود، ایران سومین کشور دنیا از لحاظ مین‌های دفن شده است. در طول ۸ سال جنگ تحمیلی عراق بر علیه ایران بالغ بر ۱۶ میلیون مین در سرزمین‌های مرزی غرب و جنوب کشور کاشته شده است که بعضاً به علت دورافتاده بودن و صعب‌العبور بودن مناطق خنثی نشده باقی مانده و همه ساله افراد زیادی از بین مردم عادی و نظامیان قربانی می‌کنند. استانهای آذربایجان غربی، کرمانشاه، کردستان، ایلام و خوزستان، هنوز در معرض خطر انفجار مین‌های باقی‌مانده از بیست سال پیش هستند. کشف و خنثی سازی مین‌ها کاری بسیار خطرناک و پرهزینه است. این امید وجود دارد که ربات‌های مین‌یاب بتوانند این خطر را رفع نموده و تلفات انسانی و هزینه مین‌یابی را کاهش دهند.»



این پاراگراف به خوبی هدف از ساخت چنین ربات‌هایی را تبیین می‌کند. اولین دوره‌ی مسابقات ربات‌های مین‌یاب در ایران، ۶ سال پیش و توسط دانشگاه

امیرکبیر برگزار شد، اما آن مسابقات در سال‌های بعد تداوم نیافت. اما مجدداً بعد از چند سال لیگ ربات‌های مین‌یاب جایگاه خود را در بین لیگ‌های مسابقاتی رباتیک ایران باز کرد و توانست به یکی از طرفدارترین لیگ‌های رباتیک در ایران تبدیل شود. در حال حاضر مسابقات متعددی سالیانه در این لیگ برگزار می‌شود که معتبرترین آن هم مسابقات ملی رباتیک خوارزمی است که آبان ما سال گذشته دوره‌ی نخست آن برگزار شد.

هر چند که این لیگ توسط فداراسیون جهانی روبوکاپ به عنوان لیگ مسابقات جهانی شناخته نشده است، اما در تمامی مسابقات معتبری که هر سال در کشور ما برگزار می‌شود، نظیر خوارزمی، IranOpen، موش‌های هوشمند، دانشگاه نوشیروانی بابل و... مسابقات در این لیگ برگزار می‌شود و طرفداران زیادی هم دارد. این لیگ در ۳ زیر شاخه‌ی زیر برگزار می‌شود:

۱- ربات‌های مین‌یاب خودکار

۲- ربات‌های مین‌یاب غیر خودکار (دستی)

۳- رقابت فنی

در این جلسه بحث ما فقط در مورد ربات‌های مین‌یاب خودکار خواهد بود، در جلسات آینده، در مورد ربات‌های مین‌یاب غیر خودکار و رقابت فنی لیگ هم توضیح خواهیم داد.

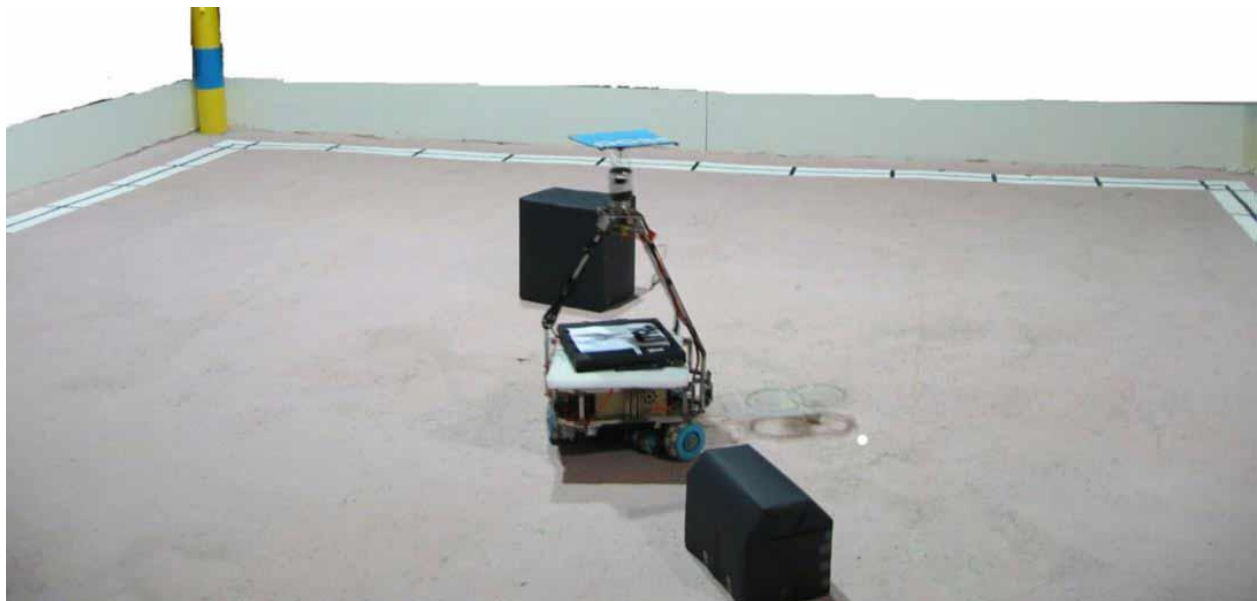
این لیگ جزو لیگ‌های دانش‌جویی دسته بندی می‌شود، اما به دلیل عدم پیچیدگی‌های فنی‌ای که نسبت به سایر لیگ‌های دانشجویی (مثل ربات‌های فوتبالیست و...) دارد، باعث شده تا این لیگ در اکثر مسابقات داخلی پرشرکت‌کننده‌ترین لیگ‌های دانشجویی باشد. حتی در مسابقات امسال تیم‌های دانش‌آموزی حرفه‌ای هم در این مسابقات شرکت داشتند که اتفاقاً موفق به کسب جایگاه‌های مناسبی هم شدند.

در ادامه تشریح می‌کنیم که این ربات چه وظایفی بر عهده دارد و در پیست مسابقه باید چه عملی را انجام دهد.

یک ربات مین‌یاب، باید قادر باشد تمامی مین‌های کارگذاری شده در یک ناحیه‌ی مشخص را کشف و خنثی یا نابود سازد. اما شاید ساخت رباتی که بتواند مین‌ها را خنثی یا نابود سازد کار بسیار پیچیده‌ای باشد، زیرا این کار برای انسانها هم کار ساده‌ای نیست و نیاز به قابلیت‌های فیزیکی و هوشی بسیار بالایی دارد، و تا به حال رباتی با چنین قابلیت‌هایی ساخته نشده است. پس این بخش (یعنی خنثی سازی مین‌ها) از مسابقات حذف شده است و کار ربات مین‌یاب در زمین مسابقه به کشف مین‌ها و تهیه‌ی نقشه‌ی میدان مین بسنده شده است. ابتدا در مورد مشخصات زمین مسابقه و نحوه‌ی کارگذاری مین‌ها در این زمین و سپس در مورد نحوه‌ی کشف مین‌ها توضیح می‌دهیم و در نهایت هم به نقشه‌ای که باید از میدان مین تهیه می‌شود می‌پردازیم.

زمین مسابقه

زمین مسابقه را هیئت داور و کمیته‌ی برگزاری هر مسابقه با توجه به امکانات و شرایط برگزارکننده‌ها طراحی می‌کنند، پس طبیعی است که زمین مسابقات مختلف با هم تفاوت‌هایی داشته باشد، اما تشابهاتی بین همه‌ی آن‌ها وجود دارد که به آن‌ها خواهیم پرداخت.



شکل کلی زمین مسابقات مین‌یاب به شکل بالاست. ابعاد زمین معمولاً در حدود ۵×۵ متر است و معمولاً در داخل زمین موانعی مکعب شکل با ابعاد گوناگون بین (۲۰ تا ۵۰ سانتی متر) قرار دارد. جنس زمین از گچ و خاک است و سعی شده است تا جای امکان سطح آن مسطح و سفت باشد. مرزهای زمین با نوارهایی سفید رنگ (با پهنای حدوداً ۳۰ سانتی‌متر) مشخص شده و خارج از این مرزها مین کاشته نشده است. مین‌ها در زیر این زمین و با فاصله‌ی حدوداً ۱۰ سانتی متر از سطح آن کاشته شده‌اند و جای آن‌ها را به جز تیم داوری هیچ فرد دیگری نمی‌داند و در واقع کار اصلی این ربات‌ها این است که جای مین‌ها را با علایمی مشخص نشان دهند. اما ربات‌ها چگونه در این زمین می‌توانند جای مین‌ها را پیدا کنند؟



کشف مین

همانطور که در عکس بالا می‌بینید، یکی از پرکاربردترین عناصر در مین‌ها و کلاً تسلیحات جنگی، فلزات هستند. این مسئله اساس کار ربات‌های مین‌یاب است، ربات‌های مین‌یاب به یک عدد سنسور فلزیاب مجهز هستند که می‌تواند فلزات را تا فاصله‌ی معینی (حدوداً ۲۰ سانتی‌متر) در زیر خاک نیز تشخیص دهند. در مسابقات هم به جای مین واقعی، از یک عدد قوطی کنسرو ماهی استفاده شده است. کار اصلی ربات این است که این سنسور را در تمام نقاط زمین حرکت دهد و هر جا که توسط سنسور، جای مین (قوطی فلزی) را پیدا کرد، ربات بر روی آن نقطه ۵ ثانیه توقف کند و یک LED قرمز را روشن کند، تا به این وسیله به تیم داوری جای مین را اعلام کند.

زمین مسابقه به مربع‌های ۵۰×۵۰ سانتی‌متر تقسیم شده است، که مین‌ها در وسط بعضی از این مربع‌ها کارگذاری شده است. زمانیکه رباتی جای یک مین را اعلام می‌کند، داور با توجه به این که جای مین‌ها را می‌داند، مشخص می‌کند که ربات جای مین را درست تشخیص داده است یا خیر، و امتیاز هر مین را

نقشه‌های مین‌ها

ربات‌ها باید امکانات مکان‌یابی‌ای در اختیار داشته باشند تا بتوانند به وسیله‌ی آن‌ها مختصات دقیق مین‌ها را مشخص کنند و در پایان مسابقه مختصات تمام مین‌های کشف شده را در اختیار کاربر قرار دهند. این بخش تقریباً پیچیده‌ترین بخش ساخت یک ربات مین‌یاب خودکار است، و تیم‌های محدودی این قابلیت را دارند که از محل مین‌ها نقشه‌ای تهیه کنند.

تهیه‌ی نقشه‌ی مین‌ها اجباری نیست، اما هر تیمی که بتواند این کار را انجام دهد امتیاز قابل توجهی دریافت خواهد کرد که شانس آن را برای موفقیت بسیار افزایش خواهد داد. در جلسه‌ی آینده در مورد تهیه‌ی نقشه‌ی مین‌ها بیشتر توضیح می‌دهیم، همچنین توضیحات مفصلی خواهیم داشت در باب الگوریتم‌هایی که در کوتاه‌ترین زمان ممکن ربات کل زمین را بتواند جستجو کند. همچنین در مورد ربات‌های مین‌یاب دستی (غیر خودکار) و رقابت فنی لیگ هم توضیحاتی خواهیم داد.

پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: zahra

متن: سلام

می‌خواستم بدونم از اول تا آخر ساخت این ربات چقدر هزینه خواهد داشت (با فرض داشتن power کامپیوتر

با تشکر

پاسخ: سلام

اگر منظورتون ربات آتش‌نشان هست، حداقل هزینه‌ای که برای ساخت این ربات باید بکنید در حدود ۳۰ هزار تومان هستش، اما این ربات به هیچ وجه حرفه‌ای نیست، برای ساخت یک ربات حرفه‌ای که بتوان برای مسابقات ملی روش حساب کرد هزینه‌های شما کمی بیشتر خواهد شد. شاد و پیروز باشید

فرستنده: هیراد

سلام خسته نباشید می‌خواستم بدونم این امکان وجود داره که از طریق ایمیل یا راه‌های دیگه... راجع به ربات مین‌یاب از شما راهنمایی بگیرم... آخه خیلی دیر مطالب رو عرضه میکنید اگر ممکنه جواب درخواست منو بدین حتماً اگه این امکان وجود نداره باز هم بگید... البته اگر سایت یا فروم خاصی رو میشناسید که به درد بخوره و اونو معرفی کنید در حق من بسیار لطف میکنید من بیشتر روی ربات امدادگر دانش آموزی کار کردم و تو مسابقات ایران اوپن امسال هم شرکت داشتم اگر مایل به ادامه بودید سولات رو مطرح میکنم با تشکر

پاسخ: سلام

من متأسفانه نمی‌تونم از طریق دیگه‌ای با شما ارتباط داشته باشم، اما اگر سوالاتتون رو از طریق همین سایت با ما مطرح کنید تلاش می‌کنم حتماً سوالتون رو پاسخ بدهم. به این طریق سایر دوستان هم از مطالب رد و بدل شده می‌توانند استفاده کنند. براتون آرزوی موفقیت می‌کنم.

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

من از هرس میبرسم میگه برای شروع برو دنبال بیسیک و بسکام... پس چرا شما از همون اول با C که میگن سخته شروع میکنید...

در ضمن من ۱۶ مرداد تو شهری که زندگی میکنم مسابقه است و من میخوام مسیریاب پیشرفته رو انتخاب کنم... در ضمن مبتدی هم هستم و تاحالا هیچی نساختم....

پاسخ: سلام دوست عزیز

bascom بهیچ وجه ساده‌تر از CodeVision نیست، شاید زبان C هم در حد مبتدی از زبان بیسیک اصلاً پیچیده‌تر نیست، ولی مزیت زبان C این است که قابلیت‌ها

و مزیت‌های بسیار دارد که اون رو به یک زبان کامل و حرفه‌ای تبدیل کرده و تقریباً پرکاربردترین زبان سطح بالا برای برنامه‌نویسی‌های ساده تا حرفه‌ای است.

به نظرم با این تفاسیر شما نمی‌تونید حضور موفقی در بخش مسیریاب پیشرفته داشته باشید، بهتر بود برای شروع لیگ ساده‌تری را انتخاب کنید.

موفق باشید

فرستنده: مصطفی

متن: سلام آقای غیاثوند

از اینکه زحمت کشیدید و این مطالب رو تهیه کردید خیلی ممنونم همچنین از انتخاب صحیح و مفید موضوعات درسی . روش تدریس خوبتون تشکر می کنم
چند روزه که اینجا رو پیدا کردم و با آشنایی مختصری که با رباتیک داشتم تونستم به سرعت مطالب رو بخونم
حالا با اجازتون چند تا سوال داشتم :

- ۱- در جلسه ی ۲۹ نوشتید (خط ۶ از آخر) " برای میکرو های Atmega16L معمولاً از اسپلاتورهای ۱۲ یا ۱۶ مگا هرتز استفاده می شود " در حالی که در پاسخ به یکی از سوالات گفتید که این IC با فرکانس بیش از ۸ مگاهرتز کار نمی کند؟
- ۲- اگر برای یک پایه ورودی Pullup نکنیم به طور پیش فرض ورودی همان ۰ است و اگر این کار رو نکنیم IC خودش ۵ ولت رو روی پایه قرار میده حالا اگر که به IC یک ورودی بدهیم (مثلاً ۰) و قطع کنیم دوباره ۵ ولت روی پایه قرار میگیره یا اینکه دیگه قطع میشه؟
- ۳- در مورد مقاومتی که در pullup گفتید لطفاً بیشتر توضیح بدید
- ۴- اگر روی یکی از OCR ها PWM پنجاه درصد رو قرار بدیم و اختلاف پتانسیل اون رو با gnd بسنجیم آیا ۲.۵ ولت رو اندازه میگیریم یا نه؟
- ۵- من کمی با vb آشنایی دارم آیا برنامه ای مثل codevision وجود دارد که بتوان در آن با visual basic برنامه نوشت؟
- ۶- آیا آموزش Pic رو در برنامه تون دارید؟

ببخشید که زیاد سوال پرسیدم خیلی ممنون

سلام مصطفی جان

خیلی ممنونم از لطف شما، و بسیار خوشحالم که از مطالب راضی هستید.
ضمناً از حسن دقت و توجه شما کمال تشکر را دارم.
تذکر ۱ کاملاً به جا بود و مطلب ۲۹ اصلاح شد.

ج۲- اگر پایه ای را Pullup نکنیم، آن پایه ۰ نمی شود، بلکه بدون مقدار رها می شود. اما اگر پایه ای را Pullup کنیم و به آن مقدار ۰ بدهیم، هر زمان که قطع کنیم، پایه بلافاصله pullup می شود دوباره و ۵ ولت می شود.

ج۳- مقاومت pullup برای این استفاده می شود که مثلاً اگر پایه ی pullup شده را خواستیم ۰ کنیم، بین میکروکنترلر و منبع بیرونی اتصال مستقیم بین + و - برقرار نشود، زیرا این امر باعث عبور جریان بسیار بالا از میکروکنترلر و در نتیجه سوختن میکروکنترلر می شود

ج۴- این امر بیشتر بستگی به فرکانس PWM و نوع مولتی متر دارد، در مورد مولتی مترهای قدیمی عقربه ای معمولاً همان ۲.۵ ولت را نشان می دهد ولی در مورد مولتی مترهای دیجیتال نمی توان حکم کلی داد، زیرا همانطور که می دانید Pwm 50 درصد با ۲.۵ ولت تفاوت دارد.

ج۵- بله، برنامه BASCOM کلاً تحت بیسیک برنامه نویسی می شود.

خیر، در کوتاه مدت در برنامه های ما نیست، ولی شاید در آینده به آن بپردازیم

بازهم تشکر می کنم از دقت نظر شما. شاد و پیروز باشید

فرستنده: کوروش

مستن: سلام

میخواستم بدونم استفاده از تعریف متغیر ها بهتره یا استفاده از define
مثلاً :

```
define a read_adc(1)
```

یا

```
int a
```

```
a=read_adc
```

سلام کوروش جان

سوال خوبی پرسیدید. استفاده از Define ارتباطی به تعریف متغیر نداره Define. صرفاً استفاده از یک نام جایگزین با نام مورد نظر شماست. در عمل define هیچ حافظه ای اشغال نمی شود بلکه صرفاً یک تغییر نام است. اما متغیرها قسمتی از حافظه را به خود اختصاص می دهند و می توانند اطلاعات مختلفی را درون خود بپذیرند. امیدوارم جواب سؤالتون رو گرفته باشید. پیروز باشید

1388/5/16



فرستنده: سپهر

مستن: سلام

من یه مشکلی که دارم در لحیم کردنه و نمیتونم منظم و مرتب و تمیز و قشنگ لحیم کنم...

باید چیکار کنم....

با تشکر.

سلام: پاسخ

لحیم کاری یک کار مهارتی است، یعنی نیاز به علم زیادی ندارد و فقط با تمرین شما می‌تونید مهارت خودتون را در این زمینه بالا ببرید، تنها رانمایی که می‌تونم بهتون بکنم اینه که از روغن لحیم هم برای کارتون استفاده کنید، به این شکل که هرگاه می‌خواهید قطعه‌ای را لحیم کنید، مقدار بسیار کمی روغن لحیم سر سیم لحیمتون بمالید، این عمل کمی کار شما رو راحت تر می‌کنه و باعث می‌شه سیم لحیم آب شده راحت‌تر در مکان مورد نظر قرار بگیرد. موفق باشید

فرستنده: سپهر

متن: سلام

امیدوارم به همه سوالهام جواب بدید....

من امروز با کیت روباتیکی که خریدم یک روبات دیگه ای ساختم ولی موتورش آر میچر وهیچ قدرتی نداره... البته وقتی موتور به ۶ ولت مستقیم وصل میکنی خوب و با سرعت و قدرتمند میچرخه ولی وقتی شش ولت رو به مدار درایور و مدار maze وصل میکنم سرعت و قدرت خوبی نداره و با یک انگشت وایمیسه... چکار کنم ... البته ولتاژ ربات ۶ ولته... لطفا ترخدا کمک کنید...

در ضمن برد درایور ۸ تا ترانزیستور داره که وقتی روبات رو روشن میکنم و شروع به کار میکنه یکیشون چنان داغ میشه که نمیتونم دست بهش بزنم و دستم بدجور میسوزه... چرا اینجوری میشه ؟ آیا برای ترانزیستور و مدار بده؟ یا طبیعیه؟ لطفا ترخدا کمک کنید با پاسخ به سوالهام....

با تشکر.

پاسخ: سلام سپهر جان

من مجدداً عذر خواهی می‌کنم که سوال‌های شما رو با تاخیر جواب می‌دهم .

من در مورد کیتی که شما خریدید اطلاعاتی ندارم و نمی‌دونم چه طراحی‌ای شده. قدرت موتورها مربوط به مدار درایور اونهاست و شما نمی‌تونید با زیاد کردن ولتاژ مدار قدرت موتورها رو زیاد کنید، با این کار فقط ممکنه مدارتون آسی ببیند. در مورد ترانزیستورها هم من نمی‌تونم از اینجا نظر دقیقی بدم، ولی اگر از لحیم‌کاریتون مطمئن هستید، نگران دمای ترانزیستور نباشید، چون به هر حال کسی که مدار را طراحی کرده حتماً به این نکات هم توجه کرده است. موفق باشی دوست عزیز

فرستنده: ناشناس

متن: سلام

من دانشجوی طرم آخر کاردانی کامپیوتر دانشگاه آزاد گرگان هستم
من تقریباً همه جلساتتون رو خوندم و تا حدودی وسایل رو تهیه کردم و دارم
توی خونه کار می‌کنم

دست تون درد نکنه از مطالبی که گرد آوری میکنین

ولی...

یه کمی سرعتتون زیادی کم شده

یه جورایی داریم نا امید و دلزده میشیم

و بار علمی جلساتتون هم کم شده

اگر میشه کمی جلساتتون رو طولانی تر و زودتر برگزار کنین تا جذابیت و کشش افراد به این سمت بیشتر بشه

خیلی ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم از تذکراتون، مطالبی که فرمودید حتماً مد نظر قرار خواهیم داد و تمام تلاشمون را خواهیم کرد تا رضایت دوستان عزیزمون رو بدست بیاریم. موفق باشید

فرستنده: سپهر

متن: سلام

یک سوال دیگه هم داشتم که اگر به این سوال و سوال قبلیم جواب بدید خیلی متشکرم...

من متأسفانه تو شیراز زندگی میکنم و خودم هم اهل شیراز نیستم و هیچ کسی رو اینجا نمیشناسم که بتونم باهاش تیمی کار کنم همونطور که شما در جلسه اول گفتید تیمی باشه خوبه... و خودم هم بیشتر دوست دارم تکی کار کنم با وجود همه سختیش ... ولی شیرینه ... بعدش هم اینجا تا حالا با هرکی خواستم کار کنم مشکل پیش اومده !! و اینجا اگر تیمی کار کنم ممکنه یکی وظیفه اش رو به خوبی انجام نده ... که این مشکل بزرگ کار تیمی است...

فعلاً خداحافظ...

لطفا پاسخ سوالهام رو بدید...

با تشکر.

پاسخ: اصولاً یکی از مهمترین اهداف رباتیک در سطح مسابقاتی، بالا بردن توانایی‌های مختلف در افراد است و یکی از مهمترین توانایی‌های یک فرد برای حضور در جامعه، توانایی انجام کار تیمی است. به همین خاطر من تأکید زیادی به کار تیمی دارم. اما به هر حال اگر می‌بینید راهی نیست، متوقف نشوید و تنهایی کار رو پیش ببرید، ما هم هر کمکی از دستمون بر بیاد حتماً در خدمت خواهیم بود. موفق و پیروز باشید.

فرستنده: سپهر

متن: سلام و درود بر شما

بخشید من در جلسه ی ۳۴ یه مشکل داشتم ولی شما جواب ندادید...

راستی من امسال میرم اول دبیرستان ولی خیلی به الکترونیک و رباتیک و میکرو ها علاقه دارم ولی تا حالا چند تا کیت الکترونیکی بیشتر مونتاژ نکردم و یه کیت روباتی

هم خریدم که فعلاً مشکل دارم توش که شما جواب ندادید امیدوارم محبت کنید و زودتر جواب بدید .
خلاصه به نظر شما برای من و افراد مبتدی یادگیری زبان بیسیک بهتر و آسان تر نیست تا زبان سی؟
راستی ممنون میشم که در مورد موتور های پله ای یا stepper توضیح دهید.
باتشکر.

پاسخ: سلام سپهر جان

عذر خواهی می کنم به خاطر تاخیر در جواب.

زبان بیسیک کلاً همونطور که از اسمش هم مشخصه ابتدا برای افراد مبتدی طراحی شد، اما به مرور زمان تکمیل تر و حرفه ای تر شد لی هنوز هم یادگیریش برای افراد مبتدی ساده تر است. زبان C زبانی کامل و حرفه ای است و کاربردهای بسیاری دارد. برای میکروکنترلر نیز ما ترجیح دادیم از C استفاده کنیم. در مورد موتورهای پله ای هم حتماً در جلسات آینده توضیح خواهیم داد.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: ناشناس

متن: mishe liste mosabeghati ke tu sale 88 bargozar mishe ro begin

پاسخ: سلام دوست عزیز

مسابقات متعددی برگزار می شه که بعضاً محدود به مناطق یا شهرهای خاصی است، اما معتبرترین مسابقات کشوری ای که در سال ۸۸ برگزار می شوند مسابقات ملی خوارزمی، IranOpen، و موش های هوشمند است.

موفق باشید

فرستنده: koorosh

متن: ba salam

me khastam bedonm ke nokte hast (dar mord adc) ke zekar nakarde bashed

Dar mord program kardan , etc

mersi

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، تقریباً تمام مطالبی که در این بخش مطرح می شود به صورت گلچین شده و خلاصه شده است، اما برای کارهای دوستان تقریباً کفایت می کند و کمتر نیاز به منبع جامع دیگری است. در مورد ADC نکاتی که مطرح نشده نقش کلیدی و کاربرد زیادی ندارند. اما در مورد پروگرام کردن نکات بسیار و شیوه های گسترده ای وجود دارد که ما ساده ترین آنها را برای رفع نیاز دوستان مطرح کردیم.

موفق باشید

جلسه ی چهارم

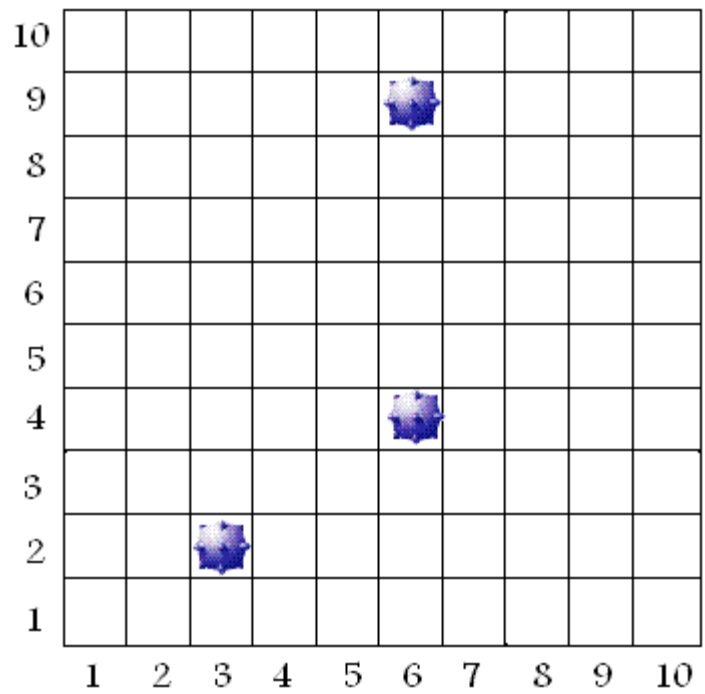
توضیح بیشتر در مورد ربات های مین یاب خودکار (autonomous) ، الگوریتم های متداول برای جستجوی زمین مسابقه و...

به نام خدا

با سلام خدمت دوستان عزیزم

در جلسه ی قبل توضیحاتی در مورد ربات های مین یاب خودکار داده شد و دوستان تا حد زیادی با این ربات و نحوه ی عمل کرد آن آشنا شدند. در این جلسه نیز در مورد ربات های مین یاب خودکار، توضیحات جلسات پیش را تکمیل خواهیم کرد و در مورد نحوه ی ارایه ی نقشه ی مین ها توضیح خواهیم داد، سپس الگوریتم های متداول در ساخت ربات های مین یاب را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

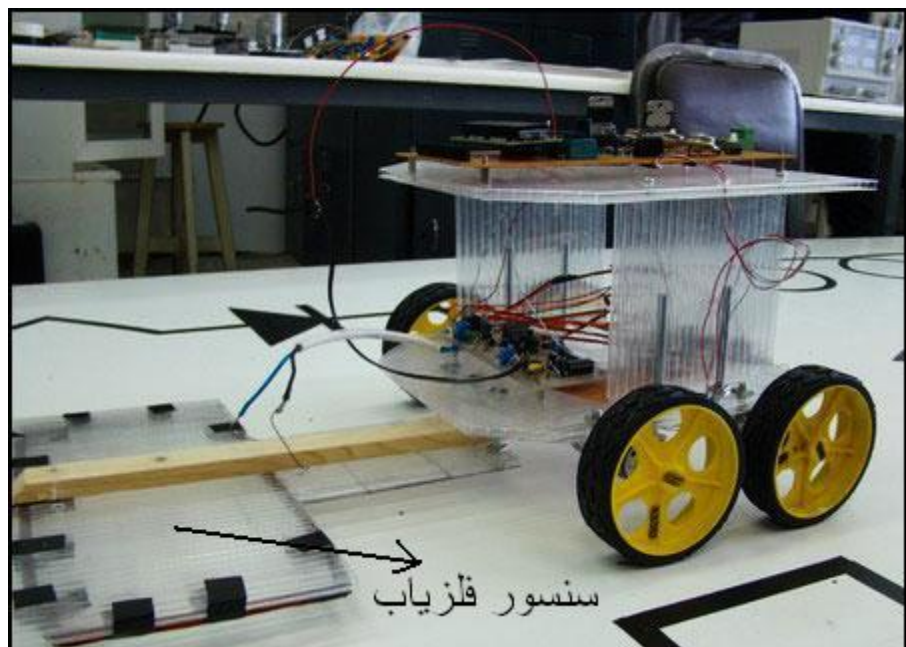
ربات های مین یاب خودکار باید به سیستم هایی مجهز باشند که وقتی مینی را کشف می کنند، بتوانند موقعیت (مختصات مکانی) آن مین را ثبت کنند، و در پایان زمان جستجو، مختصات تمام مین ها را در اختیار کاربر بگذارند تا کاربر بتواند با در اختیار داشتن این مختصات مکان مین ها را به راحتی پیدا کند. همان طور که در جلسه ی پیش هم گفته شد، زمین مسابقه به مربع های ۵۰×۵۰ سانتی متری فرضی تقسیم شده است و مین ها دقیقاً در وسط بعضی از این مربع های فرضی کاشته شده اند. اعلام مختصات مین ها نیز باید بر اساس همین تقسیم بندی های فرضی انجام شود. مثلاً اگر زمین مسابقه ۵×۵ متر باشد، این تقسیم بندی زمین مسابقه را به ۱۰۰ خانه تقسیم می کند که در وسط بعضی از آن ها (کمتر از ۱۰ خانه) مین کاشته شده است. ربات باید قادر باشد توسط ۲ عدد بین ۱ تا ۱۰ مختصات هر مین را اعلام کند. به عنوان مثال به شکل زیر نگاه کنید، این شکل مکان مین هایی که در زمین مسابقه دفن شده اند را نشان می دهد.



ربات در پایان زمان مسابقه، باید بتواند صورت خودکار مختصات خانه‌هایی را که در آن‌ها مین دفن شده است را به طریقی به کاربر (داور مسابقه) اعلام کند: مثلاً اگر زمین مسابقه مانند شکل بالا باشد، ربات باید ۳ جفت عدد روبه‌رو را اعلام کند. (۳،۲) و (۶،۴) و (۶،۹)

بعضی از ربات‌ها این اعداد را توسط نمایش‌گرهای کوچکی که بر روی آن تعبیه شده است نشان می‌دهند. این نمایش‌گرها مشابه نمایشگرهای بیست که در ساخت ساعت‌های مچی دیجیتال استفاده می‌شوند. کار با این نمایش‌گرها را نیز در جلسات آینده توضیح خواهیم داد.

الگوریتم‌های جستجوی زمین برای کشف مین



کار اصلی یک مین‌یاب این است که سنسور فلزیاب را در تمام نقاط زمین حرکت دهد و در هر کجا که وجود فلز را احساس کرد، وجود مین فرضی را اعلام کند. اما ۲ نکته‌ی بسیار مهم را در ساخت یک ربات مین‌یاب باید مد نظر قرار دهیم تا ربات عمل‌کرد مطلوبی داشته باشد:

۱- در جستجوی خود به دنبال مین کلیه‌ی نقاط زمین را پوشش دهد و هیچ نقطه‌ای از زمین نباشد که سنسور فلز یاب از روی آن گذر نکرده باشد.

۲- عمل بالا را در کمترین زمان ممکن انجام دهد. به عنوان مثال اگر ربات یکی از نواحی زمین را چندین بار بگردد، ممکن است زمان زیادی تلف شود، پس باید الگوریتمی طراحی شود که هر نقطه از زمین بیش از یک بار هم جستجو نشود.

اما پیاده سازی این ۲ نکته کار ساده‌ای نیست و کمتر تیمی می‌تواند این ۲ نکته را به دقت اجرا کند، الگوریتم ساده‌تری هم برای جستجوی زمین وجود دارد که در این راه نیازی نیست ۲ نکته‌ی بالا رعایت شوند، اکثر تیم‌ها هم برای هدایت ربات‌های خود در زمین مسابقه از الگوریتم «تصادفی (Random)» استفاده می‌کنند. اما طبیعتاً که عدم رعایت دو نکته‌ی بالا در طراحی ربات، موجب کاهش دقت و سرعت ربات خواهد شد.

الگوریتم جستجوی تصادفی

در این روش، ربات زمین مسابقه را طبق هیچ الگوی خاصی جستجو نمی‌کند، و زمانی که به دیواره‌ها یا موانع برسد، فقط جهت خود را عوض می‌کند و راه را ادامه می‌دهد، هر زمانی هم که وجود مین را احساس کند، ۵ ثانیه بر روی آن متوقف می‌شود و مجدداً به راه خود ادامه می‌دهد. در این الگوریتم سازندگان ربات فقط ۲ مشکل اساسی در پیش رو دارند:

۱- چگونه وجود مانع یا دیواره را در جلوی خود تشخیص دهند.

۲- چگونه وقتی مانع را در جلوی خود تشخیص دادند، جهت خود را به گونه‌ای تغییر دهند که با مانع برخورد نکنند.

برای تشخیص موانع و دیواره‌های اطراف زمین، باید از سنسورهای فاصله‌یاب استفاده نمود. توسط این سنسورها می‌توان فاصله از مانعی که در روبروی ربات قرار دارد را تشخیص داد. در نتیجه زمانی که این فاصله کمتر از حد معینی شد می‌توان تشخیص داد که ربات به مانع نزدیک شده است و امکان برخورد با مانع وجود دارد. در مورد انواع سنسورهای فاصله‌یاب و نحوه‌ی کار با آن‌ها هم در جلسات آینده توضیح خواهیم داد.

زمانی که ربات به مانع نزدیک شد، برای جلوگیری از برخورد ربات با موانع و دیواره‌ها باید ربات جهت حرکت خود را تغییر دهد. ساده‌ترین راه برای تغییر جهت این است که ربات مسیر حرکت خود را مثلاً ۹۰ درجه تغییر دهد، یعنی هرگاه مانعی را در جلوی خود احساس کرد، به اندازه‌ی ربع دایره ربات به دور خود بچرخد و به مسیر خود ادامه دهد.

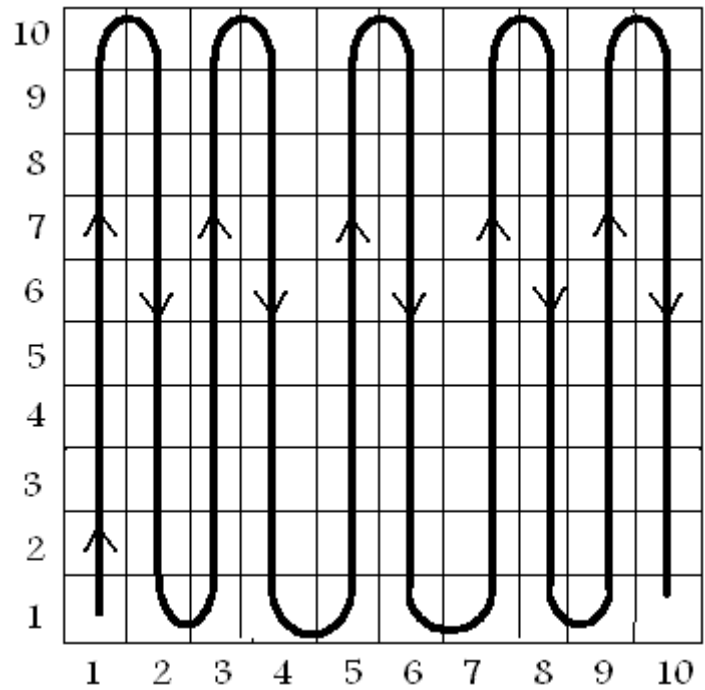
این الگوریتم پر کاربردترین الگوریتم برای جستجوی زمین مسابقه است، زیرا پیاده‌سازی آن پیچیدگی فنی زیادی ندارد و به خاطر ساده‌تر بودن سیستم،

احتمال بروز خطاهای پیش‌بینی نشده در آن کم‌تر است.

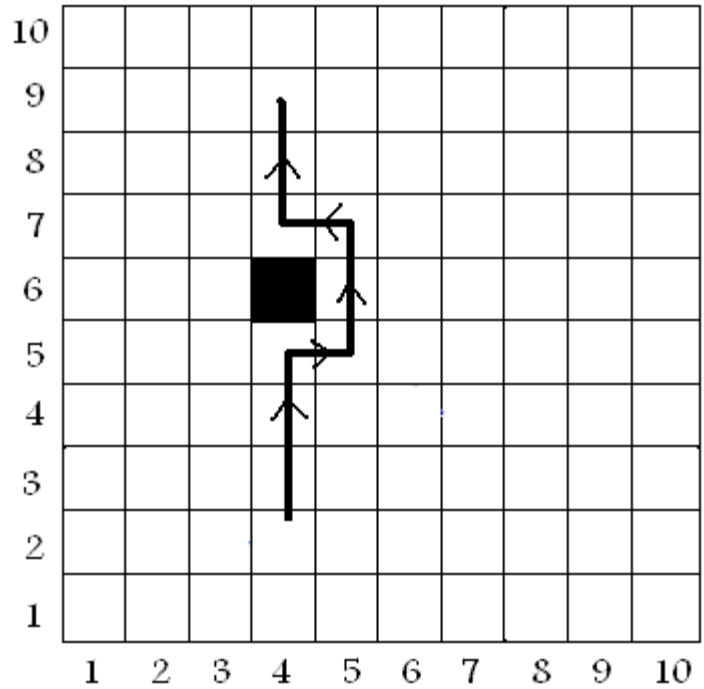
الگوریتم‌های جستجوی منظم

در این الگوریتم، زمین مسابقه توسط الگوی مشخصی جستجو می‌شود که به واسطه‌ی آن، هیچ قسمتی از زمین جستجو نشده باقی نمی‌ماند و هیچ قسمتی هم چند بار جستجو نمی‌شود.

ساده‌ترین الگو برای جستجوی منظم زمین این است که ربات، زمین را به صورت ردیف به ردیف جستجو کند، شکل زیر نمای کلی حرکت ربات را توسط این الگوریتم نشان می‌دهد:



در شکل بالا، ربات حرکت خود را از خانه‌ی (۱و۱) شروع می‌کند، و در خانه‌ی (۱۰و۱۰) به پایان می‌رساند. در این روش اگر در زمین مسابقه مانعی وجود داشته باشد، کار کمی پیچیده‌تر می‌شود و ربات باید قادر باشد زمانیکه مانع را احساس می‌کند، به گونه‌ای از برخورد با مانع پیش‌گیری کند که از مسیر حرکت خود نیز منحرف نشود. به شکل زیر دقت کنید:



در شکل بالا، مانع در خانه‌ی شماره‌ی (۴و۶) قرار دارد. ایده‌آل‌ترین مسیر برای ربات مانع در شکل بالا نشان داده شده است.

در جلسه‌ی آینده، به لیگ ربات‌های مین‌یاب غیر اتوماتیک (دستی) و همچنین رقابت فنی در این لیگ خواهیم پرداخت.

پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

فرستنده: ShadowX

متن: سلام

در مورد سیستم های تعیین موقعیت در زمان مسابقه همیشه بیشتر توضیح بدین از چه چیزهای می توان استفاده کرد، چه قطعات آماده و چه مداراتی که خود می توانیم بسازیم ممنون از زحماتی که می کشید

پاسخ: سلام دوست عزیز،

ممنونم. بله ، در جلسات آینده مفصلاً به این مطلب و کلاً مکانیابی در رباتیک خواهیم پرداخت. موفق باشید

فرستنده: علیرضا

متن: سلاممطالب آموزشیتون واقعا عالیه.

من امسال کنکور دادم و به الکترونیک و رباتیک بسیار علاقه مندم (البته رستم احتمالاً فیزیک بشه) ولی در این دو زمینه صفر کیلومتر هستم و مطالب وبلاگ شما برایم مفید بود حالا اگر یکی مثل من (که صفر کیلومتر است) بخواهد مطالب بیشتری از الکترونیک و رباتیک یاد بگیرد باید چه کار کند ایا می شود چند کتاب و سایت و وبلاگ مناسب به من معرفی کنید؟

ایا بیرون کلاس معتبری و مفیدی برای این جور چیزها هست؟

با سپاس

پاسخ: سلام دوست عزیز

حقیقتش رباتیک در ایران علم نو پایی هستش و منابع زیادی برای آموزش و پیشرفت در این زمینه وجود ندارد. کلاس های آموزشی میتوانند در این زمینه به شما کمک کنند تا حدی، و برای شروع مناسب هستند.

بعید می دونم بتونید تو اینترنت هم به جز اینجا مطالب گسترده و جامعی پیدا کنید که بتونه بهتون کمک کنه، معمولاً مطالبی که در اینترنت پیدا می کند مطالب تخصصی هستش و برای افراد مبتدی مناسب نیست. موفق باشید

جلسه ی چهل و یکم

ربات های مین یاب کنترل از راه دور (Manual) و رقابت فنی لیگ ربات های مین یاب

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان

امیدوارم بحثمون در جلسات پیش در مورد ربات های مین یاب خودکار مفید و جذاب بوده باشه. در ۲ جلسه ی قبل هدف ما صرفاً آشنایی اجمالی با این ربات ها بود و قصد نداشتیم به طور تخصصی تر وارد بحث شویم. اما در مورد نحوه ی طراحی این ربات ها بحث ها و نکات مفصلی باید مطرح شود که این نکات به تدریج در جلسه های آینده تشریح خواهند شد. از جمله ی این مباحث، سیستم های حرکتی چهارجهته، سنسورهای فاصله یاب مختلف، قطب نمای الکتریکی، و سیستم های مکان یابی هستند، که تلاش می کنیم هر کدام از این مباحث را در جلسه هایی مفصلاً مورد بررسی قرار دهیم.

اما در این جلسه بحث را در مورد ربات های مین یاب کنترل از راه دور (Manual) و رقابت فنی لیگ ربات های مین یاب ادامه خواهیم داد.



تفاوت بارز ربات‌های مین‌یاب کنترل از راه دور با ربات‌های مین‌یاب خودکار، در نحوه‌ی هدایت آن‌ها است؛ در ربات‌های مین‌یاب خودکار همان‌طور که توضیح داده شد، تمامی حرکات ربات توسط مدارات داخلی ربات کنترل می‌شود و هیچ‌کس حق ندارد به هیچ وجهی حرکات و تصمیمات ربات را کنترل کند و آن را به نوعی هدایت کند، اما در ربات‌های مین‌یاب کنترل از راه دور، یک نفر به عنوان اپراتور به داور معرفی می‌شود که این فرد حق دارد توسط سیستم‌های کنترل از راه دور، ربات را در زمین مسابقه مستقیماً کنترل کند. اما نکته‌ی اساسی اینجاست که زمینی که ربات باید در آن جستجو کند زمین بسیار ناهموار و نامناسبی است، و طراحی و ساخت رباتی که فقط بتواند در تمام نقاط این زمین حرکت کند بسیار کار دشواری است. عکس زیر یک تصویر از زمین مسابقه‌ای است که ربات باید تمام آن را به دنبال مین جستجو کند!



همان‌طور که احتمالاً حدس زده‌اید در این ربات‌ها بر خلاف ربات‌های مین‌یاب خودکار، بیشتر پیچیدگی‌های فنی در بخش مکانیک است، زیرا کنترل تمام بخش‌های ربات بر عهده اپراتوری است که توسط دستگاه کنترل از راه دور، ربات را کنترل می‌کند، و طبیعتاً نیازی به سیستم‌های کنترل هوشمند و الگوریتم‌های پیچیده‌ی رد مانع و غیره ندارد.

حالا کمی تخصصی‌تر این لیگ را بررسی کنیم. برای شروع بند اول از دفترچه‌ی قوانین را عیناً می‌بینیم:

«هدف از این مسابقه طراحی ربات‌هایی است که بتوانند در زمین‌های ناهموار حرکت کرده و مین‌های دفن شده در زمین را کشف نمایند.»

در این مسابقه کنترل ربات توسط یک اپراتور انجام می‌شود. اپراتور در فاصله‌ی ۲۰ الی ۳۰ متری زمین مسابقه مستقر شده و هیچگونه دیدی بر روی جزئیات زمین مسابقه ندارد. اعضای تیم حق فرمان دادن و کمک به اپراتور را ندارند. اپراتور فقط توسط وسایلی که روی ربات نصب است حق کنترل ربات را دارد».

همان‌طور که در قوانین می‌بینید، اپراتور فقط می‌تواند با وسایلی مانند دوربین که بر روی ربات نصب شده است زمین را ببیند و ربات را هدایت کند و هیچ‌گونه دید مستقیمی بر روی زمین مسابقه ندارد. و اما در مورد زمین مسابقه:

زمین مسابقه

توضیحات زمین مسابقه را هم عیناً از متن قوانین ذکر می‌کنیم:

«زمین مسابقه به ابعاد تقریبی ۸ در ۶ متر است و قسمت‌هایی از آن دارای سطح شیب‌دار با شیب حداکثر ۳۵ درجه به صورت دره‌هایی به عمق حداکثر ۷۵ سانتی‌متر و یا تپه‌هایی به ارتفاع حداکثر ۷۵ سانتی‌متر از جنس خاک سفت و سیمان و گچ و در قسمت‌های با ارتفاع کمتر صرفاً خاک است. زمین دارای سنگریزه‌ها و قلوه‌سنگ‌هایی به ابعاد مختلف است.

ممکن است حوضچه آب به عمق حداکثر ۱۵ سانتی‌متر نیز وجود داشته باشد. ساختار و ترکیب زمین شبیه بیابان طبیعی ایران خواهد بود. در قسمت‌های مسطح ممکن است از سیم خاردار و قطعات سنگ بزرگ و بوته‌های خار و ضایعات غیرفلزی نظیر الوار استفاده شود. زمین از مناطقی تشکیل می‌شود که در حد فاصل این مناطق ممکن است سطوح صعب‌العبور شامل سنگ، چاله آب به عمق حداکثر ۱۵ سانتی‌متر، سیم خاردار تکرشته، سطح شیب‌دار و سیم خاردار چندرشته و غیره وجود داشته باشد».

این توضیحات به طور کامل شرایط زمین مسابقه را روشن می‌کند .

در مورد مین‌های دفن شده در زمین مسابقه هم شرایط مشابه ربات‌های مین‌یاب خودکار است و مین‌های فرضی هم همان قوطی‌های کنسرو ماهی هستند. در حقیقت تفاوت عمده‌ی ربات‌های مین‌یاب کنترل از راه دور و خودکار در ساختار مکانیکی آن‌هاست که در مورد ربات‌های مین‌یاب کنترل از راه دور، این ساختار می‌بایست بسیار کامل‌تر و توانمندتر باشد تا بتواند شرایط دشوار زمین مسابقه را بپیماید، اما از طرفی در ربات‌های مین‌یاب خودکار، ربات‌ها از نظر الکترونیکی و برنامه‌نویسی بسیار پیشرفته‌تر هستند و عمده‌ی پیچیدگی آن‌ها هم در همین بخش‌هاست.

توضیحات دقیق‌تر در مورد جزئیات این لیگ را می‌توانید در دفترچه‌ی قوانین مسابقات بخوانید. برای دریافت دفترچه‌ی قوانین اولین دوره‌ی مسابقات رباتیک خوارزمی اینجا کلیک کنید. لازم به ذکر است این قوانین برای مسابقات IranOpen نوشته شده است، که در مسابقات خوارزمی هم عیناً از همین قوانین استفاده شد.

رقابت فنی

هدف از ایجاد این لیگ کشف ایده‌ها و طرح‌های نو در ارتباط با ربات‌های مین‌یاب است. برای این طرح‌ها ۴ دسته‌بندی کلی تعیین شده است که تیم‌ها می‌توانند ایده‌های خود را در ارتباط با یکی از این ۴ موضوع به رقابت بگذارند:

● شناسایی مین‌های غیر فلزی

● ایده‌های بدیع برای حرکت در زمین‌های ناهموار

● خارج ساختن مین از زمین



طبق قوانین مسابقات اولویت با ایده‌ها و طرح‌هاییست که به مرحله‌ی اجرا رسیده‌اند، اما طرح‌هایی که به صورت مقاله یا شبیه‌سازی شده هم ارایه شوند قابل بررسی هستند.

منتظر سوال‌ها و پیشنهادهای دوستان خوبم هستم.

پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: سپهر

متن: سلام

واقعا آموزشهای عالی دارید... موفق باشید...

من تا حالا چند بار سوال کردم ولی جوابی ندادید....

من یک ایده دارم: آیا همیشه بجای استفاده از پمپ آب پراید در ربات آتش‌نشان از آبپاش‌هایی که در شیشه پاک‌کن‌ها هستند و پلاستیکی هستند استفاده کنیم؟

التماس دعا.

با تشکر.

پاسخ: سلام سپهر جان

عذر خواهی می‌کنم از تاخیر در پاسخ‌گویی، انشالله از این به بعد این روند اصلاح خواهد شد.

اگر منظورتون پمپهای دستی هستش خوب به چه صورت می‌خواهید توسط مدارتون پمپ آب را روشن خاموش کنید که ربات بتواند به صورت خودکار آتش را خاموش

کند؟ لطفاً در مورد ایده‌تون بیشتر توضیح بفرمایید

موفق باشید

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

در مورد میکروکنترلرهای AVR در جلسات گذشته توضیحات مفصلي داده شده است و دوستان تا حد خوبی با این خانواده از میکروکنترلرها آشنا شده‌اند، اما این آشنایی برای انجام پروژه‌های حرفه‌ای تر کافی نیست و مطالب بسیار گسترده‌ی دیگری هم در مورد این خانواده از میکروکنترلرها وجود دارد که هنوز مطرح نشده‌اند، ولی اهمیت بسیار زیادی دارند. از این رو ما سعی می‌کنیم در خلل کار، مجدداً جلساتی را به مباحث مرتبط با AVR اختصاص دهیم تا خلأ موجود در این بخش را به تدریج برطرف کنیم.

در این جلسه به موضوع انواع حافظه در میکروکنترلرهای می‌پردازیم.

با نحوه‌ی پروگرام کردن میکرو کنترلر در جلسه‌ی ۲۷ آشنا شدید. همان‌طور که می‌دانید، اطلاعاتی که در مرحله‌ی پروگرام کردن به میکروکنترلر منتقل می‌شود، با خاموش کردن سیستم (یعنی قطع جریان برق میکروکنترلر)، از بین نمی‌رود و نیازی نیست برای هر بار استفاده از میکروکنترلر مجدداً آن را پروگرام کنیم، و تا زمانیکه برنامه‌ی پروگرام شده روی میکروکنترلر توسط کاربر Erase نشود، آن برنامه پاک نخواهد شد. این نوع حافظه را «حافظه‌ی غیر فرآر» می‌گوییم، در این نوع حافظه اگر جریان برق قطع هم شود اطلاعات از بین نروند. مثال دیگر این نوع حافظه‌ها، هارد دیسک کامپیوترهای شخصی خانگیست.

نوع دیگر حافظه‌ها، حافظه‌های «فرآر» نام دارند، در این نوع، با قطع جریان برق، اطلاعات هم از بین می‌روند. مثال آن حافظه‌ی RAM در کامپیوترهای شخصی خانگیست.

در میکروکنترلرهای AVR چند نوع حافظه وجود دارد که در زیر به اختصار در مورد هر یک آن‌ها توضیح می‌دهیم .

حافظه‌ی FLASH

این حافظه در مرحله‌ی پروگرام کردن، و برای ذخیره‌ی برنامه‌ی کامپایل شده توسط کامپیوتر (فایل با پسوند hex) در میکروکنترلر مورد استفاده قرار می‌گیرد. همان‌طور که توضیح داده شد این حافظه از نوع حافظه‌های غیر فرآر است.

حافظه‌ی SRAM

وقتی در برنامه‌های خود متغیری تعریف می‌کنیم، در زمان اجرای آن توسط میکروکنترلر، به‌طور معمول از حافظه‌ی SRAM استفاده می‌شود. مثلاً وقتی در برنامه جمله‌ی زیر را می‌نویسید:

```
int TEMP;
```

میکروکنترلر برای ساختن این متغیر ۲-بایتی، از حافظه‌ی SRAM استفاده می‌کند.

حافظه‌ی SRAM از نوع حافظه‌های فرآر است و اطلاعاتی که در آن ذخیره می‌شوند، پس از خاموش شدن ربات و قطع جریان برق از میکروکنترلر، همگی پاک می‌شوند. اگر بخواهیم برای تعریف حافظه از فضای دیگری به جز SRAM استفاده کنیم، باید در الگوی تعریف متغیر، تغییر کوچکی دهیم که در ادامه شرح داده شده است.

گاهی اوقات ما نیاز داریم اطلاعاتی که در متغیرها ذخیره شده‌اند با خاموش شدن ربات یا دستگاه پاک نشوند و برای استفاده در زمان‌های دیگر هم قابل استفاده باشند. برای این منظور حافظه‌ی EEPROM تعبیه شده است. EEPROM جزو حافظه‌های غیر فرآر است. برای استفاده از این حافظه باید متغیرها را به گونه‌ای تعریف کنید که به جای استفاده از SRAM از EEPROM استفاده کنند. برای این منظور طبق الگوی زیر عمل می‌کنیم:

`eprom int TEMP;`

یعنی پیش از تعریف متغیر، کلمه‌ی کلیدی «`eprom`» را ذکر می‌کنیم. اگر این کار را نکنیم، متغیر به صورت پیش فرض در حافظه‌ی SRAM تعریف می‌شود. برای مثال فرض کنید ربات مین‌یابی داریم که مختصات مین‌های کشف شده را در متغیرهایی از حافظه‌ی میکروکنترلر ذخیره کرده است. اگر این متغیرها در SRAM باشند، زمانی که ربات خاموش شود این اطلاعات پاک می‌شوند و دیگر قابل بازیابی نیستند، در این‌گونه موارد بهتر است اطلاعات در `eprom` ذخیره شوند تا خیالمان از بابت ذخیره‌ی این اطلاعات راحت باشد.

در مورد رجیسترها در جلسه‌ی ۲۴ توضیحاتی داده شده است. رجیسترها هم جزو متغیرهای فرآر هستند و با قطع جریان برق پاک می‌شوند. مهم‌ترین مزیت رجیسترها نسبت به SRAM سرعت بالای آن‌ها به‌خاطر نزدیک بودن به واحد پردازش‌گر مرکزی است. و مهم‌ترین محدودیت آن‌ها هم کم بودن تعداد آن‌هاست. نیازی نیست که ما در برنامه‌های خود مستقیماً از رجیسترها استفاده کنیم، اما خود میکروکنترلر برای اجرای برنامه‌های خود مکرراً از آن‌ها استفاده می‌کند. مطالب مطرح شده مختصر و اجمالی هستند، ولی این مطالب برای رفع نیاز دوستان و انجام پروژه‌های مختلف کفایت می‌کنند و نیاز به بررسی تخصصی‌تر روی این مبحث نیست. توضیحات بیشتر در این باب، نیاز به مقدمات علمی و تخصصی بیشتری دارد که در این‌جا مجال مطرح کردن تمام این مطالب نیست. منتظر سوالات، نظرها و پیشنهادهای دوستان خوبم هستیم.

شاد و پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: علیرضا

مستن: سلام من به سوال داشتم:

در ابتدای این آموزش شما قصد ساختن ربات آتش نشان داشتید. بعد شما به سمت ربات مسیر یاب رفتید و هیچ کدام را هم به سرانجام نرسوندید. می‌خواستم بدونم ما با استفاده از این آموزش بالاخره یک ربات بسازیم؟

پاسخ: سلام علیرضا جان

ما در این بخش علم رباتیک را به شما آموزش داده‌ایم، حالا شما با این علم طبیعتاً می‌توانید ربات‌های مختلفی طراحی کنید. ما علاوه بر این دو رباتی که شما فرمودید توضیحات مفصلی در مورد ربات‌های دیگری هم مثل مین‌یاب یا فوتبالیست هم مطرح خواهیم نمود. این ربات‌ها وجوه اشتراک بسیار زیادی با یکدیگر دارند و به همین خاطر ما آموزشمان را محدود به فقط ربات آتش نشان نکرده‌ایم. پیرز باشید

فرستنده: حبیب

متن: سلام فراز جان

ممنون سایت خوب و موفق

اگه میشه روش ساخت سنسور فلزیاب رو توضیح بدی

البته میدونم چطور کار میکنه

منظورم اینه که توضیح بده چطور مدارشو ببندیم

ممنونم از لطف

شاد باش و دیر زی

پاسخ: سلام حبیب جان

ممنونم دوست عزیز

ساخت سنسور فلزیاب به هیچ وجه کار ساده ای نیست و نیاز به معلومات زیادی در باب الکترونیک آنالوگ دارد که این معلومات در سطح دانش‌آموزی نیست. اما مدارهای چاپی آماده و حتی دستگاه آماده‌ی آن در بازار موجود است.

پیروز باشید

فرستنده: [dn]

متن: سلام

مرسی از تمام زحماتون

اما استاد این روباتیک کی تموم میشه؟ منظورم میکروهاست؟ چن ماه دیگه؟

پاسخ: سلام. ممنونم. روباتیک علمی نیست که تموم بشه، به همین خاطر بنده نمی‌تونم تاریخ دقیقی را خدمت شما عرض کنم. در مورد میکروکنترلر هم مطالب زیادی باقی مونده هنوز که من پیشنهاد می‌کنم اگر می‌خواهید به صورت حرفه‌ای تر میکروکنترلر را یاد بگیرید، خودتون از طریق منابع معرفی شده کار را دنبال کنید و منتظر ما نباشید، چون احتمالاً زمان زیادی طول خواهد کشید تا مطالب ما در مورد میکروکنترلر به سطح کاملاً حرفه‌ای برسد. پیروز باشید

فرستنده: فاطمه

متن: با سلام و خسته نباشید

ممنون از تمام مطالبی که روی سایت قرار دادید. خیلی مفید هستند. من سوال دارم: علت اینکه ساخت روبات‌های فوتبالیست از ساخت روبات‌های آتش نشان سخت تر است چیست؟ اگر کسانی که علاقه مند به ساخت روبات فوتبالیست هستند بعد از مطالعه ی آموزش‌ها و راهنمایی‌های مفید شما در ساخت روبات آتش نشان بخواهند سراغ ساخت روبات‌های فوتبالیست بروند باید چه مباحثی را مطالعه کنند و این کار چقدر طول میکشد؟
یک سوال دیگر نیز دارم: آیا در آینده امکان قرار دادن نحوه ساخت روبات فوتبالیست روی سایت رشد وجود دارد؟

با تشکر از شما

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم. در حالت کلی نمی‌توان گفت ساخت ربات آتش نشان از ساخت ربات فوتبالیست سخت تر است یا آسانتر است. زیرا هم ربات‌های آتش نشان هم ربات‌های فوتبالیست انواع گوناگونی دارند و نمی‌توان همه‌ی آن‌ها را در یک سطح بررسی کرد. مثلاً ربات‌های آتش‌نشانی که برای مسابقات دانشگاه بابل برگزار می‌شوند، بسیار پیشرفته هستند و سطحشان بعضاً از ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی بالاتر هم هست. به زودی (یعنی تا ۱۰ جلسه‌ی آینده) هم طرز ساخت ربات فوتبالیست بر روی سایت قرار خواهد گرفت، هم طرز ساخت ربات آتش نشان. البته بدیهیست که محدودیت‌های موجود باعث می‌شود نتوانیم تمام مطالب لازم برای ساخت این ربات‌ها را بیان کنیم.

پیروز باشید

فرستنده: حسین وکیل زاده

متن: از همه نهایت تشکر و قدردانی را می‌کنم. مطالب بسیار مفیدی بود. اگه خواستین، در مورد سایر موضوعات می‌توانم به این سایت کمک کنم و مطالب در اختیار شما قرار دهم. همیشه شاد و پاینده باشید.

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنون از لطفون. بنده خوشحال می‌شم بتونم از علم و تجربیات سایر دوستان برای ارتقا سطح کار استفاده کنیم. لطفاً مطالبتون را به آدرس faraz.amirghiasvand@gmail.com برای بنده ارسال بفرمایید.

پیروز باشید

فرستنده: میهمان

متن: سلام کارتون عالی‌ه ولی اگراصول طراحی مدار رو یاد می‌دادید بهتر بود تا اینکه لقمه آماده تو دهنمون بذارید اینجوری سطح خلاقیت هم بالا می‌رفت البته قصد توهین به کارتون رو ندارم

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنون از انتقادتون. من منظور شما را از لقمه‌ی آماده متوجه نمی‌شوم. ما هیچ مطلبی را در این بخش بدون پشتوانه‌ی علمی عنوان نکرده‌ایم، اگر مصداق خاصی از قصور ما مد نظرتون هست لطفاً مستقیم اشاره بفرمایید که مشکل را سریعتر بر طرف کنیم. پیروز باشید.

فرستنده: فرزانه

متن: سلام، تشکر می‌کنم از مطالب خواندنی و جالبتون. یک مشکلی داشتم ما می‌خواهیم یک مدار ربات مین یاب بسازیم که متاسفانه نمونه این مدار اصلاً پیدا نمی‌شه. می‌خواستیم از مدار مسیر یاب استفاده کنیم با قوی کردن موتور و تعویض سنسور آیا امکان داره؟ اگه نمونه مداری از مین یاب دارین ما رو راهنمایی کنین. با تشکر

پاسخ: سلام،

ممنونم دوست عزیز. خیر، به این شکل نمی‌توان یک ربات مین یاب ساخت. اصولاً برای ساخت یک ربات دنبال استفاده از مدار آماده نباشید، سعی کنید با مطالبی که خودتون آموخته‌اید، مداری برای ربات خودتون طراحی کنید. طراحی مدار کار پیچیده‌ای نیست. در جلسات آینده، حتماً به این موضوع خواهیم پرداخت، چون احساس می‌کنم دوستان در این بخش احساس ضعف می‌کنند. پیروز باشید

فرستنده: فرزانه

متن: با سلام، ممنون از مطالب زیباتون. ما می‌خواهیم یک مدار مین یاب بسازیم و مدارش رو پیدا نمی‌کنیم. در ضمن یکی از استید به ما گفت مدار مین یاب همان مدار ربات مسیر یاب است که تنها سنسور آن متفتوت است. آیا واقعا همین طور است؟

پاسخ: سلام

ممنونم. این حرف هم تا حدی درست است، هم درست نیست. در حالت کلی، مدار اکثر ربات‌های در این سطح، مشترکات زیادی با هم دارند، یعنی همه‌ی آن‌ها باید میکرو کنترلر، درایور موتور، یک سری ورودی و خروجی برای سنسورها و ... را داشته باشند، از این رو می‌توان گفت که مدار مین یاب همان مدار مسیریاب پیشرفته است. اما مدار یک ربات مین یاب پیشرفته جزئیات بسیار بیشتری دارد که در ربات مسیر یاب وجود ندارد. مثلاً سنسور قطب‌نمای الکتریکی، که باید در مدار مین یاب تعبیه شود، در مدار مسیر یاب هیچ کاربردی ندارد. به همین خاطر بنده این حرف را نمی‌تونم تایید کنم. موفق باشید دوست عزیز

جلسه‌ی چهل و سوم

چگونه ممکن است ربات بتواند در دو راستای عمود بر هم حرکت کند بدون اینکه به دور خود ۹۰ درجه بچرخد؟

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

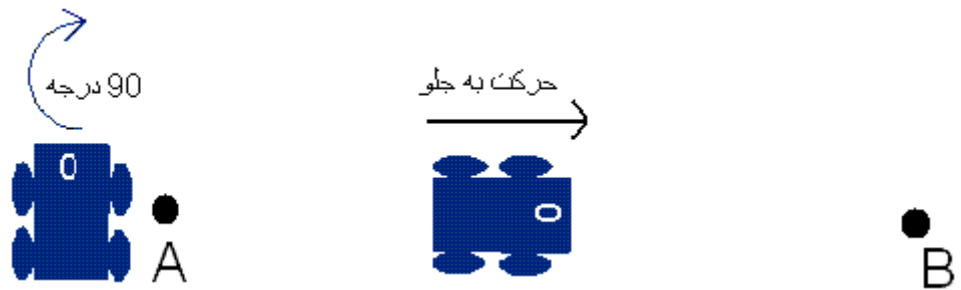
در ابتدا عرض پوزش فراوان دارم به خاطر تاخیر در ارائه‌ی مطلب و همچنین پاسخ‌گویی به سوالات و نظرات دوستان عزیز. مشکل موجود برطرف شده و انشالله طبق روال قبلی هر هفته یک مطلب بر روی سایت قرار خواهد گرفت و زمان ارائه‌ی هر مطلب هم در جلسه‌ی قبلی آن ذکر خواهد شد.

در این جلسه کمی از دنیای الکترونیک و کامپیوتر فاصله می‌گیریم و به بررسی یک سیستم مکانیکی خاص برای حرکت ربات در زمین مسابقه می‌پردازیم.

ما تا کنون با ۲ سیستم برای حرکت ربات آشنا شده‌ایم: یکی سیستمی که برای خودروهای شهری استفاده می‌شود و برای پیچیدن خودرو به هر سمت، چرخ‌های جلو به همان سمت متمایل می‌شوند. دوم سیستم حرکت دیفرانسیلی که برای حرکت تانک یا خودروهای سنگین راه‌سازی استفاده می‌شود که توضیح کامل آن هم در جلسه‌ی ۱۸ داده شده است.

وجه اشتراک این دو سیستم این است که در هر دو، وسیله‌ی مورد نظر (خودرو یا ربات)، فقط در یک راستا می‌تواند جلو عقب برود و اگر بخواهد به سمت دیگری به جز جلو یا عقب برود، باید به دور خود بچرخد. برای مثال در شکل زیر اگر بخواهد از نقطه‌ی

A به نقطه‌ی B برود، ابتدا باید ۹۰ درجه به راست بچرخد، سپس به سمت جلو حرکت کند تا به نقطه‌ی B برسد.



این جلسه با سیستم حرکتی جدیدی آشنا می‌شویم که به ربات ما این قابلیت را می‌دهد که ربات بتواند در دو راستای عمود برهم بدون چرخش حرکت کند. یعنی همان‌گونه که به راحتی می‌تواند به جلو یا عقب حرکت کند، بتواند هرکجا که لازم بود بدون این که به سمتی بچرخد، مستقیماً به چپ یا راست حرکت کند. یعنی در شکل بالا برای رسیدن به نقطه‌ی

B، دیگر نیازی نیست ربات به سمت راست بچرخد و بعد حرکت کند، بلکه می‌تواند مستقیماً به سمت راست حرکت کند و به **B** برسد.

اما چگونه ممکن است ربات بتواند در دو راستای عمود بر هم حرکت کند بدون اینکه به دور خود ۹۰ درجه بچرخد؟

ابتدا با نوعی چرخ خاص آشنا می‌شویم که مهمترین عنصر برای طراحی این سیستم حرکتی جدید است:



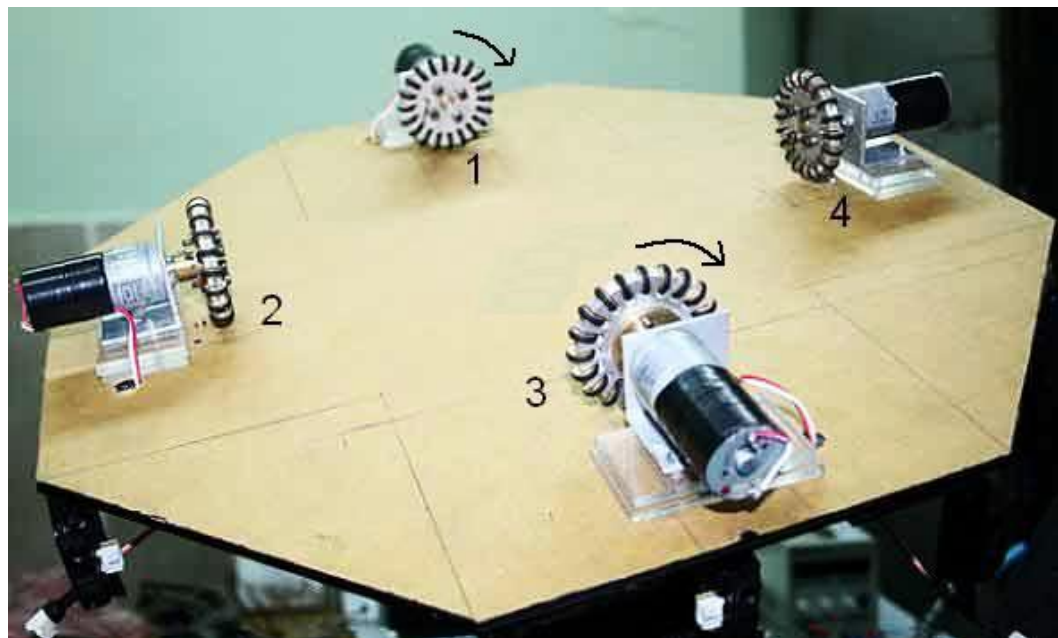
این چرخ‌ها **امنی ویل (Omni Wheel)** نام دارند. شکل بالا یک امنی ویل است که به یک موتور گیربکس-دار متصل شده است. همان‌طور که می‌بینید تعداد زیادی چرخ کوچک بر روی یک چرخ بزرگ‌تر در راستای عمود بر هم تعبیه شده‌اند.

چند مدل دیگر از این چرخ‌ها در زیر نشان داده شده است:



اما چگونه از این چرخ عجیب برای طراحی خود استفاده می‌کنیم؟

رایج‌ترین نحوه‌ی چینش و استفاده از این نوع چرخ، برای طراحی یک سیستم حرکتی چند جهت (منظور سیستم حرکتی است که ربات به وسیله‌ی آن می‌تواند در ۲ راستای عمود بر هم به راحتی بدون چرخش حرکت کند)، در شکل زیر نشان داده شده است: (عکس از زیر ربات است)



همان‌طور که می‌بینید چهار عدد آملی ویل دو به دو روبروی یک‌دیگر تعبیه شده‌اند .

به‌عنوان مثال اگر موتورهای شماره‌ی ۱ و ۳ هم‌زمان در جهتی که در شکل مشخص شده است بچرخند و موتورهای ۲ و ۴ خاموش باشند، چرخ‌های کوچک روی آملی ویل‌های شماره‌ی ۲ و ۴ به روی زمین چرخانده می‌شوند و ربات به سمت راست به راحتی حرکت می‌کند.

برعکس این نیز ممکن است. یعنی موتورهای ۲ و ۴ در یک جهت یک‌سان بچرخند و موتورهای ۱ و ۳ خاموش باشند. در این‌صورت چرخ‌های کوچک روی آملی ویل‌های ۱ و ۳ روی زمین چرخانده می‌شوند و ربات در راستایی عمود بر حالت بالا حرکت می‌کند.

بیشترین کاربرد سیستم‌های حرکتی چندجهته در رباتیک، در ساخت انواع ربات‌های فوتبالیست و مین‌یاب است. این سیستم را نمی‌توان در ساخت تمام ربات‌ها به کار برد، مثلاً در ساخت ربات مسیریاب تقریباً به هیچ شکل نمی‌توان از این سیستم استفاده کرد.

اما راه‌اندازی و استفاده از این سیستم بر روی ربات، کمی پیچیده‌تر از سیستم‌های حرکتی قبلی است. در جلسه‌ی آینده چند نکته‌ی اساسی برای استفاده از

این سیستم مطرح می‌شود که اگر این به این نکات توجه نشود، در عمل ربات نمی‌تواند عمل کرد مطلوب و قابل قبولی را داشته باشد.

منتظر سوالات و نظرات دوستان عزیزم هستم.

پیروز باشید

فراز امیرغیاثوند، دوست شما

پرسش و پاسخ

فرستنده: فاطمه

مستن: سلام، ممنونم از مطالب عالیتون. من تقریباً یک ماهه که با بخش رباتیک سایت آشنا شده ام و از اون موقع بطور فشرده مطالبتون رو خوندم

- ۱- من می‌خواهم قطعات رباتم را تهیه کنم. با توجه به اینکه شما تاحالا فقط آموزش ربات مسیریاب را داده اید و قرار است در آینده آموزش ربات آتش نشان را بدهید، آیا من باید برای ساخت ربات آتش نشان صبرکنم تا مبحث شروع شود و سپس قطعات آنرا تهیه کنم یا اینکه الان قطعات مسیریاب را بگیرم و بعداً با اضافه کردن قطعات لازم، آنرا آتشنشان کنم؟
- ۲- شما در الگوریتم ربات آتشنشان فرمودید ربات پس از شناسایی آتش آنرا با آب خاموش میکند. آیا اعمال سیستمی برای پاشیدن آب رو به ما یاد میدهید؟ اگر بله، آیا خیلی پیچیده و سطح بالا نیست؟
- ۳- برای ساخت ربات مسیریاب من دقیقاً باید چه موتور های رو تهیه کنم (و به چه تعداد)؟ لطفاً مشخصات آنرا کامل بگویید. من خیلی مبتدی هستم.
- ۴- من درست متوجه نمیشوم برای اتصال سیمها به منبع تغذیه و کلا اتصال قطعات الکترونیکی ربات به هم، آیا باید بوسیله لحیم کاری اینکار را بکنم؟ اگر بله، یعنی دیگر نمیتوانم از آن قطعات برای ربات دیگری استفاده کنم؟
- ۵- من برنامه نویسی به زبانهای کیو بیسیک و ویژوال بیسیک را تا حدی بلد هستم، آیا میتوانم بوسیله آنها و بجای زبان سی در کد ویژن برنامه بنویسم؟ با تشکر از زحمات و راهنمایی هاتون، خسته نباشید...

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم، امیدوارم مطالب براتون مفید بوده باشند

- ۱- خیر، شما قطعاتی که برای ساخت یک ربات مسیریاب نیاز هست را تهیه کنید و ساخت ربات مسیر یاب را شروع کنید، در ادامه اگر تصمیم داشتید ربات آتش نشان بسازید، همه ی این قطعات در ساخت ربات آتش نشان قابل استفاده هستند.
- ۲- بله، حتماً، ما برای این کار از یک پمپ آب استفاده خواهیم کرد. راه اندازی این پمپ کار پیچیده ای نیست.
- ۳- موتورهایی با حدود ۵۰۰rpm ، ولتاژ ۱۲ ولت. قیمت این موتورها در تهران حدود ۱۲ تا ۲۰ هزار تومان است.
- ۴- بله، شما برای اتصال آی سی ها و قطعاتی از این دست به مدار، باید از سوکت استفاده کنید. شما باید سوکت را به مدار لحیم کنید، سپس قطعات را بر روی سوکت ها سوار کنید. در مورد کار با سوکت ها در جلسات آینده توضیح داده خواهد شد.
- ۵- خیر، اما به وسیله ی نرم افزار bascom شما می تونید در زبان بیسیک برنامه نویسی کنید.

ممنونم، پیروز باشید

فرستنده: کوروش

مستن: سلام

می خواستم ببینم برا چاپ مدار چه نرم افزاری بهتره.
من orcad بلدم اما خیلی ضعیف به نظر می رسه.(۹.۲)
با ARES پروتوس همیشه این کارا کرد؟
شنیدم protel هم بد نیست.
اگه می شه ی جلسه را به آموزش چاپ مدار اختصاص بدین.

ممنون

پاسخ: سلام کوروش جان

با پروتوس هم می‌توان مدار چاپی طراحی کرد، اما Protel مرسوم‌ترین نرم افزاری است که برای این کار استفاده می‌شود و نرم‌افزار بسیار خوب و کاملی هم هست . طراحی PCB یا مدارات چاپی نیاز به آموزش مفصل دارد و با یکی دو جلسه تمام نمی‌شود، احتمالاً در آینده این موضوع را در برنامه‌های آموزشی این بخش خواهیم داشت.
پیروز باشید

فرستنده: سپیده

مستن: سلام

من یه سوال داشتم: من برنامه نویسی به زبان بیسیک را تا حدودی بلدم و می خوام که بیشتر یاد بگیرم. البته کتاب میکروکنترلرهای AVR نوشته ی علی کاهه را دارم. می تونید کمک کنید؟

در ضمن من هرچی گشتم نتونستم راهی برای عضو شدن در سایت پیدا کنم. با تشکر موفق و پیروز باشید

پاسخ: سلام

اگر می خواهید برنامه نویسی میکروکنترلر را به زبان بیسیک یاد بگیرید، کتاب آقای کاهه تقریباً بهترین مرجع است، این کتاب تقریباً خود آموز است و اگر کمی تلاش کنید می توانید از طریق همین کتاب تا حد بسیار خوبی تسلط پیدا کنید.

بله، تا جایی که بنده اطلاع دارم بخش عضویت سایت فعلاً فعال نیست.

پیروز باشید

فرستنده: علیرضا

مستن: سلام خیلی ممنون از مطالب خوب شما.

یه سوال داشتم. شما در ابتدای این آموزش ها فرمودید قصد ساختن یک ربات آتش نشان رو دارید ولی حالا می بینم که کلا بحث عوض شده. و تبدیل به یک جور آشنا سازی با ربات و قطعات مختلف شده.

آیا شما قصد آموزش ساخت یک ربات رو ندارید؟ خیلی ممنون

پاسخ: سلام علیرضا جان

بنده جواب این سوالتون رو در جلسه ی قبل هم عرض کردم، همون رو مجدداً مطرح می کنم.

ما در این بخش علم رباتیک را به شما آموزش داده ایم، حالا شما با این علم طبیعتاً می توانید ربات های مختلفی طراحی کنید. ما علاوه بر این دو رباتی که شما فرمودید توضیحات مفصلی در مورد ربات های دیگری هم مثل مین یاب یا فوتبالیست هم مطرح خواهیم نمود. این ربات ها وجوه اشتراک بسیار زیادی با یکدیگر دارند و به همین خاطر ما آموزشمان را محدود به فقط ربات آتش نشان نکرده ایم. پیروز باشید

جلسه ی چهل و چهارم

سیستم های حرکتی چند جهته با ۳ چرخ، کاربرد قطب نمای الکتریکی در تصحیح حرکت ربات و...

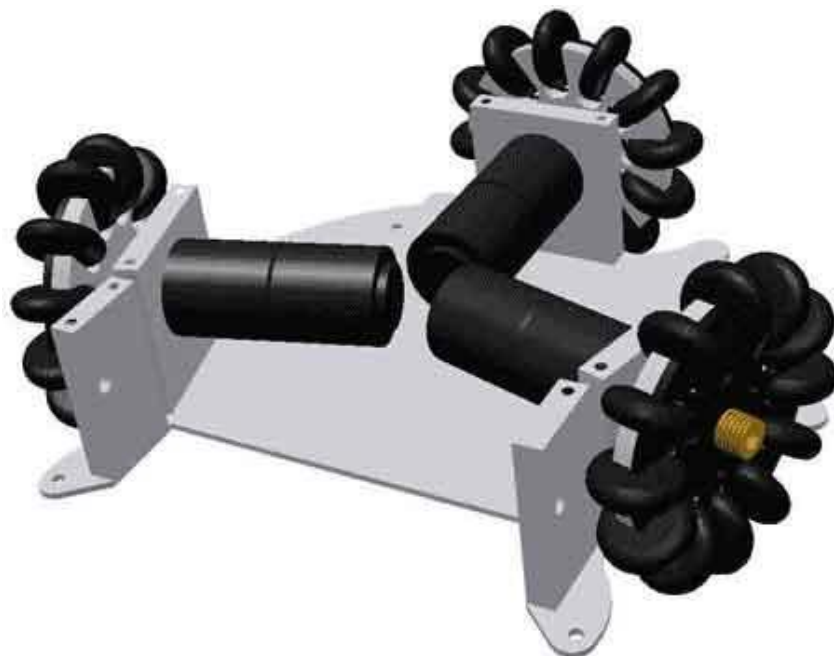
به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

در این جلسه نیز، بحث را در مورد سیستم های حرکتی چهار جهته ادامه خواهیم داد و شما را با نوع دیگر این سیستم که در آن به جای ۴ چرخ، فقط ۳ چرخ وجود دارد، آشنا خواهیم کرد، هم چنین به نکاتی اشاره خواهیم کرد که برای استفاده از این سیستم می بایست حتماً به آن توجه کرد.

شکل زیر تصویر یک ربات فوتبالیست است که در آن از سیستم حرکتی ۴-جهته استفاده شده و به دلایلی که در ادامه مطرح خواهد شد، به جای ۴ چرخ، از

۳ چرخ استفاده شده است.



واین نیز تصویر یک نمونه‌ی دیگر از ربات‌های ۳-چرخه با استفاده از آرنی ویل است:



استفاده از سیستم ۳-چرخه، ۲ مزیت مهم نسبت به سیستم ۴-چرخه دارد:

مزیت نخست: سیستم ۳-چرخه این است که جای کمتری را در ربات اشغال می‌کند. این موضوع در ربات‌های فوتبالیست اهمیت زیادی پیدا می‌کند، زیرا در این ربات‌ها همواره مشکل کمبود فضا وجود دارد و طراحان این ربات‌ها در تلاشند تا حد ممکن از سیستم‌ها و قطعاتی استفاده کنند که جای کمتری اشغال می‌کنند.

مزیت دوم: در سیستم ۴-چرخه، یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که وجود دارد این است که به‌سختی می‌توان ارتفاع ۴ چرخ را با یکدیگر تراز کرد، یعنی در این سیستم ممکن است به‌دلیل ناهمواری زمین مسابقه، یکی از چرخ‌های ربات با زمین اصطکاک نداشته باشد، مثلاً ممکن است یک سنگ‌ریزه زیر یکی از چرخ‌ها گیر کند و یکی از چرخ‌ها از روی زمین بلند شود. این مشکل اصولاً برای همه‌ی سیستم‌های چهار-چرخه وجود دارد، حتی برای خودروهای سواری! اما چاره چیست؟

برای حل این مشکل در خودروها از سیستم تعلیق استفاده می‌شود، یعنی به‌وسیله‌ی فنر و کمک فنر و ... چرخ‌ها این قابلیت را پیدا می‌کنند که کمی نسبت به شاسی ماشین بالا و پایین بروند و به این واسطه می‌توان اطمینان حاصل نمود که هر چهار چرخ خودرو به‌طور کامل با زمین اصطکاک دارند .

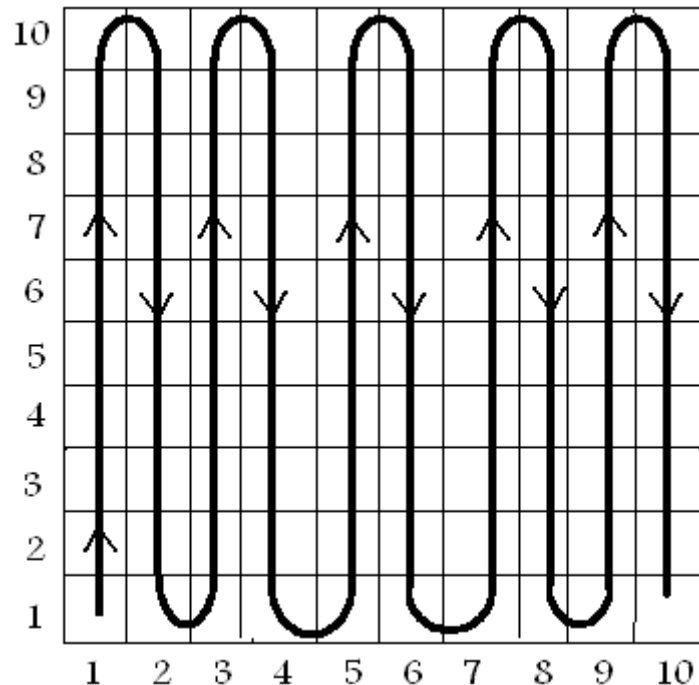
هرچند طراحی یک سیستم تعلیق برای چرخ‌های ربات کمی دشوار است، ولی تنها راهی است که استفاده از سیستم‌های ۴-چرخه را برای ما ممکن می‌سازد.

اما استفاده از سیستم ۳-چرخه کمی پیچیده‌تر از سیستم چهار-چرخه است، زیرا در سیستم ۴-چرخه به‌سادگی مشخص بود برای حرکت به هر سمت باید کدام موتورها حرکت کنند، اما در سیستم ۳-چرخه کار کمی پیچیده‌تر است، زیرا در همه‌ی حرکت‌ها هر ۳ موتور درگیر هستند، اما سرعت و جهت آن‌ها با یک‌دیگر متفاوت است.

تنظیم سرعت موتورها را می‌توان با استفاده از PWM ها انجام داد . یعنی برای هدایت هر موتور از یک PWM میکروکنترلر استفاده می‌کنیم. می‌دانیم که

برای حرکت به جلو، عقب، چپ و ... باید سرعت و جهت هر ۳ موتور را تنظیم نمود. برای پیدا کردن سرعت‌های مناسب برای حرکت ربات در هر جهت را می‌توان از بحث‌هایی که در مورد بردارها در دروس دبیرستانی خوانده‌اید استفاده کرد، اما روش بسیار ساده‌تر و بعضاً کارآمدتر، استفاده از روش سعی و خطا است. مثلاً اگر می‌خواهیم ربات به سمت چپ حرکت کند، باید با کم و زیاد کردن عدد PWM ها مشخص کنیم هر موتور با چه سرعتی و در چه جهتی حرکت کند.

در جلسه‌ی **چهارم** در مورد ربات‌های مین‌یاب خودکار و الگوریتم‌های جستجوی زمین مسابقه توضیح داده شد. یک نکته‌ی بسیار مهم در ساخت ربات‌هایی که از الگوریتم جستجوی منظم استفاده می‌کنند وجود دارد که باید حتماً به آن توجه کرد. همان‌طور که گفته شد ربات در این الگوریتم می‌بایست به‌صورتی که در شکل نشان داده شده است، کل زمین مسابقه را جستجو کند.



اما مشکل این است که ربات در حالت عادی بدون سیستم‌های تصحیح حرکت نمی‌تواند این مسیر را طی کند، زیرا طول زمین ۵ متر است، و در این مسافت طولانی نمی‌توان مطمئن بود که ربات مسیر مستقیم را طی کند. مثلاً طبق شکل بالا ربات حرکت خود را در زمین مسابقه از خانه‌ی (۱و۱) شروع می‌کند و انتظار می‌رود در انتهای زمین به نقطه‌ی (۱و۱۰) برسد، اما به دلایل گوناگون (مثلاً ناهمواری‌های سطح زمین یا عدم هماهنگی موتورها) به‌جای خانه‌ی (۱و۱۰) (به خانه‌ی (۲و۱۰)) می‌رسد و در نتیجه بخشی از زمین مسابقه را نمی‌تواند پوشش دهد.

برای حل این مشکل چند راه وجود دارد) که البته هیچ کدام هم زیاد ساده نیستند)، متداول‌ترین راه برای حل این مشکل استفاده از قطب‌نمای الکتریکی است. به‌وسیله‌ی قطب‌نمای الکتریکی، ربات می‌تواند با دقت بسیار بالایی زاویه‌ی خود را نسبت به قطب شمال و جنوب به‌دست آورد، و به‌کمک آن می‌تواند هرگونه انحرافی را از مسیر خود تشخیص دهد. یعنی مثلاً اگر ربات ۲ درجه به سمت راست منحرف شده باشد (۲ درجه به سمت راست چرخیده باشد)، با استفاده از قطب‌نمای الکتریکی می‌توان این انحراف را متوجه شد و سپس با فرمان مناسب به موتورها، مسیر حرکت ربات را اصلاح کرد. استفاده از قطب‌نمای الکتریکی نیازمند آموزش مبحث ارتباط سریال در میکروکنترلر است، در جلسه‌های آینده به این موضوع مفصلاً خواهیم پرداخت.

نکته‌ی بالا فقط مربوط ربات‌های مین‌یاب با سیستم حرکتی ۴-جهته نیست، بلکه در سیستم حرکت دیفرانسیلی (سیستم حرکت تانک) هم باید به این موضوع دقت کرد، مگر اینکه نخواهیم از الگوریتم جستجوی منظم استفاده کنیم و ربات الزامی به حرکت دقیق نداشته باشد. علاوه بر آن در ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی هم باید به موضوع انحراف ربات دقت کرد، در غیر این صورت ربات ممکن است به‌جای دروازه‌ی حریف، به دروازه‌ی خودش گل بزند.

جلسه‌ی آینده شما را با لیگ ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی و ساختار کلی ربات‌های آن آشنا خواهیم کرد.

1388/8/25



فرستنده: رضا

متن: آقا پس چا جواب مارو نمیدین؟

الان بار دومه که این سوال رو می پرسم

من ربات ساختم مسیر یاب به و لتاز ۵ کار میکنه اما سرعت و قدرتش خیلی کمه چجوری باید سرعتش رو افزایش بدم با آرسی uln2003 هم حتی خروجی به جای اینکه زیاد بشه کم میشه در حد نیم ولت میشه در حالی که ورودی ۵ ولته و باید ۷ بیرون بده! لطفا راهنماییم کنید چجوری ولتاژ را زیاد کنیم که درایور به موتور سرعت بیشتری بده!

پاسخ: سلام رضا جان

عذر خواهی می کنم از بابت تاخیر. شما می تونید از درایور موتور L298 استفاده کنید. در مورد نحوه ی کار با این ای سی می تونید از مطالب همین سایت استفاده کنید . Uln 2003 جریان دهی بالایی نداره و برای راه اندازی موتور، ای سی مناسبی نیست. مگر موتورهایی که جریان بسیار کمی نیاز دارند. موفق باشید.

فرستنده: HrHk

متن: سلام آقا فراز یه مشکل واقعا اساسی دارم که بد جوری کارمو مختل کرده:

برای ساخت پروگرامر STK200/300 پایه ۷و۹و۱۰ از پورت LPT را فهمیدم باید کجا وصل کنم اما پایه ۲۴ را نه و اینکه پایه ی ۱۸ تا ۲۵ را هم باید وصل کنیم این همه پایه که به ۵ رشته سیم وصل نمیشن در ضمن مقاومت کجا و چطور وصل شه و اینکه آیا باید میکرو موقع پروگرام شدن به باتری وصل شه؟ شرمنده از این همه سوال. بابت همه چیز ممنونم

در ضمن فکر کنم فرمول PWM اشتباه باشه چون گریه ی منو در آورد امید وارم در ماه مبارک اجر کار نیک خود را بگیرید

پاسخ: سلام دوست عزیز

خوب خودتون که گفتید، پایه های ۱۸ تا ۲۵ همگی به GND وصل می شوند، ۲۴ هم شامل این پایه ها است. این پایه ها را در داخل خود سوکت توسط یک سیم از پشت به هم وصل می کنید.

فرمول PWM هم اصلاح شده است و شکل صحیح آن در سایت قرار داده شد.

پیروز باشید.

فرستنده: ناشناس

متن: سلام آقای امیرغیاثوند، من دانشجو هستم. اما رباتیک در حد یک ربات مسیر یاب ساده بلد هستم. زبان C رو بلدم، رشتنم سخت افزاره AVR، هم کمی بلدم. به نظرتون برای مسابقات خوارزمی میتونم شرکت کنم؟ البته من عضو هیچ تیمی نیستم و از دانشگاهمونم یک تیم در این مسابقه شرکت میکنند. میشه به صورت آزاد در این مسابقات شرکت کرد؟ ساده ترین ربات در این مسابقه چیه؟

پاسخ: سلام دوست عزیز

به نظر من شما سعی کن با همون تیمی که در دانشگاهتون در حال فعالیت هستش همکاری کنید، خودتون اگر بخواهید این کار رو به تنهایی انجام بدید خیلی کارتون سخت خواهد بود و شاید حتی نشدنی. خیر، باید حتماً از طرف یک مرکز آموزش عالی در مسابقات شرکت کنید .

پیروز باشید

1388/6/30

فرستنده: فاطمه

متن: با عرض سلام و خسته نباشید

با استفاده از آموزش عالی شما، تصمیم به ساختن یک ربات مسیریاب گرفته ام. می خواستم بپرسم حالا که استفاده از میکروکنترلر را یاد گرفته ایم، آیا باید قسمت هایی از مدار که در جلسه نوزدهم وجود دارد را حذف کنیم یا تغییری ایجاد کنیم، اگر امکان دارد درباره ی آن توضیحی کامل بدهید. سوال دیگری که داشتم این بود که ربات مسیریاب از کی کارش را شروع میکند؟ یعنی مدارهای ربات همیشه فعال هستند و به محض اینکه آنرا روی خط قرار دهیم الگوریتم را اجرا میکند یا اینکه باید مثلاً کلیدی در مدار تعبیه کنیم که با فشردن آن موتورها فعال شوند؟ (مثلاً با فشردن آن به پایه های ۶ و ۱۱ ای سی L298 ولتاژ ۵ ولت وصل شود). سوال دیگری هم داشتم در مورد گیرنده های نوری. آیا در صورتی که مدار شماره ۲ (که در جلسه ۱۴ فرمودید) را برای آنها ببندیم، در صورتیکه نور زیاد از محیط دریافت کنند و ولتاژ آنها افزایش یابد، حتماً این ولتاژ بین دو و نیم تا پنج ولت خواهد بود؟ (که با وارد شدن به پایه های ورودی میکروکنترلر منطقی شده و پنج ولت بشوند) یا اینکه امکان دارد این ولتاژ آنها بیشتر از ۵ ولت شود و در اینصورت باید چکار کرد؟

بیخشید که اینقدر سوال کردم (اگر از شما نپرسم، از که بپرسم؟! ممنون از راهنمایی های شما

عزیز

دوست

پاسخ: سلام

آفرین؛ خیلی عالی، براتون آرزوی موفقیت می کنم.

بله، اون مطالب مربوط به زمانی بود که شما کار با میکرو کنترلر را بلد نبودید، حالا که یاد گرفتید نیازی به استفاده از اون مدارهای مقدماتی نیست. شما باید از میکروکنترلر استفاده کنید و در کنار اون برای راه اندازی موتورها از درایورهایی که معرفی شده، مثل L298 البته ساختن ربات با میکروکنترلر خیلی پیچیده تر است و آگه بخواهید زود جا بزنید موفق نخواهید شد، امیدوارم در روند کار هیچوقت دلسرد نشوید همواره با اعتماد به نفس به تلاشتون ادامه بدهید. اینوطری حتماً به نتیجه خواهید رسید.

در مورد سوال دوم: شما یک کلید معمولی بر روی سیم باطری یا منبع تغذیه ببندید و هر وقت ربات را بر روی زمین گذاشتید، کلید را روشن کنید.

جواب سوال سوم: خیر، هیچوقت ولتاژ آن بیشتر از ۵ ولت نخواهد شد، زیرا مدار سنسور با ولتاژ ۵ ولت تغذیه می‌شود. اماوقتی مقاومت مدار را تغییر دهیم، ممکن است کمتر از ۲.۵ ولت شود.

پیروز باشید

جلسه‌ی چهارم و پنجم

آشنایی با لیگ ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی و برخی قوانین آن و...

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

همان‌طور که قول داده بودیم، قراره در این جلسه با ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی بیشتر آشنا شویم. اما از اونجایی که در مورد این ربات‌ها مطالب زیادی برای گفتن وجود دارد، بحث ما در چند جلسه‌ی آینده هم ادامه خواهد داشت.

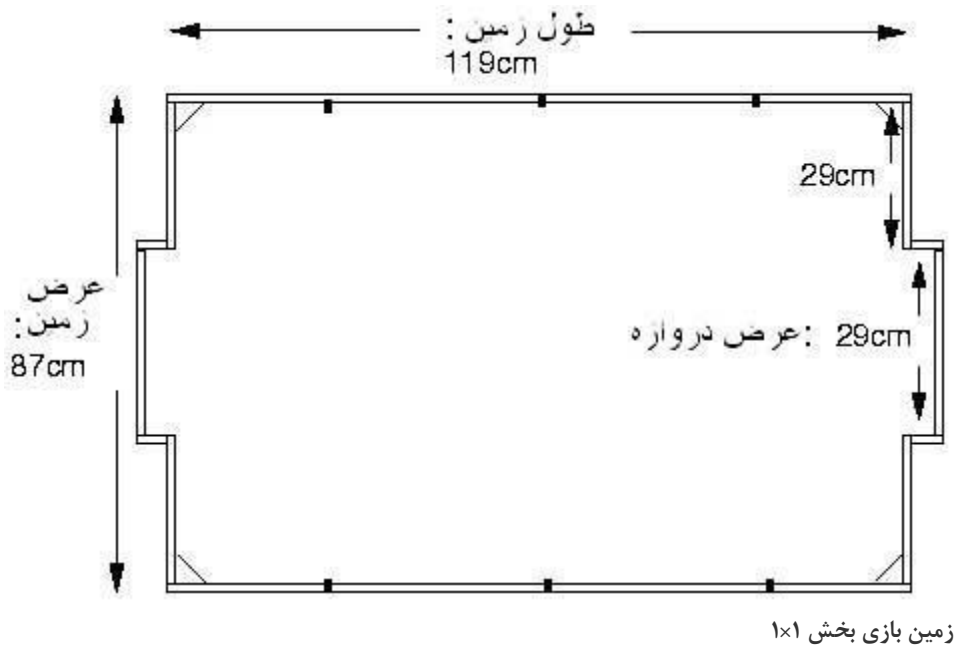
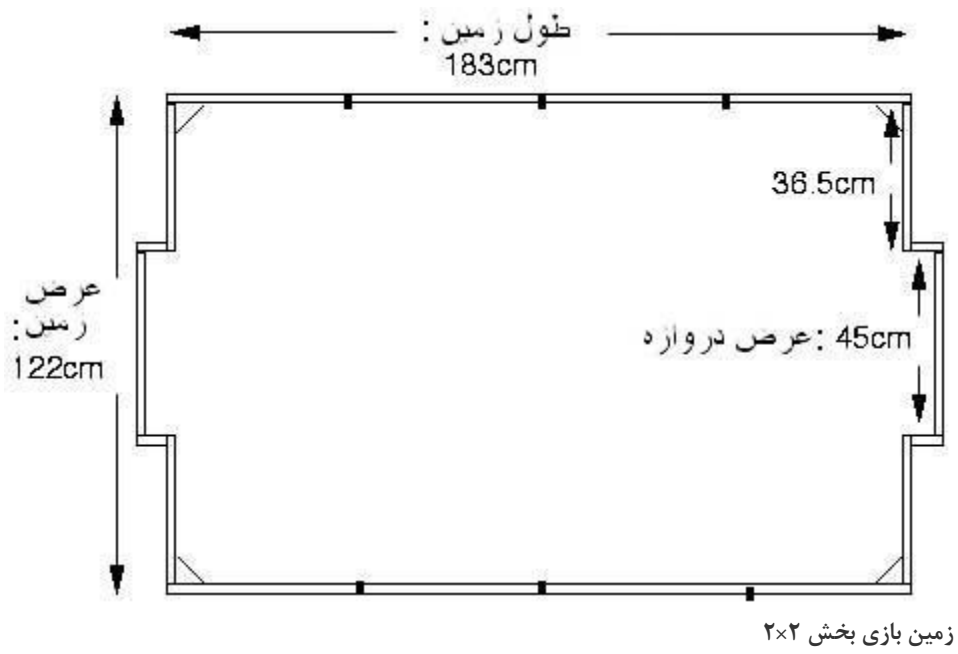
در ابتدای بحث لازم به ذکر است که از امسال، فدراسیون جهانی ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی را به کلی تغییر داده است، این تغییرات باعث به وجود آمدن تغییراتی بنیادین در ساختار ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی شده است. اما به دلایلی هنوز در اکثر مسابقات داخلی از قوانین سال گذشته استفاده می‌شود. به همین خاطر ما هم در این جلسه ابتدا در مورد قوانین قبلی این لیگ توضیح خواهیم داد، در چند جلسه آینده هم به قوانین جدید لیگ خواهیم پرداخت.

مسابقات فوتبالیست دانش‌آموزی دارای ۲ زیر شاخه است که در هر یک مسابقاتی جداگانه برگزار می‌شود: ۱- در اولی هر تیم فقط می‌تواند یک ربات را در هر زمان در زمین بازی داشته باشد باشد، که به آن "یک به یک (۱×۱)" می‌گویند. ۲- در دیگری هر تیم می‌تواند در هر لحظه حداکثر ۲ ربات در زمین بازی داشته باشد که به آن "دو در دو (۲×۲)" می‌گویند.

بیشتر قوانین بازی در هر دو زیر شاخه یکی است، اما طبیعتاً تفاوت‌هایی هم وجود دارد. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌ها در اندازه‌ی زمین بازی آن‌ها است، که در بخش ۲×۲ اندازه‌ی زمین بازی و دروازه‌ها کمی بزرگتر از ۱×۱ است.

پس بحث را از زمین مسابقه شروع می‌کنیم:

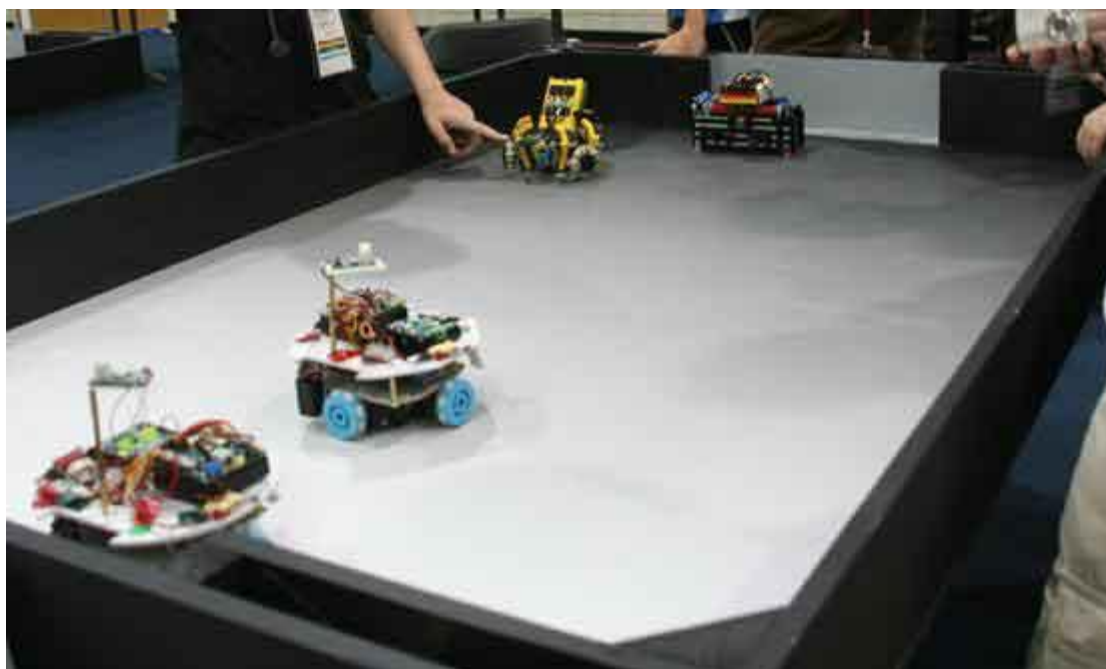
ابعاد زمین ۲×۲ و ۱×۱ در تصاویر زیر نشان داده شده است.



دور تا دور زمین با دیواره‌های مشکی رنگی به ارتفاع ۱۴ سانتی متر محصور شده است.

در کف زمین مسابقه نیز، یک طیف رنگی از سیاه تا سفید (مانند شکل زیر) در حد فاصل بین دو دروازه کشیده شده است تا به کمک آن، ربات‌ها بتوانند موقعیت تقریبی خود را بدست بیاورند. در ادامه در مورد این موضوع بیشتر توضیح خواهیم داد.





توپ بازی:

تشخیص توپ برای ربات به هیچ وجه کار ساده‌ای نیست، زیرا ربات مثل انسان چشم ندارد و نمی‌تواند توپ را مستقیماً ببیند. در ربات‌های پیشرفته‌ی دانشجویی، یک دوربین تصویری از زمین مسابقه تهیه می‌کند و تصاویر دریافتی خود را به صورت دیجیتال شده تحویل یک کامپیوتر می‌دهد و کامپیوتر پس از انجام پردازش‌های فراوان بر روی تصویر دریافت شده، می‌تواند مکان توپ را تشخیص دهد. البته این اتفاقات در کسری از ثانیه صورت می‌گیرد و در هر ثانیه ده‌ها تصویر از زمین مسابقه گرفته شده و توسط کامپیوتر پردازش می‌شود. اما به هر حال این روند کمی پیچیده است و نمی‌توان از لیگ‌های دانش‌آموزی انتظار انجام چنین روندی را داشت.

توپ مورد استفاده برای این لیگ می‌بایست دارای خاصیتی باشد که ربات‌های دانش‌آموزی که طبیعتاً نمی‌توانند زیاد هم پیشرفته باشند، بتوانند به راحتی آن را تشخیص دهند. این توپ‌های دارای تعداد زیادی فرستنده‌ی مادون قرمز هستند که این فرستنده‌ها در همه جهت از خود نور مادون قرمز ساطع می‌کنند. به این ترتیب می‌توان توسط یک سنسور مادون قرمز معمولی بر روی ربات (که در جلسات قبل در مورد آن توضیح داده شد) به راحتی نور ساطع شده از توپ را دریافت کرد و مکان توپ را تشخیص داد. شکل زیر تصویری از این توپ‌ها است:



ابعاد و وزن ربات‌ها

برای بخش ۲×۲: وزن ربات نباید از ۲.۵ کیلوگرم بیشتر باشد. ارتفاع آن هم نباید بیش از ۲۲ سانتی متر باشد. کل ربات نیز باید در استوانه‌ای تو خالی به شعاع ۲۲ سانتی متر جا شود.

برای بخش ۱×۱: وزن ربات نباید بیش از ۲ کیلوگرم باشد. محدودیت ارتفاع هم همان ۲۲ سانتی متر است. کل ربات نیز باید در استوانه‌ای تو خالی به شعاع ۱۸ سانتی متر جا شود.

برخی از قوانین بازی

- بازی در دو نیمه‌ی ۱۰ دقیقه‌ای برگزار می‌شود که بین ۲ نیمه‌ی بازی ۵ دقیقه وقت استراحت وجود دارد.
- شروع بازی از نقطه‌ی وسط زمین است و بر اساس قرعه‌ی سکه تعیین می‌شود کدام تیم بازی را شروع کند.
- در پایان زمان بازی، تیمی برنده است که بیشترین گل را به تیم مقابل زده باشد. زمانی یک تیم به تیم دیگر گل می‌زند که بتواند توپ را وارد دروازه‌ی تیم مقابل کند (مانند فوتبال معمولی).
- بازی خطا هم دارد. مثلاً یکی از خطاها این است که اگر تیمی به هر طریقی، زمانی که توپ در نقطه‌ی دیگری از زمین است به ربات تیم مقابل ضربه‌ی محکمی بزند یا مداوماً ربات تیم مقابل را هل بدهد، داور اعلام خطا می‌کند.
- همچنین اگر یک ربات به هر طریقی به زمین مسابقه یا ربات تیم مقابل آسیب جدی وارد کند، بنا به تشخیص کمیته‌ی دوری با آن برخورد خواهد شد.
- در این لیگ، پنالتی، آفساید، ضربه‌ی آزاد و تایم اوت (زمان استراحت به درخواست تیم‌ها) وجود ندارد.

در این جلسه با قوانین لیگ و کلیات ربات‌ها آشنا شدیم. در جلسه‌ی آینده با ساختار فنی یک ربات فوتبالیست آشنا خواهیم شد و خواهیم دید یک ربات فوتبالیست حرفه‌ای باید دارای چه ویژگی‌ها و امکاناتی باشد. جلسه‌ی آینده روز یکشنبه‌ی هفته‌ی آینده بر روی سایت قرار خواهد گرفت.

منتظر سوالات و نظرات دوستان خوبم هستم

شاد و پیروز باشید

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

مستن: سلام دوست عزیز

با تشکر از مسایل ارائه شده در سایت. من تازه با سایت شما آشنا شدم و از مطالب خوبتون خیلی لذت بردم. لطفاً آگه ممکنه به سوالاتم جواب بدید. اول اینکه آگه روبات ما جریان بالایی بکشه مثلاً ۵ یا ۶ آمپر که احتمال این اتفاق بخاطر قدرت مورد نیاز در روبات‌ها آتش نشان و مین یاب وجود داره باید از چه درایوری استفاده کرد چون 298 جریان ماکسیمم حدود ۲ هست و آگه جریان رو محدود کنیم قدرت موتور کم می‌شه؟

سوال بعدی هم برای روبات آتش نشان سنسوری که برای تشخیص آتش استفاده می‌شه بهتره فوتوسل باشه یا گیرنده‌ی مادون قرمز عادی. و آگه مرجع و مدار خاصی داره

لطفا معرفی کنید. بازم متشکر.

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم، خوشحالم که مطالب مورد قبولتون بوده.

البته به ندرت دیده می شود که ربات هایی مثل آتش نشان یا مین یاب بیش از ۲_۳ آمپر جریان بکشند، اما به هر حال می تونید شما از درایورهایی مثل L6203 استفاده کنید، دیتا شیت این ای سی رو میتونید از طریق اینترنت دانلود کنید. همچنین می تونید از تعداد بیشتری L298 استفاده کنید، همانطور که می دونید، هر L298 قابلیت راه اندازی همزمان ۲ موتور را دارد، اما شما می تونید هر دو کانال خروجی L298 را برای یک موتور استفاده کنید، به این ترتیب می تونید جریان بیشتری را برای هر موتور تامین کنید.

برای تشخیص آتش، بهتر است از همین سنسورهای مادون قرمز استفاده کنید. مدار راه اندازی این سنسورها در همین سایت وجود دارد، شما می تونید از همین مدار برای تشخیص آتش استفاده کنید.

پیروز باشید.

فرستنده: محمد سجاد

متن: سلام خسته نباشی

چطور میتونم سرعت یه مسیر یابو سره پیچ کم کنم؟

بهترین و قوی ترین موتور واسه یه مسیر یاب چیه؟

ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز

برای کنترل سرعت موتورها قبلاً در مورد روش PWM توضیحات مفصل داده شده است، شما با استفاده از همین تکنیک می تونید با هر سرعتی که مد نظرتون هست موتورهای ربات را کنترل کنید.

فرستنده: علی خورشیدی

متن: با سلام

یک سوال در مورد این تشخیص رنگ و موقعیت داشتم (رنگ زمین)

در مسابقات ایران اوپن ۲۰۰۹ (همین امسال) دیگر زمین ها به همان شکل قبلی نبود و زمین ها به رنگ سبز(مانند یک زمین چمن) در آمده بود و دیگر از سیستم تشخیص رنگ IR برای موقعیت یابی زمین استفاده نمی شد بلکه از سنسور هایی با نام کامپاس (یا قطب نما) استفاده می کردند که جهت شمالی یا جنوبی بود روبات را نشان می داد!

اما سوال اصلی من این است که چرا دیگر زمین ها بر روی پایه قرار نداشتند(در مسابقات ایران اوپن دیگر میز های مسابقه پایه دار نبود و روی زمین بود) آیا همه ی این ها به خاطر این سنسور است یا اینکه مساله چیز دیگری بوده است؟!

پاسخ: سلام دوست عزیز

تغییر در رنگ زمین مسابقات، به خاطر تغییر در قوانین مسابقات روبوکاپ جهانی است، طبق قوانین جدید، رنگ زمین سبزرنگ می باشد. کامپس ارتباطی با قوانین جدید ندارد، همیشه برای تعیین جهت ربات در زمین، از کامپس استفاده می شود. نه، این مساله ارتباطی با تغییر رنگ زمین مسابقه ندارد.

پیروز باشید

جلسه ی چهل و ششم

آشنایی با ساختار فنی یک ربات فوتبالیست دانش آموزی و ...

به نام خدا

با درود فراوان خدمت دوستان عزیز

در جلسه ی گذشته در مورد لیگ ربات های فوتبالیست دانش آموزی و برخی قوانین آن توضیحاتی داده شد. این جلسه نیز به تشریح ساختار فنی یک ربات فوتبالیست دانش آموزی می پردازیم.

همانطور که در جلسه ی پیش گفته شد، در کف زمین مسابقه، یک طیف رنگی از سفید تا سیاه بین دو دروازه کشیده شده است. به کمک این طیف می توان جایگاه تقریبی ربات را در زمین مسابقه پیدا کرد. اما چگونه؟

یک سنسور مادون قرمز معمولی به همراه یک فرستنده ی مادون قرمز در زیر ربات به گونه‌ای تعبیه می‌شود که نوری که از فرستنده ساطع می‌شود، پس از برخورد با زمین به گیرنده مادون قرمز برسد. (مشابه حالتی که در ربات مسیریاب سنسورها همراه با فرستنده مادون قرمز در زیر ربات تعبیه می‌شوند). سپس با اندازه‌گیری ولتاژ خروجی مدار گیرنده توسط ADC میکروکنترلر (سیم خروجی مدار گیرنده به یکی از ADCها وصل می‌شود)، می‌توان میزان نوری که از سطح زمین مسابقه بازتاب می‌شود را اندازه‌گیری کرده و با توجه به طیف رنگی موجود، مکان تقریبی ربات در زمین مسابقه را تعیین نمود. یافتن موقعیت مکانی ربات در زمین مسابقه، به ربات کمک می‌کند تا در موقعیت‌های مختلف، تاکتیک‌های مناسب‌تری را اتخاذ کند. مثلاً وقتی که ربات به نزدیک دروازه‌ی تیم مقابل رسیده است، بهترین راهکار برای گل زدن این است که به طرف دروازه با تمام قدرت شوت کند، اما وقتی ربات هنوز به نیمه‌ی زمین حریف نرسیده است، شوت کردن توپ ممکن است راهکار مناسبی برای گل زدن نباشد و بلعکس لازم باشد که ربات سعی کند دروازه‌ی خود را از خطر حمله‌ی تیم مقابل محافظت کند.

روش‌های پیدا کردن توپ

با توجه به این که توپ این بازی یک منبع نور مانند لامپهای رشته‌ای معمولی یا آتش است، ساده‌ترین راه برای تشخیص توپ، همان سیستمی است که در جلسه‌ی پنجم برای پیدا کردن آتش در ربات آتش نشان معرفی شد که در ادامه مختصراً تشریح می‌شود. سیستم حرکتی ربات به صورت دیفرانسیلی یا همان تانکی است. ربات در حالت عادی وقتی هنوز توپ را تشخیص نداده است، با متوقف نمودن یک موتور، به دور خود می‌چرخد. یکی سنسور نوری معمولی در قسمت جلوی ربات و به سمت روبرو، بر روی آن نصب می‌شود. با یک دور چرخش ربات به دور خود، این سنسور قادر خواهد بود کل زمین مسابقه را پوشش دهد. با توجه به اینکه تنها منبع نوری در زمین مسابقه همان توپ است، پس هر جا که سنسور جلوی ربات، نوری را دریافت کند، به این معنی خواهد بود که توپ در راستای مقابل ربات قرار دارد؛ و در نتیجه ربات باید چرخش خود را متوقف کند و با روشن نمودن هر دو موتور مستقیم در همان راستا به طرف توپ حرکت کند. تصاحب توپ، اولین گام برای حمله به سمت دروازه‌ی تیم مقابل است، و تیم‌ها به این موضوع توجه ویژه‌ای نشان داده‌اند، از همین رو روش‌های متفاوتی برای این موضوع تا کنون کشف و مورد استفاده قرار گرفته است. روشی که در بالا شرح داده شد الگوریتم بسیار ساده‌ای است که طبیعتاً کارایی بالایی هم ندارد و در حال حاضر کمتر تیمی با این الگوریتم در مسابقات حاضر می‌شود. بزرگترین مشکل این روش، سرعت پایین آن برای تشخیص توپ و سپس به تصاحب درآوردن آن است. در ادامه با ساختاری آشنا خواهیم شد که کارایی بسیار بالاتری نسبت به این سیستم دارد و در حال حاضر یکی از متداول‌ترین سیستم‌هایی است که در مسابقات مورد استفاده‌ی تیم‌های مختلف قرار می‌گیرد.

در این ساختار، سیستم حرکت ربات به صورت چهار جهته (Omni Directional) است و ربات هیچگونه حرکت چرخشی‌ای ندارد، و همواره در هر شرایطی، جلوی ربات به سمت زمین تیم مقابل است. همانطور که می‌دانیم، وقتی سیستم حرکت ربات چهار جهته باشد، ربات بدون اینکه نیاز به چرخش داشته باشد، می‌تواند به هر سمتی که نیاز است حرکت کند. در ادامه به دو سوال زیر در مورد این سیستم پاسخ می‌دهیم:

۱- روبات چگونه توپ را تشخیص می‌دهد؟

۲- روبات چگونه توپ را به تصاحب خود در می‌آورد؟

در این سیستم، بر دور تا دور ربات، سنسورهای نوری به طوری تعبیه می‌شوند که ربات بتواند بدون چرخش، تمام نقاط زمین را زیر پوشش قرار دهد. در این سیستم ممکن است ده‌ها سنسور نوری معمولی در دور تا دور ربات نصب شود تا به این طریق بتوان مطمئن شد که تمام زمین زیر پوشش چشم‌های ربات قرار می‌گیرد. این سنسورها همگی به میکروکنترلر که پردازنده‌ی مرکزی ربات است متصل شده‌اند. به محض اینکه هر کدام از این سنسورها، نوری دریافت کنند، میکروکنترلر با توجه به محل نصب سنسور بر روی بدنه ربات، جایگاه توپ را در زمین مسابقه مشخص می‌کند. مثلاً اگر سنسوری که در سمت چپ ربات نصب شده است نوری را از توپ دریافت کند، پردازنده تشخیص می‌دهد که توپ در سمت چپ ربات واقع شده است.

در شکل زیر نحوه‌ی نصب سنسورهای نوری بر روی بدنه‌ی ربات نشان داده شده است.



همان‌طور که می‌بینید، سنسورهای نوری در یک محفظه‌ی تیره رنگی قرار گرفته‌اند که نور فقط از روبه‌رو می‌تواند وارد این محفظه شود و به سنسور برسد، در حقیقت این کار زاویه‌ی دید سنسور را محدودتر می‌کند. به نظر شما دلیل این عمل چیست؟

اما پیدا کردن توپ در زمین مسابقه، مرحله‌ی اول کار است، در مرحله‌ی بعدی ربات باید سعی کند به سمت توپ حرکت کند و آن را به تصاحب خود در بیاورد.

همان‌طور که گفته شد، همواره جلوی ربات باید به سمت زمین تیم مقابل باشد و ربات هیچ‌گونه حرکت چرخشی‌ای ندارد. در نتیجه ربات برای تصاحب توپ در هر شرایطی، باید سعی کند خود را به پشت توپ برساند، و سپس با حرکت رو به جلو باید توپ را همراه با خود تا زمین تیم مقابل حمل کند تا بتواند در فاصله‌ی مناسبی از دروازه‌ی حریف، توپ را به سمت آن شوت کند. در جلسه‌ی آینده ابتدا با مکانیزمی آشنا می‌شویم که ربات بتواند به کمک آن و بدون اینکه توپ را از خود جدا کند، آن را جابجا کند. سپس با مکانیزم دیگری آشنا خواهیم شد که امکان شوت کردن توپ را برای ربات فراهم می‌سازد. برای طراحی و استفاده از این مکانیزم‌ها قوانین دقیق و محدودیت‌هایی در دفترچه‌ی قوانین ذکر شده است که در جلسه‌ی آینده به آن‌ها نیز خواهیم پرداخت.

به دوستان عزیز پیشنهاد می‌کنم برای آشنایی بیشتر با این ربات‌ها و مسابقات آن‌ها، از اینترنت کمک بگیرند و از طریق سایت‌های جستجوگر، فیلم‌ها و عکس‌هایی در این مورد پیدا کنند و ببینند. این امر به درک بهتر موضوعات مطرح شده در جلسات ما بسیار کمک می‌کند.

پیروز باشید

فراز امیرغیاثوند، دوست شما

پرسش و پاسخ

فرستنده: علی خورشیدی بنام

متن: با سلام

من اوایل سال به دیدن مسابقات ایران اوپن رفتم و آن‌جا مانند گذشته خبری از زمین‌های سیاه و سفید نبود و زمین از موکت سبز یک رنگ تشکیل شده بود و با پرس و جو هایی که کردم فهمیدم که موقعیت یابی دیگر به وسیله‌ی طیف سنجی نیست و از سنسورهای قطب نما یا کامپس (که در تهران حدود ۴۰ هزار تومان قیمت دارد)

استفاده می کنند و بر اساس اینکه آیا روبات رو به قبله(جنوب) است یا نه مکان خود را تشخیص می دهند .
آیا این هایی که شما در این مطالب می فرمایید هنوز هم کاربرد مسابقاتی دارند؟
ممنون می شوم که اگر اطلاعاتی در مورد راه اندازی این سنسورهای کامپس داشتید در اختیار ما قرار دهید .
با تشکر

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، در ابتدای جلسه ی پیش هم گفته شد که قوانین تغییرات اساسی کرده است. در حالت کلی، بسیاری از مطالبی که در این سایت مطرح می شود برای مسابقات روبات کاربرد ندارد و صرفاً برای بالا بردن سطح علمی مخاطبان مطرح می شوند.
در مورد کامپس حتماً توضیحات مفصلی داده خواهد شد.
پیروز باشید

فرستنده: مجید خلیلی

متن: خطاب به بازدید کنندگان :

با سلام به همه دوستان دانشجو و دانش آموز پیگیر سایت
من دانشجوی کامپیوتر هستم و از دوران دانش آموزی آشنایی با الکترونیک و کامپیوتر و رباتیک و این تیب چیزا داشتم یعنی موضوعیت ها رو کم و بیش می دونستم گه گاهی هم دنبال یه تیب چیزای خاصی می گشتم در مورشون مطالعه می کردم بعضی وقتا چون چیزی گیرم نمی اومد بخونم مجبور بودم رفرنس انگلیسی بخونم یه چند باری هم گذر توننت به این سایت خورده بوده و ازش رد کرده بودم
مخلص کلام اینکه حتی توی مقالات و کتاب های انگلیسی نمی تونید یه همچین مجموعه ای پیدا بکنید که این توری یهو بتونید بدون درگیر شدن با هیچ مفهوم الکتریکی یا الکترونیکی یا کامپیوتری سنگین بتونید ربات بسازید
قدر این سایت و زحمات آقای غیاثوند رو بدونید انصافاً
از آموزش و پرورش همچین کارایی بعیده

پاسخ: سلام مجید جان

ممنونم از تاییدتون، ما رو از نظرات تخصصی تون محروم نکنید. پیروز باشید.

فرستنده: یوسف شه نهاد

متن: با سلام خدمت شما و با تشکر از مطالب بسیار خوبتان

می خواستم بگویم طبق قوانین جدید رنگ زمین مسابقه سبز بوده و دیگر از حالت طیف سیاه به سفید در آمده است و سیستم مکان یابی تقریبی شما دیگر استفاده نمی شود و به جای آن از سنسور های فاصله یاب آلتراسونیک استفاده میشود

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، همین طور است، در ابتدای جلسه ی قبل این مطلب ذکر شد.

پیروز باشید

فرستنده: محمد کاظم

متن: چگونه میتوان یه فاصله یاب ساخت که بتواند فاصله حداقل ۴ یا ۵ متری را تشخیص دهد و ضمناً امواج را بصورت یک خط متمرکز بفرستد و مثلاً یک شیء به ابعاد ۵ سانتی متر در ۵ سانتی متر رو تشخیص بده.

پاسخ: سلام

استفاده از فاصله یاب های آلتراسونیک برای شما مناسب نیست، زیرا فاصله را از جسم مقابل در یک خط مستقیم اندازه گیری نمی کند. بهترین گزینه برای شما فاصله یاب های لیزری است. فاصله یاب های لیزری دقت بسیار بالایی دارند. اما پیاده سازی و استفاده از آن ها پیچیده است. دستگاه هایی تحت عنوان متر لیزری وجود دارند که دقیقاً همین کار را انجام می دهند و فاصله را با دقت بسیار بالایی اندازه گیری می کنند. پیروز باشید

فرستنده: سامان

متن: سلام. اگر ممکنه می خواستم بدونم در روبات آتش نشان، برای پیدا کردن آتش از چه سنسوری راحت تره که استفاده کنیم ؟ نور، دود، دما؟ اگر مدلتش رو هم بفرمایید ممنون میشم. با تشکر

پاسخ: سلام ، شما برای پیدا کردن آتش بهتر است از همان سنسورهای مادون قرمز معمولی استفاده کنید. پیروز باشید.

جلسه ی چهل و هفتم

آشنایی با قوانین روبات در مورد حمل توپ در لیگ ربات های فوتبالیست. معرفی و تشریح مکانیزمی برای حمل توپ در زمین مسابقه (دربیلینگ).

به نام خدا

این جلسه هم مبحث ربات‌های فوتبالیست را که در دو جلسه‌ی گذشته به آن پرداخته بودیم ادامه خواهیم داد و با مکانیزم بسیار مهمی در ربات‌های فوتبالیست آشنا خواهیم شد که برای حفظ توپ از آن استفاده می‌شود.

اولین سوالی که مطرح می‌شود این است که در حالت کلی روبات چه نیازی به چنین سیستمی دارد؟

همان‌طور که می‌دانید، یکی از مهمترین قابلیت‌های یک بازیکن فوتبال، توانایی او در حفظ توپ یا به اصطلاح پا به توپ بودن اوست. این موضوع در رقابت ربات‌ها هم به همین اندازه اهمیت دارد و رباتی که توانایی بیشتری در حفظ توپ داشته باشد، صاحب موقعیت‌های بیشتری در زمین خواهد شد و در نتیجه می‌تواند بهتر بازی کند.

اما چگونه می‌توان برای ربات چنین سیستمی طراحی کرد؟

برای پاسخ به این سوال ابتدا باید به قوانین این لیگ مراجعه کرد تا از محدودیت‌هایی که برای استفاده از چنین سیستم‌هایی وضع شده است مطلع شویم. بند زیر ترجمه‌ایست از قانونی که فدراسیون جهانی روبوکاپ برای حرکت توپ در مسابقات این لیگ وضع کرده است.

حرکت توپ:

۱- یک ربات نمی‌تواند توپ را نگه دارد.

تذکر: نگه داشتن توپ به این معناست که رباتی کنترل کامل توپ را از طریق حذف تمام درجات آزادی توپ در دست گیرد. مثلاً متصل کردن توپ به بدنه روبات، احاطه کردن توپ توسط بدنه‌ی ربات و مانع شدن از دسترسی ربات‌های دیگر، چرخاندن و یا به دام انداختن توپ توسط هر کدام از اجزای بدنه‌ی روبات. زمانیکه ربات در حرکت است، در صورتیکه چرخش توپ متوقف شود و یا در جلوی ربات نچرخد، می‌تواند نشان دهنده‌ی این باشد که توپ به دام افتاده است.

۲- توپ نمی‌تواند زیر بدنه‌ی ربات نگه داشته شود.

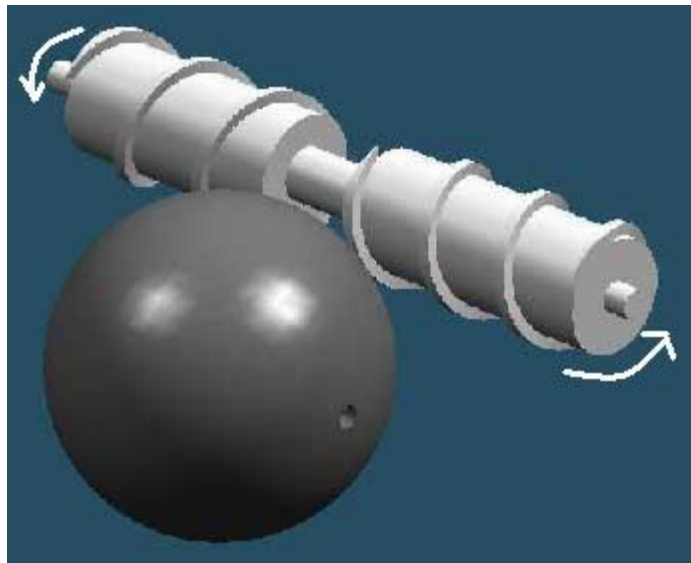
۳- در تمامی زمان‌ها توپ باید قابل دیدن باشد.

۴- ربات‌های دیگر باید به توپ دسترسی داشته باشند.

۵- تنها استثنا برای نگه داشتن توپ، استفاده از استوانه‌ای چرخشی است که به توپ چرخش به عقب می‌دهد تا توپ را روی سطح خود نگه دارد.

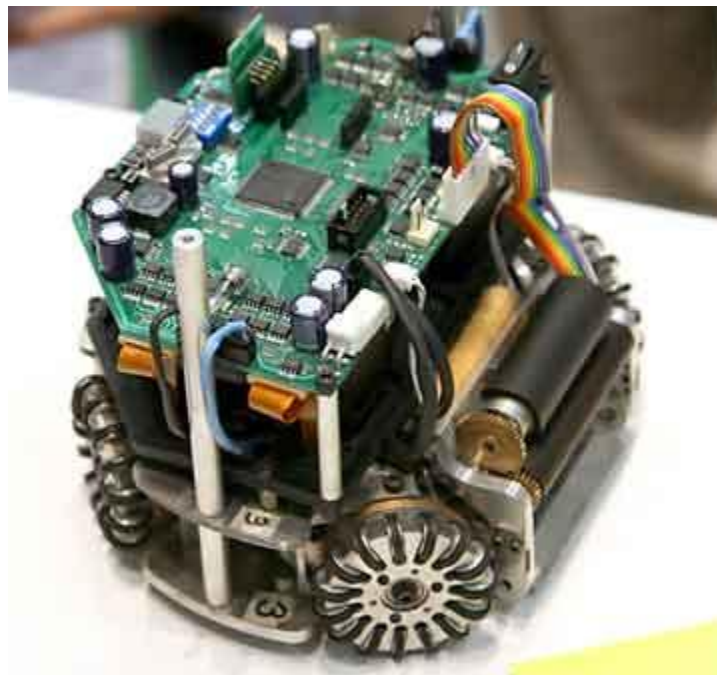
همان‌طور که می‌بینید برای طراحی چنین سیستمی قوانین بسیار سخت گیرانه‌ای وضع شده است تا از اختلال‌های احتمالی در تقابل سیستم‌های مختلف با یکدیگر جلوگیری شود؛ و در حقیقت فقط یک شیوه برای حفظ توپ قابل طراحی و استفاده است که در ادامه تشریح مکانیزم آن خواهیم پرداخت.

مینای فعالیت این مکانیزم این است که با اعمال نیرویی به توپ، آن را در جهتی به دوران در می‌آورد که باعث می‌شود توپ به سمت خود ربات هدایت شود. به شکل زیر نگاه کنید:



این شکل، تصویری شماتیک از مکانیزم سیستم حفظ توپ یک تیم حرفه‌ای است که این مکانیزم را ابتدا در نرم افزارهای حرفه‌ای طراحی جامدات طراحی کامپیوتری کرده‌اند. اگر این استوانه در راستایی که در شکل نشان داده شده است بچرخد، تویی که با آن در تماس است به سمت خود متمایل می‌شود و در نتیجه همواره با نیروی مناسبی متمایل به سمت خود ربات است. در این سیستم توپ همواره در حال دوران است و در مواقعی که ربات ثابت است، توپ بر روی زمین سر می‌خورد تا بتواند دوران داشته باشد.

رباتی که در تصویر می‌بینید به این سیستم مجهز شده است:



همان طور که گفته شد، این سیستم تنها سیستم مجاز برای حفظ توپ در زمین مسابقه است. برای طراحی چنین سیستمی، نیاز به یک موتور مجزا با سرعت چرخش زیاد (rpm بالا) داریم که بتواند با سرعت بالایی توپ را بر روی زمین بچرخاند.

ربات به وسیله‌ی این سیستم نسبتاً ساده، می‌تواند توپ را به هر نقطه از زمین مسابقه جابجا کند و اگر این مکانیزم دقیق طراحی شود می‌تواند توپ را حتی در هنگامی که ربات با سرعت زیاد به سمت عقب حرکت می‌کند هم حفظ کند. کاربرد این مکانیزم فقط محدود به ربات‌های دانش‌آموزی نیست و تقریباً در

تمام سطوح ربات‌های فوتبالیست این سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد. در زیر تصویر ربات یکی از مطرح‌ترین تیم‌های حاضر در لیگ ربات‌های فوتبالیست دانش‌جویی سایز کوچک است که با همین سیستم حفظ توپ می‌کند.



در جلسه‌ی آینده با مکانیزم دیگری آشنا خواهیم شد که به ربات قابلیت شوت زدن را می‌دهد و مبنای کار آن آهنرباهای الکتریکی است. همچنین با مدارات الکترونیکی و سیستم‌های کنترل قدرت در آن آشنا خواهیم شد.

تا جلسه‌ی آینده خدانگهدار
دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: ناشناس

متن: بسیار خوب و قابل استفاده بود.

فقط یک سوال به غیر از ربات‌های فوتبالیست دانش آموزی دیگه چه جور ربات هایی داریم؟ و اونها چه فرقی با این دارن؟
می شه به سایت برای مطالعه معرفی کنین فرقی نمی کنه اگه هم به زبان انگلیسی باشه.
باز هم تشکر.

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم. در جلسه ی اول توضیحاتی در مورد شاخه های رباتیک مسابقاتی داده شد. ربات های مین یاب، امدادگر، آتش نشان، تعقیب خط و...
در چه مورد سایت مد نظر تون هست دقیقاً؟
موفق باشید

فرستنده: tara

متن: salam agha faraz , khaste nabashid . mikhastam beporsam ke barname nevisi vase sakhte robot bayad che zabanairo balad bashim goruhi kar mikonim ke man bakhshhe computero gereftam barname nevisimam nesbatan khube . zabanaye C & pascalo baladam vali baghiyaro na ziyad . rasti man taze in ghesmato peyda kardam & chon khodam ye chizai midunam faghat mikham rahnamaim konid mamno0n misham Ba Bye

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم. زبان C زبان بسیار کامل و پرکاربری است، پس شما اگر به این زبان مسلط باشید خواهید توانست تمام نیازهاون را پوشش دهید. اگر سوالی دارید در این باب من در خدمتون هستم.
پیروز باشید

مستن: سلام، چند جلسه قبل گفتید قوانین مسابقات رباتهای فوتبالیست دانش آموزی تغییر کرده و باعث تغییرات بنیادین در ساختار این رباتها شده من کلاس سوم دبیرستان هستم و حالا می خواهم شروع به ساخت ربات کنم آیا می توانم از این روش ساخت استفاده کنم؟ و از چه طریق می توانیم از زمان برگزاری مسابقات مطلع شویم؟ و چه مدت طول می کشه تا ربات تمام بشه.

پاسخ: سلام دوست عزیز

بله، حتماً می تونید، این تغییرات تناقض زیادی با مطالبی که تا کنون گفته شده ندارد. من سعی می کنم از طریق همین سایت اخبار مسابقات را اعلام کنم، بسیاری از مسابقات هم به مراکز آموزشی اعلان عمومی می کنند و می توانید از همین طریق مطلع شوید. مدت زمان ساخت ربات به شرایط علمی و امکانات شما دارد، حداقل یک ما کار بسیار فشرده برای ساخت یک ربات حرفه ای زمان لازم است. پیروز باشید.

جلسه ی چهل و هشتم

آشنایی با انواع سیستم شوت در روبات های فوتبالیست. آشنایی با سلنویید. آشنایی با رله. توضیح درباره ی مدارات الکترونیکی در سیستم شوت سلنویید ...

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

امیدوارم خوب و خوش و سلامت باشید

در این جلسه طبق قرار قبلی به موضوع سیستم شوت در ربات های فوتبالیست دانش آموزی خواهیم پرداخت. بدون مقدمه وارد بحث می شویم. ربات های فوتبالیست هم مثل یک بازیکن فوتبال واقعی باید بتوانند توپ را شوت کنند یا آن را پاس بدهند. برای این کار، ربات نیاز به یک بازوی مکانیکی دارد تا در مواقع لزوم توپ را با قدرت دلخواه به سمت مقصد مورد نظر شوت کند. این بازو فقط کافیسیت بتواند توپ را از جلوی ربات با سرعت هل بدهد. شدت شوت را می توان با کنترل قدرت این بازوی مکانیکی تعیین کرد.

برای طراحی این بازوی مکانیکی، معمولاً از یکی از دو سیستم زیر استفاده می شود:

۱- سیستم پنوماتیک یا بادی

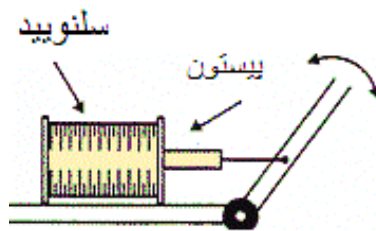
۲- سیستم سلنویید یا آهنربای الکتریکی

۳- سیستم ضربه با فنر

هر کدام از این دو سیستم مزایا و معایبی دارند، به عنوان مثال سیستم پنوماتیک دارای پیچیدگی های فنی ای است که پیاده سازی این سیستم را بر روی ربات برای ما دشوارتر می کند. همچنین این سیستم فضای بیشتری را نسبت به سیستم سلنویید اشغال می کند. در این جلسه ما فقط به تشریح سیستم دوم خواهیم پرداخت و در مورد مدارات الکترونیک و راه انداز آن توضیح خواهیم داد.

استفاده از سیستم سلنویید یا آهنربای الکتریکی برای سیستم شوت

همان طور که گفته شد، اساس کار ما در طراحی این سیستم، یک آهنربای الکتریکی است. آهنرباهای الکتریکی در مدل ها و اندازه های مختلف در بازار موجود است. در این سیستم ما نیاز به یک آهنربای الکتریکی ای داریم که بتواند مانند شکل زیر، یک اهرم را در راستای افقی به سمت جلو هل دهد. این اهرم نیز باید به نوعی با توپ در تماس باشد تا نیروی سلنویید را به توپ منتقل کند.



قسمت متحرک در سلنویید اصطلاحاً پیستون نام دارد، جابه جایی این پیستون در انواع مختلف متفاوت است، اما معمولاً در حدود ۲-۳ سانتی متر است.

سلنوییدها در حالت کلی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱= ضربه زن یا هل دهنده (Push Type)

۲= کشنده (Pull Type)



سلنوییدهای "ضربه زن" در هنگام برقرار شدن جریان، پیستون را با شتاب به سمت خارج بدنه‌ی اصلی سلنویید هل می‌دهند. نوع دیگری که در بازار ایران نیز بیشتر در دسترس است، سلنوییدهای کشنده است، این نوع سلنوییدها در هنگام برقرار شدن جریان الکتریکی، پیستون را به سمت داخل می‌کشند.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد سلنوییدها می‌توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

http://www.societyofrobots.com/actuators_solenoids.shtml

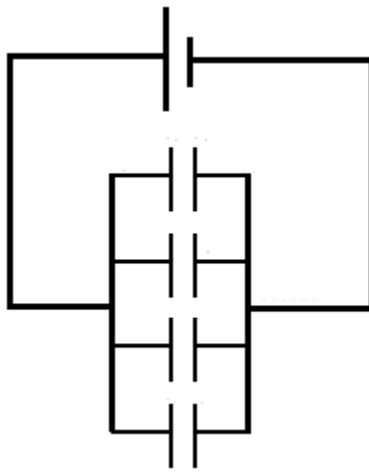
مدارات الکترونیکی و راه انداز سلنویید

ولتاژ کاری این سلنوییدها معمولاً در حدود ۳۰ ولت است، اما برای افزایش توان و قدرت شوت، می‌توان با رعایت برخی نکات اختلاف پتانسیل بالاتری را بر روی سلنویید اعمال کرد، کما اینکه برخی تیمها تا ۱۲۰ ولت نیز بر روی سلنویید اختلاف پتانسیل قرار می‌دهند.

اما سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چگونه می‌توان چنین اختلاف پتانسیلی را در ربات تأمین کرد؟

برای این منظور چند عدد خازن ۲۰ ولتی را ابتدا به صورت موازی شارژ می‌کنند، سپس آن‌ها را به صورت سری به سلنویید متصل می‌کنند. در شکل‌های زیر این مراحل به تفکیک نشان داده شده است.

مدار شماره ۱، خازن‌ها به صورت موازی در حال شارژ شدن:



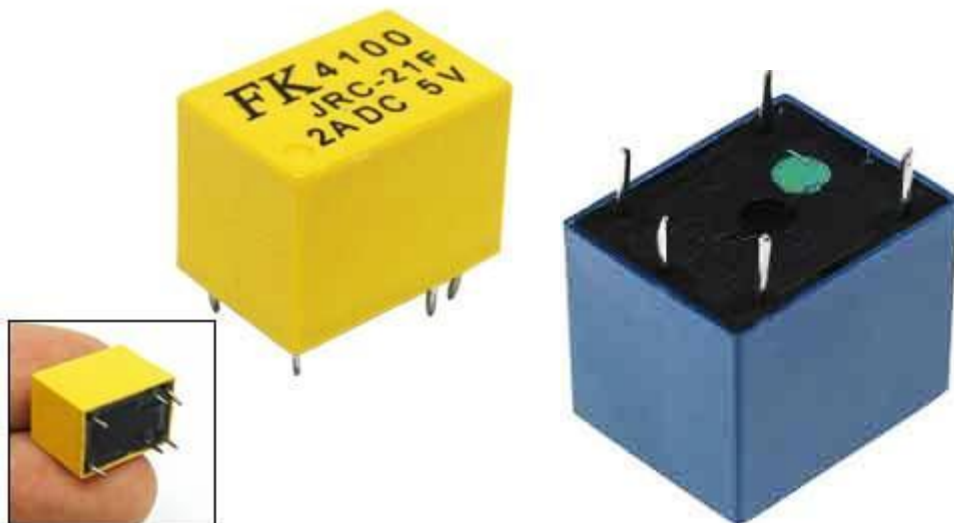
و مدار شماره ۲، خازن‌ها به صورت سری در حال تخلیه در سلنویید (در زمان شوت کردن توپ):



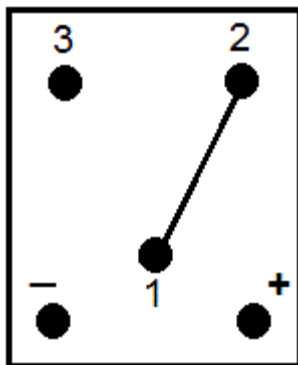
همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، در مدار شماره ۲، برای تأمین ولتاژ مورد نیاز سلنویید، خازن‌ها با یکدیگر به صورت سری بسته شده‌اند، همان‌طور که می‌دانید در این حالت ولتاژ اعمال شده بر روی سلنویید، برابر با جمع ولتاژ این ۴ خازن است .

بدیهیست که ربات در طول بازی ممکن است ده‌ها و صدها شوت بزند و در هر بار شوت زدن نیز باید یکبار خازن‌ها دشارژ و سپس مجدداً شارژ شوند. اما چگونه می‌توان مداری طراحی کرد که بتواند در یک حالت خازن‌ها را به صورت موازی شارژ کند، و در حالت دیگر خازن‌ها را به صورت سری به سلنویید متصل کند؟

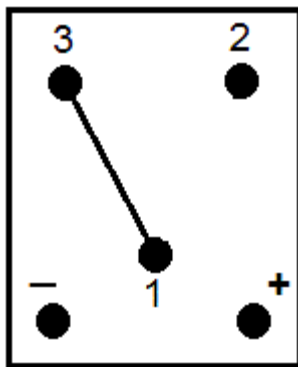
برای پاسخ به این سوال ابتدا با نوعی سویچ الکترومکانیکی به نام "رله" آشنا می‌شویم. رله نوعی کلید الکتریکی است، که به وسیله آن می‌توان جریان الکتریکی را قطع و وصل نمود، تنها تفاوت آن با کلیدهای فشاری معمولی‌ای که روی بسیاری از دستگاه‌های خانگی وجود دارند این است که، شما برای قطع وصل کردن جریان، نیازی به فشار دادن کلیدی ندارید، بلکه باید آن را به وسیله جریان الکتریکی کنترل کنید .



رله‌ها بر حسب نوع استفاده در انواع مختلفی ساخته می‌شوند، معروف‌ترین نوع رله، رله‌های ۲ حالت (۱ کانکت) هستند. (شکل بالا سمت چپ) این رله‌ها ۵ پایه دارند که شکل آن به صورت شماتیک در زیر کشیده شده است:



همان‌طور که در شکل نشان داده شده است، در حالت عادی پایه‌های ۱ و ۲ به یکدیگر متصل هستند، اما زمانی که بر روی پایه‌های + و - (شکل بالا) جریان قرار گیرد، اتصال به شکل زیر برقرار می‌شود:



ولتاژی که برای تحریک پایه‌های + و - رله باید استفاده شود معمولاً ۵ یا ۱۲ ولت است. ولتاژ فعال سازی رله‌های معمولاً بر روی بدنه‌ی آن‌ها درج می‌شود. برای کسب اطلاعات جامع‌تر در مورد رله نیز می‌توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

<http://www.rowand.net/Shop/Tech/AllAboutRelays.htm>

حال که با رله آشنا شده‌ایم، می‌توان با استفاده از چند عدد رله مدارهای طراحی نمود که، در حالت معمولی خازن‌ها با یکدیگر موازی بسته شوند و برای شارژ شدن به باتری متصل شوند، و در حالت دیگر، رله‌ها به صورت سری بر روی سلفنوید تخلیه شوند.

نقشه‌ی این مدار به همراه توضیحات کامل‌تر، در جلسه‌ی آینده ارائه خواهد شد.

تا جلسه‌ی آینده خدا نگهدار

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

فرستنده: رضا

متن: با سلام و خسته نباشید و با تشکر از مطالب مفیدتان. من تازه کار روبات را شروع کردم و ابتدا از رباتهای مسیر یاب. آیا نقشه مداری که در سایتتان هست درست کار میکند؟ من جواب نگرفتم. همیشه خواهش کنم کمی منو راهنمایی کنید. با تشکر

پاسخ: سلام رضا جان

ممنونم. بله رضا جان، اما فقط دقت کن که خروجی موتورها نیاز به یک درایور موتور مثل L298 دارد، یعنی خروجی ای که برای موتورها در نظر گرفته شده است جریان دهی کافی ندارد و حتماً نیاز به تقویت دارد.

پیروز باشید

فرستنده: S_Ahmad

متن: با سلام

باید بهتون تبریک بگم و ازتون به دنیا تشکر کنم!

تبریک به خاطر این که یک سایت عالی دارین و تشکر بابت این که علم خودتون را به اشتراک می زارین.

کمتر سایتی مثل سایت شما دیدم که کامل ، دقیق و دارای سطح فنی بالا باشه که این ها همه به خاطر شماسه.

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم از لطفتون. خوشحالم که مطالب سایت مورد پسندتون واقع شده. ما رو از نظرات و پیشنهاداتتون خوبتون محروم نکنید .

براتون آرزوی پیروزی و شادکامی می کنم.

فرستنده: مریم

متن: سلام آقا فراز ماه

میشه لطفا برنامه نویسی با codevision برای ربات امدادرسان برای من به ایمیل ارسال کنید نیاز فوری دارم

یه دنیا از لطفتون ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز

متأسفانه باید عرض کنم این کار امکان پذیر نیست. زیرا هر برنامه برای رباتی خاص با سخت افزار مخصوص همان ربات و با توجه به شرایط همان مسابقه نوشته می شود و بر روی هیچ ربات دیگری قابلیت اجرا ندارد. اما فکر می کنم شما با استفاده از همین مطالب و با کمی تلاش و پشتکار بتوانید خودتون برنامه ی ربات مورد نظرتو را بنویسید. بنده هم هر کمکی از دستم بر بیاد در خدمت شما خواهیم بود.

پیروز باشید.

فرستنده: reza

متن: با سلام و خسته نباشید و با تشکر از مطالب ارزنده و مفیدتان. من روبات مسیر یابی که در سایت قرار داده بودید را خواستم درست کنم که با اشکالات متعددی مواجه شدم از جمله فاصله سنسورها و نیز پایه های pic16f84a و بخصوص قسمتی که به dc motor وصل میشه. فکر کنم نقشه مدار کامل نیست و یا برخی خطوط اشتباه رسم شده میشه خواهش کنم کمی بیشتر مرا راهنمایی کنید. خدا دعواتون میکنم. (هر چند می دونم کسی به خواهش ما توجه نمی کنه)

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم که مطالب را با دقت دنبال می کنید.

بله، در اون مدار خروجی که به موتور ها متصل شده است جریان دهی پایینی دارد و نیاز به یک درایور مثل L298 یا تقویت ترنزیستوری دارد. اگر در مورد سایر یخس های مدار نیز سوالی دارید بنده در خدمتتون هستم.

پیروز باشید.

فرستنده: دانیال

متن: با عرض سلام خدمت اقا فراز. من تازه با سایتتون آشنا شدم و دانشجو الکترونیک هستم یعنی دنبال سایت خوب میگشتم که سایت شما را پیدا کردم امیدوارم که در تمامی مراحل زندگی موفق باشید. می خواستم بپرسم تقریباً چقدر طول میکشه که من بتونم یک ربات خوب مسیر یاب بسازم با توجه به اینکه من کمی ++C و visual basic بلد هستم و همچنین برای شروع کار باید چی کار کنم ممنون می شم به توزیع مفصل بدین(درمورد وسایل الکترونیکی و همچنین نرم افزارهای مربوطه و قیمت انها) ببخشید باین که تازه به گروه شما ملحق شدم این همه سوال پرسیدم

پاسخ: سلام دانیال جان

بسیار خوشحالم که به جمع ما پیوستی. عذر خواهی می کنم که با تاخیر فراوان به شما پاسخ می دهم. امیدوارم مطالب سایت تا به اینجا برات مفید بوده باشند، تا همین جا تقریباً تمام مطالبی که شما برای ساخت یک ربات مسیریاب پیشرفته نیاز دارید عنوان شده است. فقط در زمینه ی نظر برنامه نویسی باید مطالب بیشتر مطرح شود، و با توجه به اینکه شما به ++C تسلط دارید پس احتمالاً در این باب مشکلی نخواهید داشت. سایر توضیحات در داخل جلسات به تفصیل داده شده است، در مورد قیمت قطعاتهم، شما برای ساخت یک ربات مسیریاب، بیش از ۵۰ ، ۶۰ هزار تومان هزینه نخواهید داشت(البته ربات هایی که برای مسابقات طراحی و ساخته می شوند ممکن است بیش از این هزینه داشته باشند .

اگر در مورد مطالب سایت، نظر، پیشنهاد و یا سوالی داشتید بنده در خدمت شما خواهم بود.

براتون آرزوی پیروزی و موفقیت می کنم.

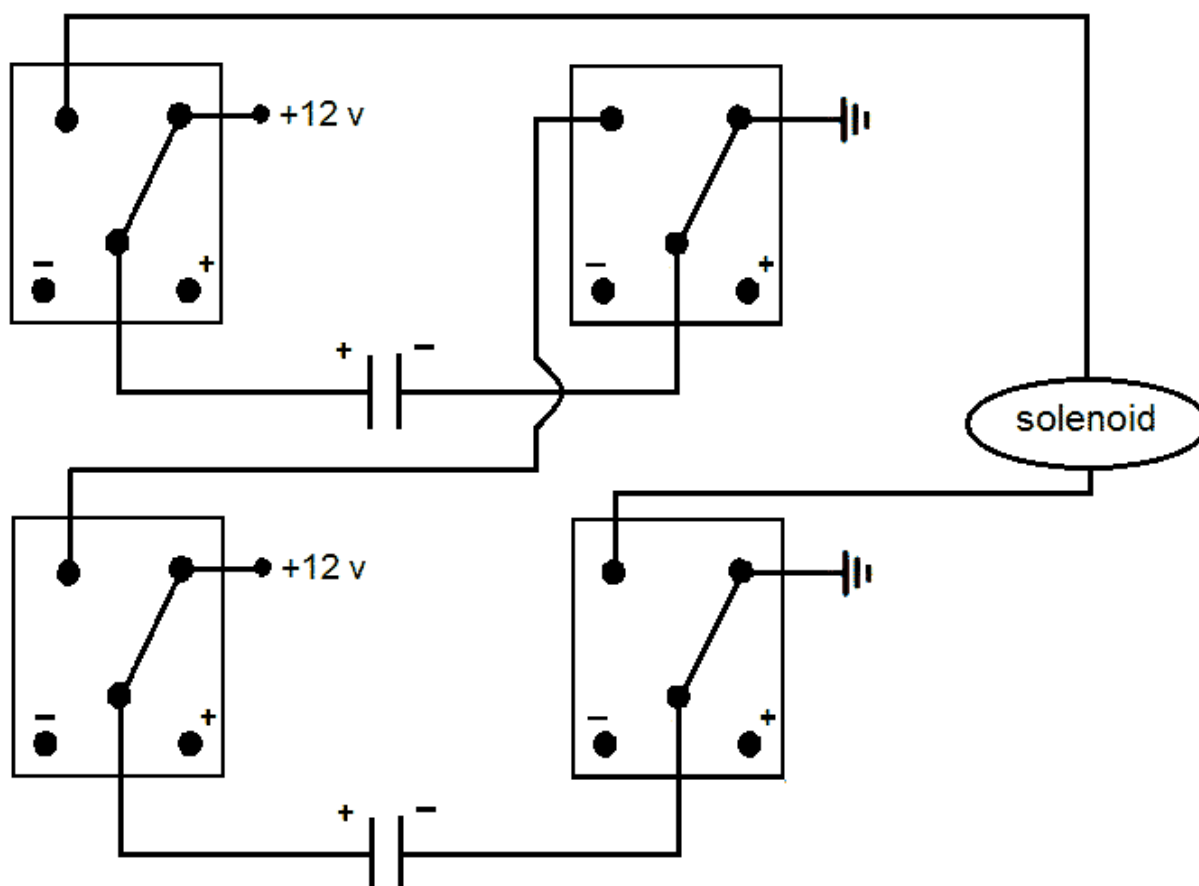
با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

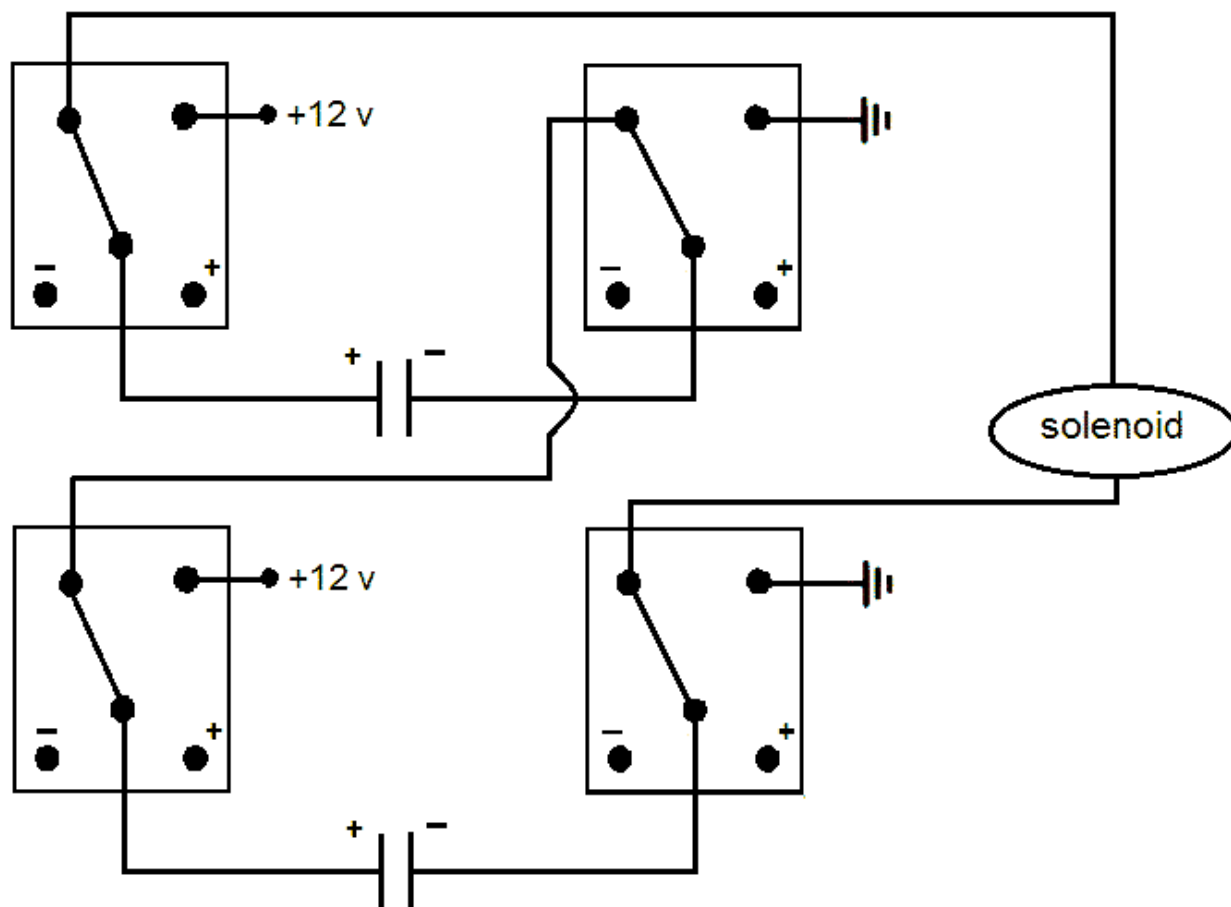
امیدوارم خوب و خوش و سلامت باشید.

در این جلسه طبق قرار ابتدا به مداری نسبتاً ساده برای سیستم شوت می‌پردازیم. برای طراحی مدارات الکترونیکی راه‌اندازی سلنویید در سیستم شوت ربات روش‌های مختلفی وجود دارد، ما ابتدا به تشریح روشی که در جلسه‌ی گذشته معرفی شد خواهیم پرداخت.

اساس کار و مبنای علمی طراحی این مدار در جلسه‌ی گذشته تشریح شد. در زیر مداری را می‌بینیم که ۲ عدد خازن را در حالت نخست که رله‌ها تحریک نشده‌اند، توسط ولتاژ ۱۲ ولت شارژ می‌کند، و در حالت دوم (رله‌ها تحریک شده‌اند) خازن‌ها به‌صورت سری بر روی سلنویید تخلیه می‌شوند.

حالت نخست:





البته مداری که برای سیستم شوت بسته می‌شود معمولاً از تعداد بیشتری خازن استفاده می‌شود تا ولتاژ نهایی که بر روی سلنویید قرار می‌گیرد بیشتر باشد. اما ما در اینجا برای ساده‌تر شدن مدار، فقط از ۲ خازن استفاده کرده‌ایم.

همچنین نوع رله‌ای که برای این مدارها معمولاً استفاده می‌شود، از نوعی که در مدار بالا استفاده می‌شود نیست، نوع دیگر رله وجود دارد که با تحریک آن می‌توان همزمان ۲ اتصال را برقرار کرد که به اصطلاح به این نوع رله ۲ کانکت (یا ۲ کُنِتاکت) می‌گویند. در حقیقت به‌جای هر دو رله معمولی (یک کانکت) در مدار بالا، می‌توان از یک رله‌ی ۲-کانکت استفاده کرد.



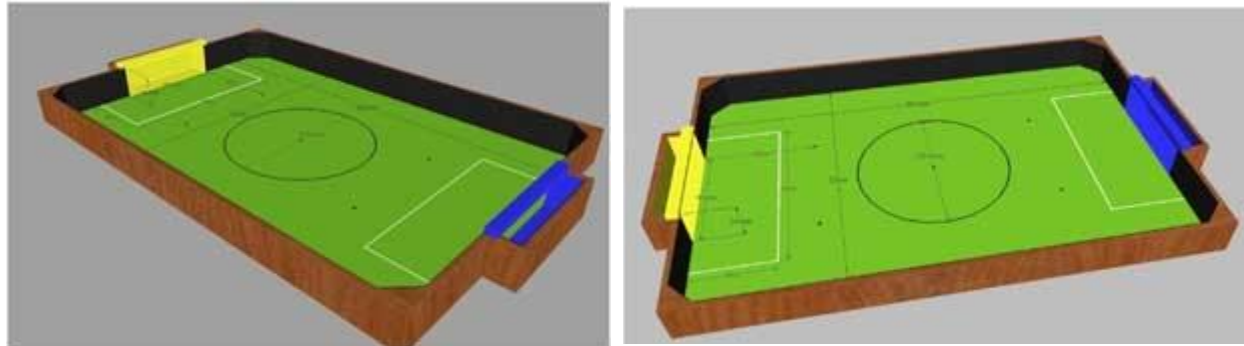
همان‌طور که گفته شد، برای راه‌اندازی سلنویید در سیستم شوت ربات‌های فوتبالیست روش‌های دیگری هم وجود دارد که یکی از مهم‌ترین مزایای آن‌ها

اشغال فضای کمتر نسبت به روش بالا است، اما محدودیت‌هایی هم دارند که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به هزینه‌ی بالای آن اشاره کرد. در جلسات آینده با روش دیگری آشنا خواهیم شد که بدون استفاده از خازن و رله‌های متعدد، سلنوید را تحریک کرد.

در ادامه‌ی این جلسه به مبحث ربات‌های فوتبالیست دانش‌آموزی برمی‌گردیم و آخرین تغییراتی که از سوی فدراسیون جهانی روبوکاپ اعمال شده است را در قوانین این لیگ بررسی خواهیم کرد.

یکی از مهم‌ترین تغییراتی که در قوانین اعمال شده است، در رنگ‌آمیزی کف زمین مسابقه و دیواره‌هاست. در قوانین جدید کف زمین مسابقه توسط یک موکت سبز رنگ پوشیده شده است.

فضای داخل دروازه‌ها نیز در یک سمت به رنگ زرد و در سمت دیگر به رنگ آبی، رنگ‌آمیزی شده است.



این تغییر در رنگ کف زمین مسابقه باعث می‌شود نتوان سیستم مکان‌یابی‌ای که مبتنی بر طیف رنگی کف زمین است استفاده کرد و در نتیجه تعیین مختصات تقریبی ربات در زمین مسابقه کمی پیچیده‌تر می‌شود. در جلسات آینده در مورد انواع سیستم‌های مکان‌یابی بحث خواهیم کرد.

در قوانین جدید تغییر خاصی در سایز زمین و دروازه‌ها نداریم، همچنین در سایز و وزن خود ربات‌ها هم تغییری وجود ندارد، به جز یک مورد که منطقه‌ی تسخیر توپ برای ربات ۱ سانتی‌متر افزایش داشته است و در مجموع به ۳ سانتی‌متر رسیده است.

منطقه‌ی تسخیر توپ (Ball Capturing Zones) در قوانین مسابقات خوارزمی ۱۳۸۸ این چنین ترجمه شده است:

"مناطق تسخیر توپ به‌عنوان هر فضای داخلی در ربات‌ها که شامل یک لبه مستقیم در قسمت‌های برآمده ربات‌ها باشند، تعریف می‌شود".

در حقیقت بخشی از ربات که برای دریافت توپ در نظر گرفته شده است، منطقه‌ی تسخیر توپ در ربات نامیده می‌شود. طبق قوانین جدید حداکثر عمق نفوذ توپ در داخل بدنه‌ی ربات (که همان منطقه‌ی تسخیر توپ است) نمی‌تواند بیش از ۳ سانتی‌متر باشد.

در نهایت مهم‌ترین تغییری که در قوانین جدید اعمال شده است، تغییر در نوع توپ مسابقات است. از مهم‌ترین مزایای این توپ جدید نسبت مدل قبلی می‌توان از مصرف انرژی کمتر، عدم تداخل با نور محیط و مقاومت فیزیکی بیشتر نام برد.

در مورد ساختار فنی این توپ و روش‌های آشکارسازی امواجی مادون قرمز که از آن انتشار می‌یابند در جلسه‌ی آینده توضیح خواهیم داد.

منتظر سوالات و نظرات دوستان عزیز هستم

موفق و پیروز باشید.

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

فرستنده: علی

متن: ممنون از این همه اطلاعات

سؤال من مرتبط با موضوع این جلسه نیست

می خواستم بپرسم در مدار سنسور مسیریاب باید حتما از آپ امپ استفاده بشه؟

پاسخ: سلام علی جان

خواهش می کنم. خیر، در مدار مسیریاب لزومی به استفاده از OpAmp وجود ندارد، در مدار پیشنهادی ما هم از OpAmp استفاده نشده است. در جلسات گذشته

مفصلاً در مورد ربات مسیریاب و مدار آن توضیح داده شده است. پیروز باشید

فرستنده: sh

متن: سلام

آیا پروگرامی که شما ساخت آن را آموزش دادید به همین شکل ساده کار میکند و نیاز به مدار دیگری ندارد در این صورت امکان سوختن میکرو پیش نمیداد؟

پاسخ: سلام. بله کار می کند. اما می توانید برای اطمینان بیشتر، ۴ سیم `sck, miso, mosi, reset` را توسط یک ۷۴۲۴۵ بافر کنید. یعنی بین کامپیوتر و میکرو یک آی

سی بافر قرار دهید و داده ها را به صورت بافر شده به میکرو کنترلر بفرستید. پیروز باشید.

فرستنده: hanzale

متن: سلام به سوال از برنامه نویسی دارم

آیا برای اینکه سون سگمنت اعداد رو به صورت وارونه از به عدد مشخص بشماره دستوری یا ترفندی در زبان C وجود داره؟

سوال دیگه این که می شه دیتا شیت `Im35` رو بهم ایمیل کنید منظورم اینه که چه رابطه ای بین دما و ولتاژ دو سر سنسور هست ممنون (خیلی عجله دارم)

پاسخ: سلام دوست عزیز

خوب شما اگر سون سگمنت را به میکرو متصل کرده باشید، می توانید هر طور که می خواهید آن را کنترل کنید و اعداد را بر روی آن نمایش دهید.

با استفاده از سایت های جستجوگر می توانید به راحتی `datasheet` قطعه ی مورد نظرتون را پیدا کنید. سایت `alldatasheet.com` نیز `datasheet` اکثر آی

سی های پر کاربرد را به راحتی در اختیار شما می گذارد.

پیروز باشید.

فرستنده: Ali Imanifar

متن: Ba salam . zemne arze tashakkore faravan babate mataleb mofidetan mikhastam darkhast konam dar bareye

nahveye estefade az timer ha dar halat normal va tafavote estefade az (delay_ms) va timer0 , timer1,timer2 mano

rahnamayi konid

ba tashakkor

پاسخ: سلام دوست عزیز

در مورد تایمرها در جلسات آینده انشاءالله مفصلاً توضیح خواهیم داد (`delay_ms()` تابعی است برای ایجاد وقفه در روند اجرای برنامه و شباهت زیادی با `Timer` ها

ندارد. پیروز باشید

جلسه ی پنجاهم

آشنایی با نمایشگرهای کاراکتری (LCD) و نحوه ی استفاده و راه اندازی آن با استفاده از میکروکنترلرهای AVR ...

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

در این جلسه در مورد نحوه ی استفاده از LCD های کاراکتری (Alphanumeric LCD) در محیط CodeVision توسط میکروکنترلرهای AVR

توضیح خواهیم داد.

نمایشگر چیست؟

نمایشگر قطعه ای الکترونیکی است که با اتصال آن به میکروکنترلر می توان هرگونه تصویری را به نمایش درآورد. نمایشگرها در مدل های بسیار متنوع برای

کاربردهای مختلف در بازار وجود دارند. از LCD های رنگی ای که در موبایل ها استفاده می شوند گرفته تا مدل های بسیار ابتدایی مانند `segment` ۷ قبلاً با

آن آشنا شده‌ایم. در این جلسه ما با نوعی نمایشگر LCD آشنا خواهیم شد که به وسیله ی آن می‌توان تمام نمادهایی که در سیستم کدگذاری ASCII وجود دارند را به نمایش در آورد. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، این نمادها شامل تمام حروف الفبای بزرگ و کوچک، اعداد لاتین و ... هستند. این نوع LCD را در اصطلاح تجاری LCD های کاراکتری (Alphanumeric LCD) می‌گویند.



نمایشگرها در ساخت ربات‌ها و دستگاه‌های هوش‌مند الکترونیکی کاربرد بسیار زیادی دارند. با ذکر چند مثال شما را با کاربرد این نمایشگرها بیشتر آشنا می‌کنیم.

در ربات مین‌یاب برای اعلام مختصات مین‌ها به داور، باید روبات مجهز به نمایشگری باشد که بتوان این اطلاعات را بر روی آن به نمایش درآورد. در ربات فوتبالیست، نمایشگر در زمان مسابقه کاربرد مستقیمی ندارد، اما در مراحل عیب‌یابی و تنظیمات اولیه سنسورها کاربرد زیادی دارد. مثلاً برای تنظیم حساسیت هر سنسور، اطلاعات آن بر روی صفحه نمایش به کاربر نشان داده می‌شود و کاربر می‌تواند آن را سریع‌تر تنظیم کند. به‌عنوان مثال برای تنظیم سنسورهای نوری می‌توان ولتاژ خروجی آن را توسط ADC اندازه‌گیری کرد و بر روی LCD نمایش داد.

از دیگر موارد کاربرد این نوع LCD ها می‌توان به دستگاه‌های تلفن خانگی اشاره کرد که به کمک آن، داده‌هایی مثل شماره‌ی تلفن فرد تماس‌گیرنده، دفترچه تلفن و ... را نمایش می‌دهد.

LCD های کارکتری در سایزهای مختلفی وجود دارند. سایز این نوع LCD را بر اساس تعداد کاراکترهایی که در هر سطر و ستون نمایش داده می‌شوند، تعیین می‌کنند. پرکاربردترین سایز LCD های کاراکتری ۱۶*۲ است، یعنی این LCD می‌تواند ۲ ردیف ۱۶ تایی کاراکتر را هم‌زمان روی صفحه نمایش دهد. قیمت این LCD در تهران حدود ۳۰۰۰ تومان است.

چگونه از LCD استفاده کنیم؟

در ساختمان داخلی این LCD ها مدارات متعددی وجود دارد که اطلاعاتی که برای نمایش دادن به LCD فرستاده می‌شود را پردازش کرده و اطلاعات مورد نظر ما را روی صفحه به‌نمایش در می‌آورند. این اطلاعات باید از طریق پایه‌های LCD به آن منتقل شوند. برقراری ارتباط و نمایش اطلاعات بر روی LCD کار چندان ساده ای نیست، اما CodeVision در اینجا هم به کمک ما آمده است و کار را بسیار ساده کرده است.

توضیح در مورد نحوه‌ی استفاده از LCD را از تنظیمات نرم‌افزاری آن در محیط codevision شروع می‌کنیم.

Codevision را باز کرده و طبق روندی که قبلاً گفته شد پروژه‌ی جدیدی بسازید. سپس در Code Wizard تنظیمات مربوط به لبه‌ی Chip را طبق آن‌چه قبلاً گفته شد انجام دهید.

حالا سراغ لبه‌ی LCD می‌رویم.

برای راه‌اندازی LCD های کارکتری، باید تمام پایه‌های یکی از پورت‌های میکروکنترلر را به پایه‌های مربوطه در LCD متصل کنیم.

ابتدا باید تعیین کنیم می‌خواهیم کدام پورت را به LCD اختصاص دهیم.

سپس باید با تعیین تعداد کاراکترهای قابل نمایش در هر سطر از LCD نوع آن را مشخص کنیم. مثلاً اگر LCD ما ۱۶*۲ است، باید عدد ۱۶ را انتخاب کنیم.

سپس نحوه‌ی اتصال پایه‌های میکروکنترلر به LCD را با توجه به نوع LCD به شما نشان می‌دهد.

USART	Analog Comparator	ADC	SPI
I2C	1 Wire	2 Wire (I2C)	
Chip	Ports	External IRQ	Timers
LCD	Bit-Banged	Project Information	

LCD Port:

Chars./Line:

PORT Bit 0 - RS (LCD Pin 4)
 PORT Bit 1 - RD (LCD Pin 5)
 PORT Bit 2 - EN (LCD Pin 6)
 PORT Bit 3 - Free
 PORT Bit 4 - DB4 (LCD Pin 11)
 PORT Bit 5 - DB5 (LCD Pin 12)
 PORT Bit 6 - DB6 (LCD Pin 13)
 PORT Bit 7 - DB7 (LCD Pin 14)

برای مثال ترتیب اتصال پایه‌ها برای LCD 16*2 بر روی پورت "B" در زیر نشان داده شده است.

پایه PB.0 به پایه‌ی چهارم LCD متصل شود.

پایه PB.1 به پایه‌ی پنجم LCD متصل شود.

پایه PB.2 به پایه‌ی ششم LCD متصل شود.

پایه PB.3 به جایی متصل نمی‌شود.

پایه PB.4 به پایه‌ی یازدهم LCD متصل شود.

پایه PB.5 به پایه‌ی دوازدهم LCD متصل شود.

پایه PB.6 به پایه‌ی سیزدهم LCD متصل شود.

پایه PB.7 به پایه‌ی چهاردهم LCD متصل شود.

بعد از اینکه طبق ترتیب ذکر شده پایه‌ها را متصل کردیم، و تنظیمات اولیه را در CodeWizard انجام دادیم، سراغ برنامه‌نویسی آن می‌رویم .
CodeVision توابعی را آماده کرده است که به کمک آن‌ها می‌توانیم به‌سادگی اطلاعات موردنظر خودمان روی LCD نمایش دهیم، اما از آنجایی که ما هنوز با مبحث توابع آشنایی نداریم، فعلاً این توابع را به صورت دستوره‌ای از پیش تعیین شده استفاده می‌کنیم. در جلسه‌های آینده حتماً در مورد مبحث توابع مفصلاً توضیح خواهیم داد.

4 دستور اصلی برای نمایش اطلاعات روی LCD:

1- lcd_putchar(‘ ‘);

این دستور برای نمایش یک کاراکتر بر روی LCD استفاده می‌شود. مثلاً دستور زیر حرف F را بر روی LCD نمایش می‌دهد:

```
lcd_putchar('F');
```

2- lcd_putsf(“ “);

این دستور برای نمایش یک رشته از حروف بر روی LCD استفاده می‌شود. مثلاً دستور زیر جمله‌ی `it is a test` را بر روی LCD نمایش می‌دهد:

```
lcd_putsf("it is a test");
```

3- lcd_clear();

این دستور برای پاک کردن LCD مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستور هر کاراکتری را که روی LCD در حال نمایش باشد پاک می‌کند.

4- lcd_gotoxy(,);

به‌کمک این دستور می‌توان تعیین کرد کاراکتر یا جمله‌ی مورد نظر ما در کدام سطر و ستون در LCD نوشته شود. مثلاً دستوره‌ای زیر `lcd` را پاک کرده و واژه‌ی `Hello` را از وسط سطر دوم می‌نویسد. شماره‌گذاری سطرها و ستون‌ها از ۰ شروع می‌شود. پس سطر شماره‌ی ۱ ، سطر دوم است.

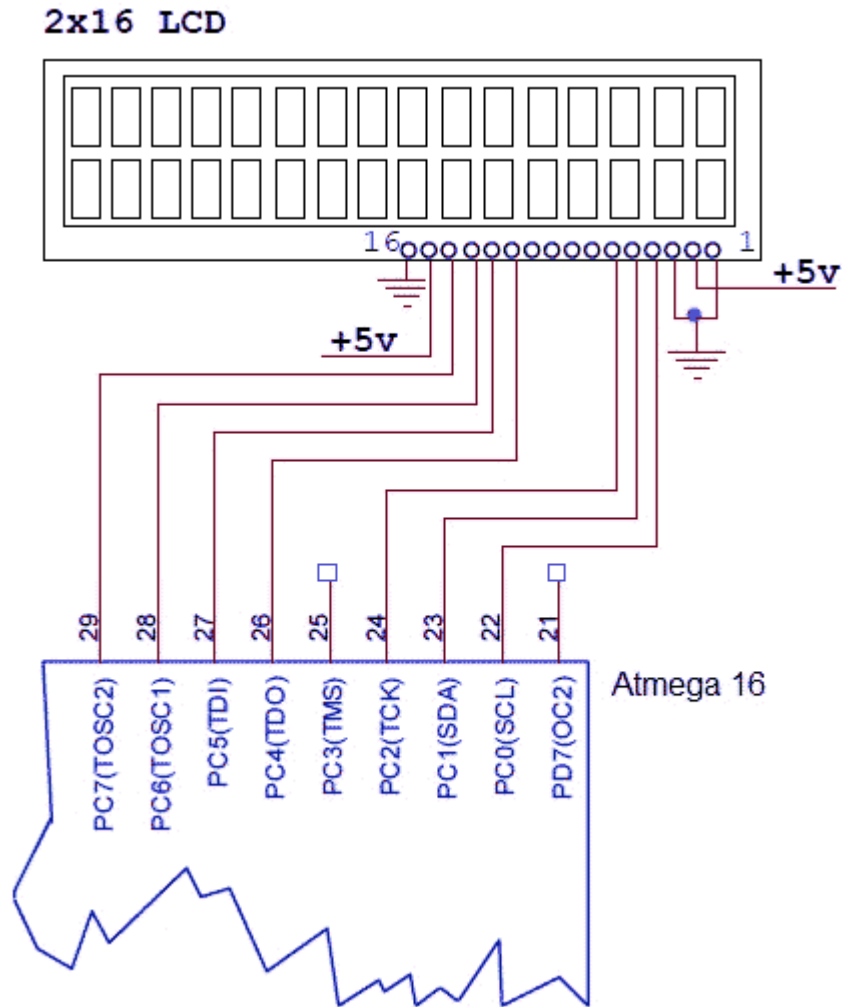
```
lcd_clear();
```

```
lcd_gotoxy(1,7);
```

```
lcd_putsf("Hello");
```

LCD نیز مانند هر قطعه‌ی الکترونیکی دیگر نیاز به ۲ پایه برای تغذیه + و - دارد. در LCD های ۱۶*۲ اختلاف پتانسیل مورد نیاز برای تغذیه باید ۵ ولت باشد. پایه شماره ۱ باید به GND و پایه شماره ۲ باید به ۵ ولت متصل شود. پایه شماره ۳ نیز برای تنظیم نور زمینه در LCD تعبیه شده است. در حالت معمولی باید این پایه مستقیماً به GND متصل شود.

پایه‌های ۱۵ و ۱۶ نیز برای تغذیه‌ی نور پشت زمینه هستند. پایه ۱۵ به VCC (5 ولت) و پایه ۱۶ به GND متصل می‌شود.



منتظر سوال‌ها و نظرهای دوستان عزیزم هستم.

موفق و پیروز باشید.

دوست شما، فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: نگار

مستن: سلام منم خیلی وقته دارم اینارو دنبال میکنم و اما هنوز شما کارو تموم نکردید!..

جا داره خیلی خیلی هم از شما تشکر کنم اما خیلی خوبه که تو کار واقعا تعجیل کنید.....!!!!

ما همه منتظریم و هرروز سر میزنیم و اما هنوز این کار تموم نشده!

منونم!

دستتونم درد نکنه

خسته هم نباشید

سلام دوست عزیز

باعث افتخار بنده است که شما مطالب را با دقت دنبال می کنید. در مورد اینکه کار تموم نشده من منظورتون را متوجه نمی شوم، علم رباتیک یک اقیانوس بزرگ از علمه که هر چقدر در موردش بدویند باز هم مطالب زیادی برای کار کردن درونش وجود دارد. ما هم سعی می کنیم تا جایی که می تونیم به شما مطالب جدید آموزش بدهیم . ما تا الان ساخت ربات مسیریاب پیشرفته را تقریباً کامل آموزش داده ایم.

اما به هر حال اگر مطلب خاصی وجود داره که فکر می کنید باید آموزش داده بشه حتماً بفرمایید تا در اسرع وقت در موردش آموزش های لازم ارایه شود. پیروز باشید دوست عزیز

فرستنده: amir ss

متن: سلام

مطالبتون خیلی مفید هستن ،ولی اگه زودتر سایت رو به روز رسانی کنین خیلی بهتر میشه.

می خواستم ازتون خواهش کنم یک دوره هم مثل همین دوره ی رباتیک واسه شبیه سازی(robo cup)بزارین.

سلام دوست عزیز

ممنونم، چشم تلاشمون را خواهیم کرد.

ابتدا باید عرض کنم که واژه ی robocup به هیچ وجه واژه ی درستی برای لیگ های شبیه سازی نیست و یک اشتباهی است که متأسفانه خیلی هم رایج شده است.

robocup مسابقات جهانی رباتیک است و ارتباطی با واژه ی simulation به معنای شبیه سازی ندارد.

چشم، پیشنهاد شما حتماً بررسی خواهیم شد.

پیروز باشید.

فرستنده: 0111

متن: سلام

سوالات تایید نمی شن چرا نمی دونم؟

وقتی دارم با کدی ویژن پروگرام می کنم به همچین اروری می ده

```
FLASH contents mismatch at address:0h
FLASH Read: 0000h
Buffer data:940ch.
Continue?
```

بعد از تایید هم باز هم با به آدرس دیگه میاد چی کار کنم ؟

ممنون.

سلام دوست عزیز . چون هنوز سوالاتتون پاسخ داده نشده بود. عذر خواهی می کنم از بابت تاخیر. این error در زمان پروگرام کردن ممکن است رخ دهد. دلایل مختلفی

ممکن است داشته باشد. اول اینکه SCK ferquency بهتر است بیش از ۱۲۵۰۰۰ هرتز نباشد. دوم اینکه نوع IC باید درست انتخاب شده باشد. اگر این تنظیمات

درست بود و باز هم این error وجود داشت به این مفهوم است که آی سی آسیب دیده است و باید عوض شود.

پیروز باشید.

فرستنده: ندا

متن: با سلام و خسته نباشید

از شما خیلی متشکرم به خاطر این مطالب خوبتون.می خواستم بدانم اگر این مطالب را دنبال کنم هر رباتی میتوانم بسازم؟

سلام دوست عزیز

ممنونم، بله، حتماً می تونید، شما تا الان اگر مطالب را منظم دنبال کرده باشید از نظر تئوری توانایی ساخت یک ربات نسبتاً ساده مثل مسیر یاب را دارید. فقط کمی تجربه

نیاز دارید که فقط با کار عملی به دست می آید.

من هم اگر کمکی از دستم بر بیاد در خدمتتون خواهم بود.

پیروز باشید

فرستنده: کامی

متن: سلام عرض می کنم.

لطفاً اگر وقت ندارین فقط مراحل ساخت روبات را از ۰ تا ۱۰۰ بذارین، خودمون میریم دنبالش.مثلاً:

مرحله ۱:فلان ==> مرحله ۲:فلان ==> مرحله ۳:فلان

موفق باشید.

سلام دوست عزیز

ما مراحل ساخت ربات با توضیحات مفصل روی سایت قرار دادیم. برای هر ربات نیز توضیح می دهیم که نیاز به چه منابعی برای تکمیل شدن دارد. شما اگر در مورد هر بخش از ساخت ربات های توضیح داده شده در سایت ایرادی دارید، لطفاً مشخصاً به اون ایراد اشاره کنید تا بتوانیم دقیق تر پاسخ بدهیم. پیروز باشید

فرستنده: 0111

با سلام :متن:

فراز چون مشکلم حل نشد تمام نام ها رو عوض کردم ، حتی وقتی هیچ برنامه ای نمی نویسم و همون برنامه پیشنهادی خود کدی ویژن رو بدون هیچ تنظیمات اضافی می خوام کامپایل کنم باز هم راه نمی ده و تو اسمبل گیر می کنه ، برنامه هایی دارم که چند بار کامپایل کرده بودم ولی این تو بمیری از اون تو بمیری ها نیست گفته بودید که دلایل مختلفی داره

از جوابت ممنونم

استفاده از مولتی پلکسر رو هم برای عزیزان یه توضیحی بدید.

در مجموع سایت خوبیه

سلام دوست عزیز :پاسخ:

متأسفانه نمی توانم نظر قاطعی بدهم. در نهایت اگر مشکل حل نشد، یک ptoject جدید باز کن و برنامه هایی که نوشته بودی را در آن کپی کن. در بسیاری از مواقع خود کدویژن دارای اشکالات درونی است و بعضی از این error های اصلاً ارتباطی با نویسنده ی برنامه ندارد. ممنون از پیشنهادت، حتماً در مورد مولتی پلکسر به زودی توضیحات مفصلی خواهیم داد. پیروز باشید

فرستنده: ناشناس

salam khaste nabashid man ye soal dashtam kharej az mabhase in jalase inke bara robate masiryab phototransistor
behtare ya IR mamnun misham :متن:

سلام دوست عزیز :پاسخ:

سوال خوبی کردید. فتوترانزیستور همان گیرنده ی مادون قرمز است، برای تشریح این مطلب اجازه بدید در ابتدا توضیح کوتاهی بدهم در مورد انواع گیرنده های نوری :
انواع رایج گیرنده های نوری یکی فتوترانزیستورها هستند و دیگری فتو رزیستورها یا همان LDR ها که مخفف واژه ی (Light Dependent Resistor) است.

تفاوت LDR و فتوترانزیستور این است که، LDR در ناحیه ی نور مرئی از خود حساسیت نشان می دهد، ولی فتو ترانزیستور در ناحیه ی نور مادون قرمز از خود حساسیت نشان می دهد.

در مورد سوال شما در مورد ربات های مسیریاب بهتر است از فتوترانزیستورها استفاده شود، زیرا در سالن مسابقات مسیریاب معمولاً تلاش می شود مادون قرمز کمی وجود داشته باشد تا در عملکرد ربات ها تاثیر منفی نگذارد. اما نور مرئی در سالن زیاد است، در نتیجه احتمال نویز پذیری این سنسورها زیاد است.
در این رابطه ۲ لینک مفید معرفی می کنم که دوستانی که علاقه دارند در این زمین بیشتر اطلاعات داشته باشند استفاده کنند.

<http://www.coilgun.info/theory/phototransistors.htm>

<http://www.ladyada.net/learn/sensors/cds.html>

موفق و پیروز باشید.

فرستنده: آرمان پریان فرد

سلام مهندس :متن:

همه مطالب رو خوندم ، (از اول تا جلسه ۴۵) حقیقتاً استادی ، یه LineFollower هم ساختم ، یه خواهش : اگه میشه طیفه کار با فرستنده گیرنده و نصب آنها به صورت عملی و استفاده ازش رو هم آموزش بده ، پیشاپیش ممنون

سلام دوست عزیز :پاسخ:

ممنونم، خدا رو شکر که تونستی از مطالب به خوبی استفاده کنی .

مدارات فرستنده و گیرنده ی مادون قرمز که در جلسه ی ۱۴ مفصلاً توضیح داده شده است. نصب این فرستنده گیرنده ها کار چندان سختی نیست، فقط کافیه مدارشون را روی برد برد یا بردهای سوراخ دار ببندید، و خروجی گیرنده را به قسمت کنترلی ربات(میکروکنترلر یا هر مدار کنترلی دیگری) وصل کنید. اگر سوالتون را پاسخ ندادم، دقیقاً بفرمایید برای چه منظوری می خواهید از گیرنده فرستنده ی مادون قرمز استفاده کنید تا من بیشتر راهنماییتون کنم.

پیروز باشید

فرستنده: ناشناس

مطالبی که ارائه می دین خیلی مفیده دستتون درد نکنه. امیدوارم ادامه پیدا کنه برای رفع خستگیتون این قطعه رو تقدیم می کنم :محبت ره به دل دادن صفای سینه میخواید به یاد یکدگر بودن دلی بی کینه

میخواهد اگر دورم ز دیدارت دلیل بی وفایی نیست وفا ان است که نامت را همیشه بر زبان دارم

وفا آن است که نامت را نهانی زیر لب دارم..

سلام دوست خوبم. :پاسخ:

یک دنیا سپاس از محبت شما ، امیدوارم شایسته ی الطاف شما دوستان عزیزم باشم .

براتون آرزوی پیروزی و شادکامی دارم.

فرستنده: محسن

مستن: سلام آقا فراز! از زحمت های شما برای اعتلای سطح دانش فرزندان ایران زمین بی نهایت سپاسگزارم.

من دانش آموز پیش ریاضی و عاشق الکترونیک و رباتیک هستم. از طرفی علاقه بسیار زیادی به کار با روبات دارم و از طرفی قصد دارم که در یکی از بهترین دانشگاهها در رشته الکترونیک قبول شوم. به نظر شما وقتم را چگونه تقسیم کنم؟

در ضمن برای خرید قطعات مکانیکی ربات مثل موتور یا چرخ آیا میتوان به سایتی مثل roboeq متکی شد؟(آخه در شهرستان ما اصلاً لوازم و امکانات لازم وجود ندارد). سوال دیگه ای که داشتم: قطعات روبات را روی چه چیزی باید نصب کرد در واقع از چه چیزی به عنوان شاسی روبات میتوان استفاده کرد؟ لطفاً علاوه بر قطعات الکترونیکی که معرفی کردید لوازم مکانیکی مورد نیاز(مثل موتور و چرخ) را هم معرفی کنید.

واقعا خیلی خیلی بیخشید که سوالم اینقدر طولانی شد اما فقط به سوال دیگه.....

قطعات الکترونیکی ربات باید روی بردهای سوراخ دار نصب شوند یا روی برد برد؟

بیخ.....شید.....

واقعا ممنونم

پاسخ: سلام محسن جان

خواهش می کنم دوست عزیز، خیلی خوشحالم که شما رو انقدر علاقه مند و پر انرژی می بینم. به نظر من اگر می خواهید رباتیک را تازه شروع کنید سال پیش دانشگاهی زمان مناسبی برای این کار نیست و بهتر است روی درستون بیشتر تمرکز کنید. انشالله چند ماه دیگه که کنکور تون را بدهید زمان کفی برای این کار خواهید داشت. در مورد انواع شاسی ربات در جلسه ی ۳۴ توضیحات مفصل داده شده است.

از برد برد نیز نمی توان به عنوان مدار نهایی ربات استفاده کرد و از آن صرفاً جهت انجام آزمایشات اولیه باید استفاده کرد. در حقیقت کاربری بردبرد بیشتر آموزشی و آزمایشی است و نباید از آن به عنوان مدار اصلی ربات استفاده کرد.

موفق و پیروز باشید

فرستنده: 0111

مستن: با سلام و خسته نباشید

این پرسش هایی که می نویسیم کجا میرن تایید نمی شن یا به چیز دیگست ، بعضی از پرسش ها گم و گور می شن . به هر حال سایت خوب و جالبیه فقط اگه ممکنه جلسات رو جامع تر و پر محتوا تر قرار بدین به چند تا سوال داشتم با اجازه شما

۱- من کدی ویژن رو نصب کردم ولی هنگام کامپایل کردن به همچین اروری می ده

Error(s) occurred during assembly

چند بار حذف و باز هم نصب کردم ولی مشکل حل نشد اشکال از چیه کجاست و چطوری حل می شه

۲- در بخش مکانیک جلسه ۴۴ اگر سه موتور را به هم نزدیک تر کنیم بهتر است یا دورتر (شعاع دایره سه موتور بیشتر باشه بهتره یا کمتر) انعطاف ربات در کدام حالت بهتر است

پیشاپیش از پاسخ تشکر می کنم

پاسخ: سلام دوست عزیز

خیر، اگر پرسش شما مرتبط با بحث رباتیک باشد حتماً تایید خواهد شد و همراه با جواب نمایش داده می شود. ممنونم، حتماً.

سولات بسیار خوبی مطرح فرمودید.

۱- این error می تواند دلایل مختلفی داشته باشد، یکی از رایجترین دلایل بروز این خطا، شباهت ۲ شناسه در برنامه است. همانطور که قبلاً گفته شد زبان C یک زبان Case Sensitive است و در آن حروف بزرگ و کوچک با یکدیگر تفاوت دارند. مثلاً در زبان C نام یک متغیر می تواند TEMP باشد و نام متغیر دیگر temp (با حروف کوچک) اما CodeVision برنامه ای که ما به زبان C نوشته ایم را ابتدا به زبان اسمبلی ترجمه می کند و سپس آن را به زبان ماشین ترجمه می کند و به میکرو کنترلر انتقال می دهد.

نکته ی مهم این است که زبان اسمبلی یک زبان Case Sensitive نیست و بزرگ و کوچک بودن حروف در آن اهمیتی ندارد، برای مثال بین ۲ نامی که در بالا ذکر شد، در زبان اسمبلی تفاوتی وجود ندارد و نمی توان هر دوی آن ها را در برنامه استفاده نمود.

در نتیجه وقتی دستورات از زبان C به زبان اسمبلی ترجمه می شوند، اگر ۲ نام از نظر حروف مانند یکدیگر باشند(بدون در نظر گرفتن بزرگ و کوچک بودن حروف)، خطایی که شما به آن اشاره کردید رخ خواهد داد.

برای رفع این مشکل می بایست یکی از نام ها را در برنامه تغییر دهید.

در مجموع دقت داشته باشید که در محیط CodeVision نباید از شناسه های مشابه، مانند ۲ نامی که در بالا ذکر شد استفاده نمود.

۲- در حالت کلی فاصله ی موتورها تاثیر چندانی در حرکت ربات ندارد، به جز حالتی که ربات بخواد حول محور مرکز خود بچرخد، برای این حرکت، هرچه فاصله ی موتورها بیشتر باشد گشتاور چرخش ربات بیشتر خواهد شد و در نتیجه توان موتور برای چرخیدن بیشتر می شود. در مجموع بهتر است تا جای

پیروز باشید.

فرستنده: مهدی فیروزی

متن: با سلام

اینجانب با سابقه اندکی در زمینه مکترونیک به جمع شما پیوسته ام و خود را به شما خواهیم رساند فقط یک سوال داشتم و ان این بود که آیا می توان با این مطالب در مسابقات iran open شرکت کرد ؟

پاسخ: سلام مهدی جان

بسیار خوشحالم که به ما پیوستید دوست عزیز. شما در اینجا آموزش ساخت ربات را می بینید و طبیعتاً با این ربات ها در هر مسابقه ای می توان شرکت کرد. پیروز باشید

جلسه پنجاه و یکم

همان طور که در اوایل کار به دوستان عزیز وعده داده بودیم، بالاخره نوبت ساخت ربات آتش نشان است...

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

امیدوارم ایام به کام همه ی دوستان خوبم باشه.

همان طور که در اوایل کار به دوستان عزیز وعده داده بودیم، بالاخره نوبت ساخت ربات آتش نشان است!!! برای دوستانی که با ربات های آتش نشان هیچ آشنایی ندارند ابتدا بهتر است یک سری به جلسه پنجم بزنند بعد مطلب این جلسه را دنبال کنند.

ابتدا مقدمه ای کوتاه در باب ربات های آتش نشان :

همان طور که می دانید ربات آتش نشان از نظر پیچیدگی های فنی، عموماً در سطح دانش آموزی رده بندی می شود. از آن جا که این لیگ جزو لیگ های رسمی فدراسیون جهانی روبوکاپ نیست، برای طراحی و ساخت این ربات ها قوانین ثابتی وجود ندارد و در هر مسابقه قوانینی ویژه ی همان مسابقات وضع می شود. در مجموع شاید بتوان گفت وجه اشتراک ربات های آتش نشان در تمام مسابقات فقط همین عملیات اطفأ حریق آن هاست. در مورد سایر ویژگی های این ربات ها در مسابقات مختلف، تقریباً نکته ی مشترکی وجود ندارد و در هر مسابقه قوانینی مختص همان مسابقه وضع می شود. مثلاً در یک مسابقه سطح زمین مسابقه از ماسه بادی پوشیده شده است و در دیگری سطح زمین مسابقه از جنس MDF سفید است. در حال حاضر معتبرترین مسابقاتی که این لیگ را نیز دارا هستند، جام دانشگاه امیرکبیر (AUT CUP) و مسابقات دانشگاه نوشیروانی بابل است.

همان طور که گفته شد، مهمترین ویژگی و توانایی یک روبات آتش نشان، قابلیت یافتن و خاموش کردن آتش است. اما در مسابقات مختلف، برای بالا بردن سطح فنی روبات ها، تعریف روبات را کمی پیچیده تر می کنند و به عنوان مثال قابلیت مسیریابی ساده را نیز به روبات اضافه می کنند و روبات باید بخشی از زمین مسابقه را با توجه به خط سیاهی که در زمینه ی سفید کشیده شده است پیمایش کند.

برای تشریح ساختار یک روبات آتش نشان، نخست می پردازیم به :

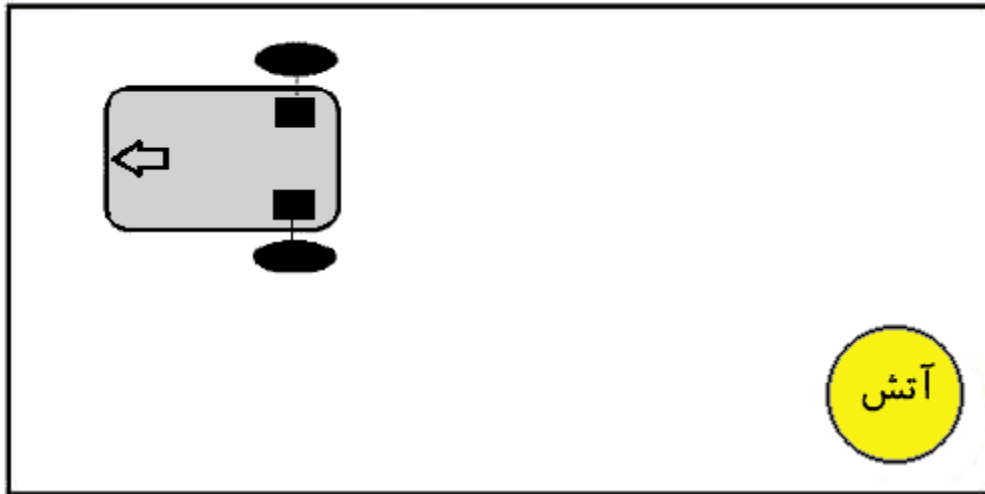
روش های مختلف کشف و خاموش کردن آتش :

همان طور که قبلاً هم گفته شد، آتش یک منبع پرنور در طیف مادون قرمز است، به بیان دیگر آتش به شدت از خود مادون قرمز گسیل می کند. در نتیجه راحت ترین روش برای آشکار سازی آتش و تشخیص آن استفاده از سنسورهای مادون قرمز معمولی است که در جلسه چهاردهم دو مدار برای راه اندازی

آن ارایه شد. اما روش پیدا کردن آتش:

سیستم حرکتی روبات‌های آتش نشان معمولاً دیفرانسیلی (مانند تانک) است.

برای تشریح ساده‌ترین روش پیدا کردن آتش، شکل زیر را در نظر بگیرید:



در شکل بالا روبات و آتش به صورت نمادین نشان داده شده‌اند و قسمت جلوی ربات نیز با فلش مشخص شده است (در قسمت جلوی ربات باید یک چرخ هرزگرد نیز نصب شود). حال کفایت یک سنسور نوری را در جلوی ربات و در راستایی که فلش نشان می‌دهد نصب کنید (یعنی راستای دید سنسور در جهتی باشد که شکل نشان می‌دهد). این سنسور را با یکی از آن دو مدار راه‌اندازی کنید. ساده‌ترین الگوریتم کشف آتش این است که به ربات دستور دهیم تا در جا به دور خود بچرخد، این امر باعث می‌شود سنسوری که در جلوی آن قرار دارد، کل زمین را با یک بار چرخیدن روبات ببیند. حال کفایت به روبات دستور دهیم که هر وقت سنسور جلوی روبات آتش را دید، چرخیدن را متوقف کنند و مستقیماً به سمت آتش حرکت کند. به این ترتیب ربات به سرعت می‌تواند آتش را پیدا کند و به سمت آن حرکت کند. این الگوریتم آنقدر ساده است که حتی بدون استفاده از مدارات میکروکنترلر دار نیز می‌توان آن را پیاده سازی کرد.

حالا مشکل این است که اگر روبات همین‌طور مستقیم به سوی آتش حرکت کند با آن برخورد خواهد کرد و احتمالاً آسیب خواهد دید. پس نیاز به سیستم دیگری داریم که روبات را در فاصله‌ی مناسبی از آتش متوقف کند تا از برخورد با آتش جلوگیری شود و روبات از آن جا بتواند آتش را با مکانیزم‌هایی که بعداً در مورد آن صحبت خواهیم کرد خاموش کند. این فاصله در حدود ۲۰ سانتی‌متر است که البته در مورد ربات‌های مختلف متفاوت است. برای این کار نیز الگوریتم ساده‌ای وجود دارد که باز هم با یک سنسور نوری معمولی مشکل ما را حل می‌کند. کفایت یک سنسور نوری را به شکلی بر روی ربات نصب کنید تا فقط هنگامی که ربات به آتش نزدیک شد این سنسور آتش را ببیند. مهمترین نکته‌ی این روش هم مکان نصب این سنسور نوری است. این سنسور باید در قسمت جلوی ربات (در شکل بالا با فلش نشان داده شده است) و با ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر از شاسی ربات نصب شود. جهت دید آن نیز باید عمود بر زمین مسابقه باشد. یعنی این سنسور باید بر روی یک پایه‌ی ۱۵ سانتی‌متر بر روی همان سنسور اول نصب شود، و زاویه‌ی آن نیز عمود بر زمین مسابقه باشد (یعنی راستای دید آن به سمت کف زمین مسابقه باشد تا بتواند از بالا آتش را مستقیماً ببیند). به این ترتیب این سنسور فقط زمانی آتش را می‌بیند که ربات دقیقاً بر روی آتش قرار گرفته باشد، حال می‌توان با کمی تغییر زاویه‌ی این سنسور آن را طوری تنظیم کرد که از کمی عقب‌تر نیز همین سنسور آتش را ببیند.

در نهایت کفایت به ربات دستور دهیم تا به محض دیدن آتش توسط سنسور دوم، حرکت خود را متوقف کند و عملیات اطفای حریق را آغاز کند.

در جلسه‌ی آینده در مورد انواع روش‌های خاموش کردن آتش توضیح خواهیم داد. همچنین گریزی خواهیم زد به قوانین مسابقات مختلفی که در این لیگ برگزار می‌شود.

جهت اطلاع دوستان عزیز عرض می‌کنم که نزدیکترین مسابقاتی که دارای لیگ ربات‌های آتش نشان نیز هست، مسابقات دانشگاه نوشیروانی بابل است که

در هفته‌ی اول اردیبهشت ماه برگزار خواهد شد. این مسابقات یکی از قدیمی‌ترین مسابقاتی است که در کشور ما برگزار می‌شود و امسال نیز دوره‌ی هشتم آن برگزار خواهد شد. برای کسب اطلاعات بیشتر در باره‌ی این مسابقات دوستان می‌توانند به سایت رسمی مسابقات <http://eleccomp.ir> مراجعه کنند.

منتظر نظرات و پیشنهادات دوستان خوبم هستیم.

پیروز و شاد باشید

دوست شما، فراز امیر غیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: علی

متن: سلام، من میخوام برای درایورام از ترانزیستور استفاده کنم ممنون میشم برام یک ترانزیستور npn خوب معرفی کنید.....از زحمات شما ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز

TIP41 یک ترانزیستور npn و TIP42 نیز یک ترانزیستور PNP پر کاربرد است. امیدوارم برای کارنوی مناسب باشد. پیروز باشید...

فرستنده: شاکر

متن: برنامه خوبی را شروع کرده اید. تشکر

درمورد مالتی پلکسر، سنسور کامپس و اولترا سونیک و سایر مدارات مورد استفاده در جونیور توضیح بدهید.

سایر لیگ ها را معرفی کنید و روش شروع هر یک را آموزش دهید

بانک مقالات علمی و ... ایجاد کنید

پاسخ: سلام دوست عزیز. از پیشنهادات بسیار خوبتون ممنونم. حتماً در مورد همه ی این مطالبی که فرمودید بحث خواهیم کرد. در مورد بانک مقالات علمی هم دوستان بخش

فنی در حال آماده کردن زیر ساخت های فنی هستند که انشالله هر وقت آماده بشه، ما آمدگی راه اندازی این بخش را داریم. پیروز باشید

فرستنده: معین

متن: سلام واقعا خسته نباشید عجب کار با حالی .

من فقط تا جلسه ۹ خوندم و می خواستم ببرسم خیلی عقب نیستم و هنوز می تونم برسم؟

و می خواستم بدونم من که نمی تونم به گروه برای خودم تشکیل بدم چون هر کسی اطراف من هست همه شون حال و انگیزه این جور کارا رو ندارند با این حال می تونم

مطالب شما رو بخوانم؟

متشکرم.

پاسخ: سلام معین جان

ممنونم دوست عزیز

خوشحالم که به جمع ما پیوستی. خیر، هیچ زمانی برای شروع کردن دیر نیست. شما با همین روند ادامه بدهید انشالله به زودی به سایر دوستان خواهید رسید.

به هر حال اینکه افراد با انگیزه در اطراف شما کم هستند نباید باعث بشه شما هم انگیزتونو از دست بدهید، شما با انرژی مسیرتون ادامه بدهید، انشالله مشکلاتتون حل می

شه و فرد یا افراد مناسبی را هم برای کارتون پیدا خواهید کرد.

پیروز باشید

فرستنده: sarvenaz

متن: salam aghaye ghiasvand.man hodoode 2salo nime ke robotic kar mikonam va mosabeghate ziadi ham sherkat

kardam,ba in hal matalebeeton vasam jaleb bood.chon ta alan nadide boodam ke kasi enghadr movafaghiat amiz

be tadrise majaziye robotic pardakhte bashe.moasesate ziadi ta alan sa'y kardan ke be soorate majazi robotic ro

amoozesh bedan,ama hichvaght esteghbale ziadi azashoon nashode,va in vasam jaleb bood ke esteghbale ziadi az

karetoon shode va javve doostanei ijad shode ke doostane azizemoon soalashoon ro matrah konan.nemidoonam

chera ba'd az in jalase dige bahs ro edame nadadid.bahse jalebio matrah karde boodin,agar momkene lotfan

mabhas ro edame bedid

yek enteghad va jesaratan chand pishnehad

matalebeeton kheili parakandast.behtar nabood age ye mabhas mesle electronic tamoom mishod va ba'd be

barname nevisi miresidid?hatta dar bakhsh masiryab,enghadr tozihatetoon darbareye boarde asli robot jame'

nabood ke doostane moghaddamati betoonan yek board tarrahi konan va yek robote masiryabe khoob besazan.dar

zemn,jesaratan be onvane yek pishnehad arz mikonam,shoma mitoonid matalebe site ro daste bandi

konid,makhsosoosan alan ke mabahe ta in had pishraft karde,mitoonid mataleb ro be 2dasteye moghaddamati va

pishrafte taghsim konid va dar har bakhsh mabahese electronic,barname nevisi va mechanic joda bashe ta dastresi

be mataleb sadetar beshe va lazem nabashe adam be khatere peida kardane javabe yek soal kolle jalsato dore

kone!!!omidvaram az pishnehadat va enteghadatam narahat nashode bashid!serfan pishnahadi bood baraye jazbe

doostane bishtar!dar zemn yek soal,mishe vaseye raf'e eshkal az shoma soalati porsid ke marboot be matalebe

onvan shode nabashe? ba tashakkor az zahamate faravane shoma

پاسخ: سلام دوست عزیز

ممنونم از انتقادات و پیشنهادات بسیار خوبتون.

در مورد برداندگی مطالب فرمایشتون رو قبول دارم. اما نکته اینجاست که روش نگارش در آموزش مجازی با روش نگارش در کتاب تفاوت دارد. اگر ما در حال نگارش یک کتاب مرجع بودیم، انتقاد شما کاملاً به جا. اما در آموزش مجازی هدف نگارش یک کتاب مرجع نیست و تلاش می شود که شرایط یک کلاس درس واقعی شبیه سازی شود. به هر حال ما منکر نارسایی هایی که در این سیستم وجود دارد نیستیم و انشالله با کمک دوستان این مشکلات هم حل خواهد شد. باز هم تشکر می کنم از پیشنهادات و انتقادات خوب و سازندتون. بله، سواتون را مطرح بفرمایید در صورت امکان حتماً پاسخگویی خواهد شد. براتون آرزوی موفقیت می کنم.

فرستنده: ناصر حسن نیا

مستن: سلام فراز جان امیدوارم همینجوری با پشتکار به کارت ادامه بدی. من دانشجوی کاردانی الکترونیکم و برای پروژه این ترم باید ربات مسیر یاب بدم اما بعد از بر نامه نویسی در **codevision** که می خوام برنامه رو کامپایل کنم وقتی **shift+f9** رو فشار میدم پیغام مکیده که اسمبلر رو پیدا نمیکنه و باید **avr studio** رو نصب کنم خواهش میکنم کمکم کن ، واب رو به ایمیل ب فرست . خیلی ازت ممنونم.

پاسخ: سلام ناصر جان

ممنونم. اگر در مورد همه ی برنامه هاتون این **error** تکرار می شه، فکر می کنم مشکل از **CodeVision** باشه، به بار **UnInstall** کنید دوباره نصیش کنید. اگر مشکل حل نشد دوباره من در جریان بگذارید. موفق باشید

فرستنده: لیدا

مستن: اگه بخوایم ربات جدید باایده خودمون درست کنیم چی کار بایدبکنیم-برای هر کاری-من به رباتیک علاقه ی زیادی دارم امانو شهرما آموزشگاه های متعددی وجود نداره لطفاًدرمورد رشته ی رباتیک در شهرهای کوچیک یه فکری بکنید.
...متشکرم

پاسخ: سلام دوست عزیز

شما برای ساخت تمام ربات هایی که در سطح دانش آموزی هستند، باید یک سری اصول مشترکی را آموزش ببینید. این اصول همین مطالبی هستند که در این سایت آموزش داده شده است. متأسفانه در شهر های کوچک تر امکانات زیادی وجود ندارد. هدف اصلی ما هم از راه اندازی این بخش دوستان شهرستانی بودند. امیدوارم که توانسته باشیم یک قدم هر چند کوچک برای این عزیزان برداشته باشیم. پیروز باشید.

فرستنده: zeitoun

مستن: سلام،متشکرم از بابت کار نو و جدید شما در مورد رباتیک. من و دوستانم واسه پروژه کارشناسی مهندسی کامپیوتر داریم روبات آتش نشان می سازیم. من در راه تحقیق با این سایت آشنا شدم.جلسات اول واسه من مباحث خیلی تکراری بود اما چیزی که مهمه اینه که همه اونایی که قصد ساخت روبات دارن باید ابتدا درک کاملی ازمفاهیم ابتدایی داشته باشن . ببخشید طولانی شد می خواستم بدونم چند تا جلسه دیگه مونده و اینکه اگه ممکنه ایمیل خودتو واسم به ادرسی که گذاشتم بفرست متشکر میشم ازت.

پاسخ: سلام

ممنونم دوست عزیز

بله، درست می فرمایید، برای ساخت ربات ابتدا باید مقدمات اولیه آموزش داده شود. چند جلسه تا پایان کدوم مبحث منظور تونه دقیقاً؟ اگر براتون مقدوره سواتون را در همین محل مطرح بفرمایید تا سایر دوستان هم از مکاتبات ما بتوانند استفاده کنند. پیروز باشید

فرستنده: گیتی

مستن: سلام ببخشید آقای امیر غیاثوند چطوری ولتاژ ۱۲ را بامدار به عولت تبدیل کنم

پاسخ: سلام. شما این کار را از طریق رگولاتورهای ۶ ولت می توانید انجام بدهید. شماره مدل آی سی: ۷۸۰۶

پیروز باشید

فرستنده: نیکروش

مستن: خیلی ممنون از بخش رباتیک،

اگه امکان داره شکل پایه های **LM335** سنسور دما) رو به ایمیل ارسال کنید.

پاسخ: سلام دوست عزیز. چرا خودتون در اینترنت یک جستجو نمی کنید. مطمئن باشید به راحتی می تونید مطلب مورد نظرتون را پیدا کنید. اگر در جستجو تون موفق نبودید دوباره مشکلتون مطرح بفرمایید .

پیروز باشید

با عرض سلام و تبریک سال نو خدمت دوستان عزیزم ، سالی بسیار خوب و سرشار از شادی و موفقیت را برای دوستان خوبم آرزو می‌کنم.

برمی‌گردیم به بحث ربات‌های آتش‌نشان که در جلسه گذشته آغاز کردیم و همان‌طور که گفته شد قرار است در این جلسه هم سیستم‌های مختلف خاموش کردن آتش را مورد بررسی قرار دهیم.

یکی از ساده‌ترین و رایج‌ترین روش‌های خاموش کردن آتش پاشیدن آب یا مواد ضد اشتعال دیگر بر روی آتش است. برای مجهز کردن ربات به این سیستم، فقط نیاز به یک عدد پمپ آب و یک مخزن کوچک برای ذخیره آب و یک مدار راه اندازی مختصر داریم. این روش از نظر پیچیدگی از سایر روش‌های رایج ساده‌تر است و پیچیدگی مکانیکی و الکترونیکی زیادی هم ندارد.

پمپ آب:



برای پمپ آب از پمپ آب شیشه شوی خودروی پراید استفاده می‌کنیم. برای تهیه این پمپ می‌توانید به فروشگاه‌های قطعات یدکی پراید مراجعه کنید.

این تصویر یک عدد پمپ شیشه شوی پراید به همراه منبع ذخیره آب آن است.

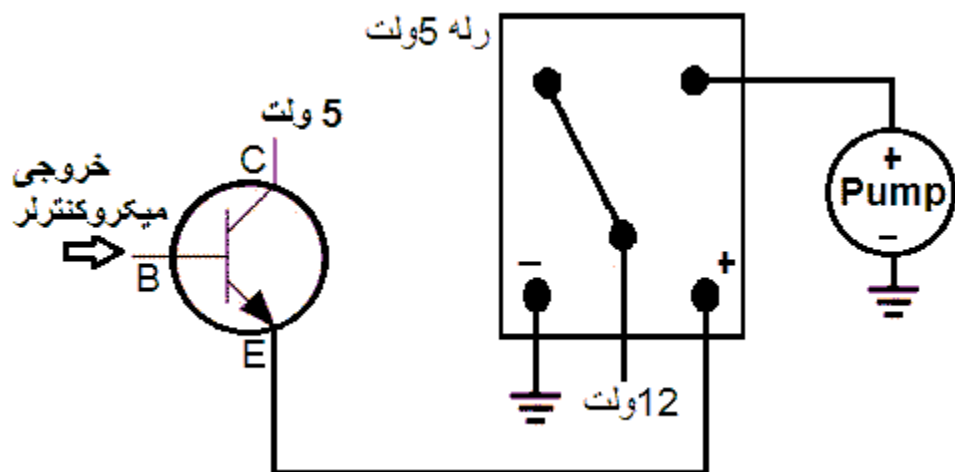
نحوه استفاده:

این پمپ با ولتاژ ۱۲ ولت راه اندازی می‌شود. وقتی به دو سر موتور این پمپ ولتاژ ۱۲ ولت با جریان مناسب اعمال شود، این پمپ از دریچه ۱ آب را به داخل می‌کشد و از دریچه ۲ آب را با فشار به بیرون می‌پاشد. در نتیجه دریچه شماره ۱ باید توسط یک شیلنگ به یک مخزن آب متصل شود و آب خروجی از دریچه ۲ نیز باید توسط یک شیلنگ به سمتی هدایت شود که ربات بتواند آن را به روی آتش بریزد.

برای راه اندازی آن ابتدا سوکتی که بر روی دو سیم موتور نصب شده است با سیم چین جدا کنید (نیازی به آن سوکت نیست). حالا باید این دو سیم خارج شده از پمپ را توسط یک مدار کنترلی ساده کنترل کنید تا در مواقع لزوم پمپ روشن و خاموش شود.

مدار راه اندازی:

این پمپ جریان نسبتاً زیادی برای راه اندازی نیاز دارد، ما در اینجا قصد طراحی مداری را داریم که در آن یک خروجی ۰ یا ۵ ولت از میکرو کنترلر دریافت می‌کنیم و آن را به یک رله ۵ ولت می‌دهیم تا رله تحریک شود، رله هم در حالت تحریک شده یک باطری ۱۲ ولت را به پمپ متصل می‌کند. اما جریان خروجی میکروکنترلر ممکن است برای راه اندازی رله نیز کافی نباشد، در نتیجه از یک تقویت ترانزیستوری ساده نیز برای تقویت جریان خروجی میکروکنترلر به رله استفاده می‌کنیم. در نهایت مدار زیر را خواهیم داشت:

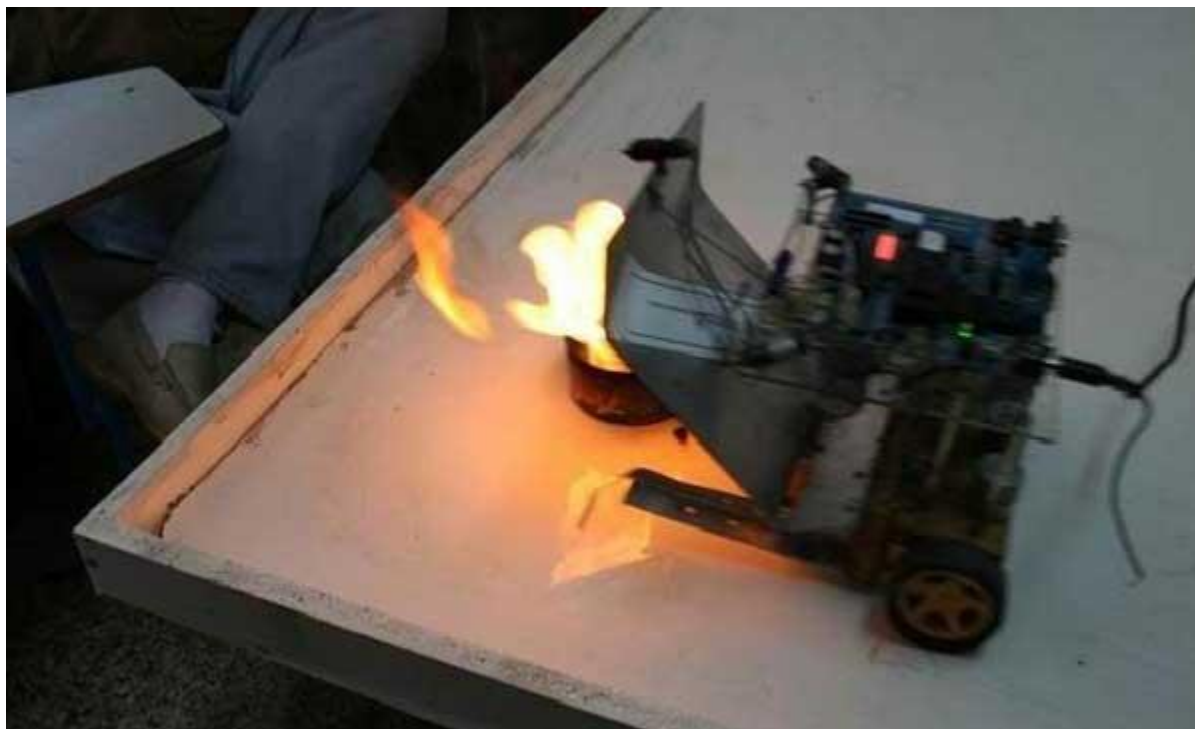


دقت کنید در این مدار ما از ۲ منبع تغذیه استفاده می‌کنیم. یکی ۱۲ ولت، یکی ۵ ولت. ولتاژ ۵ ولت برای استفاده در مدار میکروکنترلر، کلکتور ترانزیستور و در نهایت تحریک رله، و ۱۲ ولت برای فعال سازی پمپ آب. همانطور که در جلسات گذشته گفته شد، برای تحریک رله‌ی ۵ ولت باید به پایه‌های تحریک آن ولتاژ ۵ ولت بدهیم. در مدار بالا نیز پس از تحریک رله، ولتاژ ۱۲ ولت به پمپ منتقل می‌شود و باعث فعال شدن آن می‌شود.

اما بپردازیم به راه‌های دیگری که برای خاموش کردن آتش وجود دارد. یکی دیگر از مطرح‌ترین روش‌ها برای خاموش کردن آتش، روش خفه کردن آن است.

روش خفه کردن آتش:

در این روش با گذاشتن یک در پوش بر روی ظرفی که در آن آتش درست شده است، مانع رسیدن اکسیژن به آتش می‌شویم و به این طریق آتش به سرعت خاموش می‌شود.



این روش سرعت بسیار مناسبی دارد و اگر به درستی اجرا شود بسیار سریعتر از روش قبلی می‌تواند آتش را خاموش کند. اما پیاده سازی این سیستم بر روی روبات کمی پیچیده است. پیچیدگی مکانیکی این سیستم نسبتاً بیشتر از سیستم قبلی است و نیاز به طراحی مکانیکی دقیق و کمی تجربه در این زمینه دارد.

برای خاموش کردن آتش روش‌های ابتکاری دیگری هم وجود دارد، از دوستان عزیز هم تقاضا می‌کنم اگر ایده‌ی خاصی برای خاموش کردن آتش به ذهنشون می‌رسد در بحث ما مشارکت کنند و ایده‌ی خوبشون را با بقیه‌ی دوستان در میان بگذارند.

جلسه‌ی آینده دوباره به سراغ برنامه نویسی زبان C می‌رویم و شما را با مبحث توابع در زبان C آشنا خواهیم کرد. در باب اهمیت این مبحث باید عرض کنم که مبحث توابع شاید بتوان گفت مهمترین و پر کاربردترین مبحث در زبان C و اصولاً پایه‌ی برنامه نویسی درمتمد ساخت یافته است .

شاد و پیروز باشید

فراز امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: رضا

مستن: سلام و خسته نباشید

من تازه امروز به وجود این سایت پی بردم. من دانشجوی مخابراتم از آنجایی که یکی از دروس ما اصول میکرو هستش و با توجه به پروژه ایی که استاد مربوطه از من خواسته (ریات مسیر یاب) و آشنایی کامل ما با bascom و اسمبلی و ++C شروع به نوشتن برنامه با bascom کردم و الان تنها مشکل من در ساخت این ربات ، مکانیک کار هستش من هنوز تمام صفحاتتونو نخوندم ولی می خواستم ببینم من با توجه به مطالب شما به انتهای کار خواهم رسید یا خیر؟ ضمناً اگر میشه ذکر کنید که سخت ترین قسمت این پروژه کجاش میتونه باشه؟

با تشکر از زحمات بی دریغ شما و یادآوری این موضوع که امروزه کمتر کسی چنین الطافی رو به هموعان خودش خواهد داشت بسیار ممنونم.

پاسخ: سلام رضا جان

خواهش می‌کنم، ممنونم از لطفت .

در این سایت در مورد بدنه، انتخاب جنس آن، نحوه ی اتصال موتور به بدنه و ... توضیحاتی داده شده است. یکی از مهمترین قسمت های ربات مسیریاب برد سنسورهای آن است که بهتون پیشنهاد می‌کنم از مداری که در همین سایت معرفی شده استفاده کنید، زیرا ساده ترین و پرکاربردترین مدار راه اندازی موتورهایست .

برای مقاومت مدار راه اندازی هم بهتر است از پتانسیومتر ۱۰۴ (۱۰۰ کیلو اهم) استفاده کنید تا بتونید با چرخاندن پیچ پتانسیومتر، حساسیت سنسور را نسبت به نور، در مقدار مناسب تنظیم کنید.

برای پیدا کردن مطالب مورد نظرتون در سایت، بهتر است از قسمت سمت چپ این صفحه که جلسات به همراه خلاصه مطلبشان نشان داده شده، استفاده کنید. پیروز باشید.

فرستنده: محمد

مستن: سلام

خسته نباشید

می شود در مورد طریقه استفاده از قطب نما و نحوه ی بستن آن در مدار توضیح دهید.

تشکر می‌کنم از مطالب خوب و پر محتوایتان

پاسخ: سلام مجدد. ممنونم. بله، حتماً در جلسات آینده مفصل در مورد Compass یا همان قطب نمای الکتریکی بحث خواهیم کرد.

پیروز باشید.

فرستنده: سعید

مستن: سلام

من دو هفته است که با سایت آشنا شدم (از بیستم فروردین) و توی این دو هفته همه مطالبو خوندم

واقعا برای من خیلی مفید بود از این بابت ازتون خیلی ممنونم و خواستم به خاطر همین به عنوان تشکر اولین نظر رو برای شما بزارم

ولی یه انتقاد هم دارم که چرا اینقدر فاصله بین مطلبهاتون هست من تاریخ نوشته هارو که نگاه میکردم خیلی فاصله داشت امیدوارم که در صورت امکان این فاصله به چند

روز برسه

با تشکر

پاسخ: سلام سعید جان

خوشحالم که شما هم به جمع ما پیوستی.ممنونم دوست عزیز

حتماً تلاش می‌کنیم تا این فاصله را تا جای ممکن کاهش دهیم. پیروز باشید

فرستنده: رضا

مستن: با عرض سلام و خسته نباشید برای راه اندازه رله از چه ترانزیستوری استفاده می‌کنیم؟

لطفا در باره ی ربات آتش نشان کامل توضیح دهید اخه یک مسابقه ی استانی در پیش رو داریم و من می‌خوام در ان شرکت کنم برام هم خیلی مهمه

راستی یکی تز دوستانم میگفت از سنسوره دود استفاده میکنه اون بهتره یا سنسوره مادوم قرمز؟

پاسخ: سلام دوست عزیز .

ممنون از سوال بسیار خوبتون.

از ترانزیستور TIP41 که یک ترانزیستور npn است استفاده خواهیم کرد. ترتیب پایه های آن (زمانیکه نوشته های روی آی سی به طرف شماست) به ترتیب از چپ به راست، بیس، کلکتور و امیتر است. در حقیقت پایه ی وسط به +5 متصل می شود و پایه سمت راست آن که امیتر است به پایه ی تحریک رله وصل می شود. خیر، سنسور مادون قرمز خیلی مناسب تر است، زیرا ارزاتر، کارا تر، و بسیار ساده تر است. براتون آرزوی موفقیت می کنم دوست عزیز. اگر کمکی از دست بنده بر بیاد در خدمتتون هستیم.

جلسه ی پنجاه و سوم

آشنایی با متد برنامه نویسی ساخت یافته، شروع مبحث توابع و...

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

همان طور که در جلسه ی گذشته نیز گفته شد، در این جلسه در مورد استفاده از توابع در برنامه نویسی به زبان C بحث خواهیم کرد. به طبع اکثر مطالبی که در این جلسه مطرح می شود، فقط مختص بحث رباتیک نیستند، بلکه مربوط به روش برنامه نویسی به زبان C هستند. از این منظر بحث این جلسه بسیار مهم و پرکاربرد است.

بدون مقدمه ی بیشتر به بحث باز می گردیم. تا کنون روش برنامه نویسی ما به این صورت بوده که تمام دستوراتی که می خواهیم ربات آن ها را اجرا کند، به ترتیب در قسمتی که نوشته شده است ("Place your code here") می نویسیم، و میکروکنترلر هم آن ها را به ترتیب مشخص شده اجرا می کند.

اما این روش در طراحی و نوشتن برنامه های بزرگتر برای ربات های حرفه ای تر ما را دچار مشکل خواهد کرد. مثلاً در نوشتن یک برنامه ی پیشرفته تر، ممکن است در چندین جای مختلف برنامه، یک سری دستورات خاص عیناً تکرار شود. مثلاً فرض کنید در یک ربات مین یاب، ممکن است در ۱۰ جای مختلف برنامه نیاز باشد به موتورها فرمان توقف داده شود. این فرمان توقف برای ۴ موتور، حداقل نیاز به ۸ خط برنامه دارد. حالا فرض کنید این رویه برای ده ها فرمان دیگر نیز در برنامه تکرار می شود، که فرمان "توقف" شاید ساده ترین و کوتاه ترین آن ها باشد!

این روش برنامه نویسی علاوه بر زمان بر بودن و پیچیده بودن، مشکلات دیگری هم دارد، از جمله این که از خوانایی برنامه به شدت کاسته می شود و به جز شخصی که برنامه را نوشته است، افراد دیگر به سختی خواهند توانست برنامه ی نوشته شده را بررسی کنند و در صورت لزوم تغییراتی در آن اعمال کنند یا بخش هایی به آن اضافه یا کم کنند. در نتیجه امکان انجام یک کار گروهی بر روی یک برنامه میسر نخواهد بود و بالاخره برنامه های بزرگ و حرفه ای تر (مثل یک بازی کامپیوتری، یا یک سیستم اتوماسیون) شاید اصلاً امکان به وجود آمدن نداشته باشند.

همچنین در چنین برنامه های، به علت حجم بسیار زیاد برنامه، اشکال زدایی به شدت مشکل می شود و در صورت بروز هر گونه خطایی در سیستم، به سختی می توان مشکل را در برنامه یافت و آن را اصلاح کرد.

این مشکلات و شاید بسیاری دیگر، متخصصان امر را وادار به تهیه ی چارچوب و اصول دقیقی در روش نوشتن برنامه ها کرد. این اصول در قالب متدهای مختلف برنامه نویسی در طول سالیان متمادی، از لحظه ی شکل گیری کامپیوتر تا به امروز، توسط افراد و نهادهای مختلف بین المللی مربوطه عرضه و تکمیل شده است. و هدف آن ها نیز صرفاً کشف راهکارهایی برای بهبود روش های برنامه نویسی و به دنبال آن ایجاد برنامه هایی کارآمدتر و مناسب تر، با هزینه های پایین تر بوده است.

نخستین متدی که مورد پذیرش اکثر نهادها و شرکت های بزرگ بین المللی قرار گرفت، متد "ساخت یافته" بود. این متد بسیاری از مشکلات شرکت های بزرگ تولید نرم افزار و کاربران حرفه ای را حل کرد و تا سال ها به عنوان کامل ترین متد مورد پذیرش و استفاده قرار گرفت. هر چند پس از آن متدهای دیگری هم ارایه شد که شاید کارآمدتر هم بودند، اما هنوز هم این متد، به دلیل سادگی نسبی، طرفداران بسیاری دارد.

زبان C یک زبان ساخت یافته است، یعنی در برنامه نویسی به این زبان، برنامه نویس موظف است اصول برنامه نویسی ساخت یافته را رعایت کند. به همین

خاطر از این به بعد ما تلاش خواهیم کرد شما را هر چه بیشتر با این متد برنامه نویسی آشنا کنیم تا انشاءالله بتوانید برنامه‌های حرفه‌ای تری را برای ربات‌های پیشرفته‌تر بنویسید.

برنامه‌نویسی ساخت یافته:

مبنای برنامه نویسی ساخت یافته بر استفاده از توابع است. در این متد، یک برنامه‌ی بزرگ، به چندین زیر برنامه‌ی کوچک‌تر تقسیم می‌شود که هر کدام از این زیر برنامه‌ها بخش یا بخش‌هایی از وظایف برنامه‌ی اصلی را انجام می‌دهند. این زیر برنامه‌ها در مجموع برنامه‌ی اصلی را تشکیل می‌دهند. هر یک از این زیر برنامه‌ها تابع نام دارند .

در حقیقت در متد ساخت یافته، هیچ قسمتی از برنامه خارج از این توابع نوشته نمی‌شود، بلکه برای هر بخش از برنامه، متناسب با عملی که آن بخش انجام می‌دهد، تابعی تعریف می‌شود.

برای نوشتن یک برنامه‌ی ساخت یافته، ابتدا باید تمام اعمالی که قرار است توسط این برنامه انجام شود لیست شوند. مثلاً برای یک ربات، باید تمام فرمان‌هایی که قرار است به بخش‌های مختلف ربات داده شود (مثل موتورها، LCD، سنسورها و ...) لیست شوند، سپس برای هر بخش، یک تابعی متناسب با آن تعریف شود تا اعمال مربوط به آن بخش توسط آن تابع اداره شود. مثلاً برای موتورها می‌توان تابعی تعریف نمود که کنترل موتورها را انجام دهد و بنا بر شرایط فراخوانی تابع، ربات را به یک جهت مشخصی حرکت دهد.

بحث در مورد توابع را به صورت مفصل در جلسه‌ی آینده ادامه خواهیم داد، اما لازم می‌دانم در اینجا به چند مورد از مهمترین فواید برنامه نویسی با متد ساخت یافته، به نقل از کتاب مهندس جعفر نژاد قمی اشاره کنم .

- ۱- نوشتن برنامه‌های ساخت یافته آسان است، زیرا برنامه‌های پیچیده به بخش‌های کوچکتری تقسیم می‌شوند و هر بخش توسط تابعی نوشته می‌شود. دستورالعمل‌ها و داده‌های موجود در تابع، مستقل از سایر بخش‌های برنامه است.
- ۲- همکاری بین افراد تیم را فراهم می‌کند. به طوری که افراد مختلف می‌توانند بخش‌های مختلفی از برنامه را بنویسند.
- ۳- اشکال زدایی برنامه‌های ساخت یافته ساده‌تر است. اگر برنامه اشکالی داشته باشد، بررسی تابعی که اشکال در آن به وجود آمده است، ساده است.
- ۴- برنامه نویسی ساخت یافته موجب صرفه جویی در وقت می‌شود. بدین ترتیب که، اگر تابعی بنویسید که عملی را در برنامه‌ای انجام دهد، می‌توانید آن تابع را در برنامه‌ی دیگری که به این عمل نیاز دارد، به کار ببرید. حتی اگر، با تغییر اندکی در توابع نوشته شده، بتوانید آن‌ها را در برنامه‌های دیگر به کار ببرید، باز هم مقرون به صرفه است.

توابع:

توابع در زبان C از دو زاویه قابل بررسی هستند، نخست تعریف توابع؛ دوم، فراخوانی توابع.

تعریف تابع: از یک مجموعه دستورات برنامه‌نویسی تشکیل شده است که عملکرد و وظایف آن تابع را مشخص می‌سازد.

فراخوانی تابع: دستوراتی که در داخل آن تابع تعریف شده است را اجرا می‌کند.

فراخوانی هر تابع، توسط یک دستور صورت می‌گیرد، این دستور همان نام تابع است. یعنی در هر کجای برنامه که نام یک تابع نوشته شود، روند اجرای برنامه در آن خط متوقف می‌شود، و دستوراتی که در داخل آن تابع نوشته شده است، یکبار اجرا می‌شود. پس از اجرای دستورات داخل آن تابع، اجرای برنامه مجدداً از همان جایی که متوقف شده بود دنبال می‌شود.

بحث بیشتر در مورد توابع را به جلسه آینده موکول می‌کنیم.

منتظر سولات و نظرات دوستان خوبم هستیم.

پیروز باشید

امیرغیاثوند

پرسش و پاسخ

فرستنده: آرمان

متن: سلام فراز جان

دست درد نکنه واسه این صفحه پربراری که تو اینترنت ساختی

همین که کپی نمیکنی یک دنیا ممنون.

یه خواهش

در مورد خازن های درایور سلنویید که جلسه قبل گفتم مدارشو واسه 4 تا خازن هم بکش و طریقه های دیگر درایو کردن سلنویید رو هم لطفاً بگو.

بازم ممنون

پاسخ: سلام دوست عزیز. ممنونم از لطفت

برای 4 خازن به راحتی می‌تونید همین روش رو بسط بدهید. یعنی سیمی که از پایین وارد سلنویید شده است را قطع کنید و یک ردیف دیگر خازن اضافه کنید. برای درک عرایض من به نحوه ی اتصال خازن بالا و پایین دقت کنید، همین روش رو برای هر چند تا خازن دیگری که نیاز دارید ادامه بدهید.

روش دیگر برای درایو کردن سلنوییدها استفاده از مبدل های DC to DC است. حتماً در مورد این موضوع مفصل توضیح خواهم داد دوست عزیز. پیروز باشید.

فرستنده: kavosh

متن: سلام آقا فراز به خاطر این مقاله‌های خوب از شما ممنون هستم.

سوال من یکمی خارج از موضوع شماسه. می‌خواستم از شما بپرسم که چه طور می‌شه برای ربات جنگجو یک جرقه زن بسازیم که بتونه گاز ما را مشتعل کنه؟

پاسخ: سلام. ممنونم دوست عزیزم

فکر می‌کنم بتونید از فندک گازهای خونگی استفاده کنید، البته اگر بتونید ولتاژ مورد نیاز برای راه اندازیش رو تامین کنید.

پیروز باشید.

فرستنده: رضا

متن: با عرض سلام و خسته نباشید ایا ترانزیستور **tip 41** قابلیت انتقال 12 ولت را دارد و چند امپر است؟

من آتش نشان می‌سازم از سنسور نور یاب 5mm استفاده کردم اما آتش را حس نمیکنه ایا باید از 3mm استفاده میکردم؟

یا بهتر است ار گیرنده ی **cny70** استفاده کنم بهتر است؟

پاسخ: سلام دوست عزیز. بله، حداقل 1 امپر را به راحتی می‌تواند عبور دهد. اطلاعات دقیق در مورد قطعه‌ها را می‌توانید از طریق دیتا شیت آن‌ها به دست بیاورید.

ه. بین گیرنده های 5 میل و 3 میل تفاوتی در میزان حساسیت آن‌ها وجود ندارد. مشکل جای دیگری است احتمالاً.

خیر، این قطعه هم از یک جفت گیرنده فرستنده ی **IR** معمولی تشکیل شده است.

پیروز باشید

فرستنده: ایمان

متن: سلام و عرض خسته نباشید.

ما یه گروه داریم که قرار توی اون بحث رباتیک کنیم.

چند روز پیش که با این بخش از سایت آشنا شدم دیدم که مطالبتون واقعا مفیده می‌خواستم با اجازه شما از مطالبتون استفاده کنم.

تعداد افراد گروه ما زیاد هستن و هر کدوم توی رشته های مختلفی از قبیل: الکترونیک، کامپیوتر، مکانیک و... هستن. و ما بیشتر تمایل داریم که توی زمینه ربات های پروازی کار کنیم، اگه میشه به ما کمک کنید که باید از کجا شروع کنیم؟

با تشکر ایمان

پاسخ: سلام. شروع کارتون رو تبریک عرض می‌کنم و براتون ارزوی موفقیت می‌کنم. منظورتون دقیقاً چه رباتیه؟ فکر می‌کنم موضوعی که شما می‌خواهید روش سرمایه گذاری کنید بیش از این که به رباتیک مربوط باشه به مکانیک مربوط می‌شه.

پیروز باشید

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

در جلسه گذشته با مفهوم توابع در زبان‌های برنامه‌نویسی، و کاربردهای آن، و همچنین مفهوم برنامه‌نویسی ساخت‌یافته آشنا شدیم. در این جلسه با نحوه تعریف توابع آشنا خواهیم شد.

همانطور که در جلسه گذشته هم اشاره شد، وقتی تابعی توسط تابع دیگری فراخوانی می‌شود، دستورات آن تابع اجرا می‌شود. پس از اجرای دستورات تابع، کنترل اجرای برنامه به برنامه فراخوان بر می‌گردد. پس از برگشت از تابع فراخوانی شده، اولین دستور بعد از فراخوانی تابع (در تابع فراخوان) اجرا می‌شود.

بحث را با تعریف تابع دنبال خواهیم کرد. برای تعریف تابع باید اهداف تابع مشخص باشد. اینکه تابع باید دقیقاً چه بخش از مسولیت‌های کل برنامه را انجام دهد و بر آن اساس چه ورودی و خروجی‌هایی دارد.

تعریف توابع

یک تابع در زبان C طبق الگوی زیر تعریف می‌شود:

(ورودی‌های تابع < نام تابع (خروجی تابع نوع >

```
{  
<دستور ۱>  
  
<دستور ۲>  
  
.  
.  
.  
دستور n  
}
```

الگوی تابع:

خط اول هر تابع را، که متشکل از نام تابع، ورودی‌ها و خروجی‌های تابع است را الگو یا پروتوتایپ (Prototype) تابع می‌گویند.

نام تابع:

نام تابع باید از قوانین Identifier ها در زبان C پیروی کند، یعنی همان قوانینی که برای تعیین نام متغیرها و یا کلاً هر شناسه‌ای که در زبان C ، باید

رعایت شود. نام تابع را معمولاً متناسب با مسولیتی که آن تابع بر عهده دارد تعیین می‌کنند.

وردوی تابع

ما می‌توانیم در هنگام فراخوانی هر تابع، اطلاعاتی را به آن منتقل کنیم تا تابع بر اساس این اطلاعات رفتار مناسبی انجام دهد، در زبان C به این ورودی‌های تابع، پارامتر می‌گویند.

در حقیقت پارامترها وسیله‌ای برای تبادل اطلاعات بین تابع فراخوان و فراخوانی شونده هستند. یک پارامتر می‌تواند یکی از انواع داده در زبان C مثل `int`، `char` و ... باشد. همچنین برای هر پارامتر باید یک نام تعیین شود. تعریف پارامترهای یک تابع دقیقاً مانند تعریف متغیر است. مثلاً برای تعریف تابعی که فقط یک ورودی از جنس `int` دارد باید خط اول تابع به این شکل باشد:

(`int temp`) نوع خروجی تابع نام تابع

برای دسترسی به اطلاعات ورودی در داخل تابع، باید از نام پارامتر مربوطه استفاده کنیم. مثلاً اگر بخواهیم مقدار ورودی تابع بالا چک کنیم که آیا از عدد فرضی ۱۰۰ بزرگ‌تر است یا خیر می‌توانیم دستور زیر را در داخل تابع بنویسیم:

(`int temp`) نوع خروجی تابع نام تابع

```
{
if (temp > 100)

{
دستورات ...
}
else
{
دستورات ...
}
}
```

اگر بخواهیم بیش از یک ورودی داشته باشیم، باید در داخل پرانتز پارامترها را با کاما از یکدیگر جدا کنیم:

(`int temp, int temp2`) نوع خروجی تابع > نام تابع <

چگونه مقدار ورودی تابع را تعیین می‌کنیم؟

همانطور که گفتیم مقدار ورودی تابع در هنگام فراخوانی تابع تعیین می‌شود. در قسمت فراخوانی تابع به این موضوع خواهیم پرداخت.

خروجی تابع

در تعریف بالا < نوع خروجی تابع > یکی از انواع موجود در C مثل `int` یا `char` یا ... است، که توسط کاربر تعریف می‌شود. تابع می‌تواند مقداری را بر اساس نوع خروجی تابع به تابع فراخواننده بازگرداند. در صورتی که تابع ما خروجی نداشته باشد، باید به جای نوع خروجی، کلمه‌ی کلیدی «`void`» را

بر خلاف ورودی‌های تابع، خروجی نیازی به نام ندارد. همچنین یک تابع نمی‌تواند بیش از یک خروجی داشته باشد. برای بازگرداندن یک مقدار به عنوان خروجی، باید آن مقدار را در جلوی کلمه‌ی کلیدی «**return**» بعد از آخرین خط دستورات تابع بنویسیم. مثلاً فرض کنید تابعی که خروجی آن از جنس **int** تعریف شده است، می‌خواهد مقدار ۱۰۰ را به عنوان خروجی بازگرداند، شکل کلی آن این‌گونه خواهد بود:

(نام تابع (ورودی تابع **int**)

```
{
دستور۱;
دستور۲;
دستور۳;
...
return 100;
}
```

این مقدار ممکن است در داخل یک متغیر ذخیره شده باشد و شما بخواهید مقدار داخل متغیر را به عنوان خروجی بازگردانید، برای این کار کافیست در جلوی **return** نام متغیر را بنویسید. به عنوان مثال، خط زیر، مقدار داخل متغیر **temp** را که قبلاً از جنس **int** تعریف شده است را باز می‌گرداند.

```
return temp;
```

دقت کنید که دستور **return** حتماً باید در آخرین خط هر تابع نوشته شود، زیرا دستوراتی که بعد از این دستور نوشته شوند، اجرا نخواهند شد، و روند اجرای برنامه به تابع فراخواننده باز گردانده خواهد شد. استفاده از مقداری که به عنوان خروجی باز گردانده می‌شود مربوط فراخوانی تابع است که در آن بخش به آن اشاره خواهیم کرد. بحث در مورد فراخوانی توابع و نحوه‌ی کار با ورودی و خروجی‌های تابع را به جلسه‌ی آینده موکول خواهیم کرد. حالا برای جمع‌بندی مطالب این جلسه، یک مثال کامل را مطرح می‌کنیم.

یک تابع به نام **move** برای کنترل حرکت روبات تعریف خواهیم کرد. این تابع خروجی ندارد، اما یک ورودی از جنس کاراکتر دارد. این کاراکتر ۴ مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد. اگر این ورودی حرف **F** باشد، روبات باید به سمت جلو حرکت کند. اگر **B** باشد، به سمت عقب **R**، باشد به سمت راست؛ و **L** باشد باید به سمت چپ حرکت کند .

در این جلسه به تعریف این تابع خواهیم پرداخت و فراخوانی آن را به جلسه‌ی آینده موکول خواهیم کرد.

```
void move char(dir)
```

```
{
if (dir == 'F')
{ دستورات مربوط به جلو رفتن روبات را اینجا می‌نویسیم }

else if (dir == 'B')
{ دستورات مربوط به عقب رفتن روبات را اینجا می‌نویسیم }

else if (dir == 'R')
```

```
{ دستورات مربوط به راست رفتن روبات را اینجا می‌نویسیم }
```

```
else if (dir == 'L')
```

```
{ دستورات مربوط به چپ رفتن روبات را اینجا می‌نویسیم }
```

```
}
```

همانطور که می‌دانید، نام تنها پارامتر این تابع، `dir` است که از جنس کاراکتر تعریف شده است. خروجی تابع هم `Void` تعریف شده است و به این معنی است که این تابع خروجی ندارد. منتظر سولات و نظرات دوستان خوبم هستم.

پیروز باشید

امیرغیاثوند

جلسه‌ی پنجاه و پنجم

در این جلسه در مورد فراخوانی توابعی که تعریف شده‌اند و نحوه‌ی کار با ورودی و خروجی‌های آن‌ها بحث خواهیم کرد.

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

در جلسه گذشته در مورد تعریف توابع و نحوه‌ی معرفی ورودی و خروجی‌های توابع بحث کردیم. در این جلسه در مورد فراخوانی توابعی که تعریف شده‌اند و نحوه‌ی کار با ورودی و خروجی‌های آن‌ها بحث خواهیم کرد.

فراخوانی توابع

برای اجرای دستورات هر تابع، باید تابع فراخوانی شود. برای فراخوانی توابع، کفایت نام تابع را در هر قسمت از برنامه که به آن تابع نیاز هست، بنویسید. سپس مقادیری که باید به عنوان ورودی به تابع تحویل شود را در جلوی نام تابع در داخل یک پرانتز بنویسید. و در پایان هم ";" را فراموش نکنید. به عنوان مثال برای تابعی با نام `move` به شکل زیر عمل می‌کنیم:

move(مقادیر ورودی)

نحوه‌ی تعیین ورودی‌های تابع

به عنوان مثال تابع `move()` را از جلسه‌ی گذشته در نظر بگیرید. این تابع برای کنترل حرکت روبات نوشته شده است و باید یک کاراکتر را به عنوان ورودی دریافت کند. فرض کنید در قسمتی از برنامه می‌خواهیم به روبات دستور جلو رفتن بدهیم. برای این کار کفایت تابع `move()` را با مقدار ورودی `('F')`، فراخوانی کنیم. برای این کار، کفایت دستور زیر را بنویسید:

move('F')

اگر این تابع چند ورودی داشت، باید در هنگام فراخوانی مقادیر توسط کاما از یکدیگر جدا شوند. به عنوان مثال:

temp('F', 200);

همان طور که می بینید تابع **temp** دو ورودی دارد که یکی از جنس حروف (**Character**) و دیگری از جنس عددی (**Integer**) است. دقت کنید که اگر جنس پارامتر از **Char** باشد، باید کاراکترهایی که به عنوان ورودی به تابع ارسال می شوند، در داخل ' قرار گیرند. اطلاعاتی که در هنگام فراخوانی تابع، در جلوی نام تابع (**در داخل پرانتز**) به عنوان مقادیر ورودی ظاهر می شوند، **آرگومان** تابع نام دارند. دقت داشته باشید پارامترها متغیرهایی هستند که هنگام تعریف تابع، در جلوی نام تابع و در داخل پرانتز قرار می گیرند، اما آرگومانها در هنگام فراخوانی در جلوی نام تابع درج می شوند.

نحوه استفاده از خروجی تابع

همان طور که در جلسه گذشته توضیح داده شد، هر تابع می تواند یک مقدار را به عنوان خروجی تابع به فراخواننده بازگرداند. این مقدار از طریق نام تابع قابل دسترسی خواهد بود. یعنی همان طور که مقداری که داخل هر متغیر ذخیره شده است از طریق نام آن متغیر قابل دسترسی است، مقداری که به عنوان خروجی تابع بازگردانده شده است هم، از طریق نام تابع قابل دسترسی است. به عنوان مثال تابع زیر را در نظر بگیرید:

```
int compass ()
```

```
{
```

```
    ;دستورات مربوطه
```

```
    return degree;
```

```
}
```

این تابع برای خواندن مقدار سنسور قطب‌نمای الکتریکی نوشته شده است که این مقدار همان زاویه‌ی قطب نما نسبت به قطب‌های کره‌ی زمین است؛ و یک خروجی از جنس **int** دارد که حامل زاویه‌ای است که قطب‌نمای الکتریکی نشان می‌دهد. حالا هر کجا که نام تابع نوشته شود، یکبار تابع فراخوانی می‌شود و خروجی تابع از طریق نام تابع قابل دسترسی خواهد بود. به عنوان مثال اگر بخواهیم خروجی تابع بالا را از طریق یک دستور شرطی چک کنیم، می‌توان دستور زیر را نوشت.

```
if ( compass() > 128)
```

```
{ ;دستورات }
```

همچنین می‌توان مقدار خروجی را داخل یک متغیر کمکی ذخیره کرد، به عنوان مثال:

```
Temp= compass();
```

دقت داشته باشید که اگر تابع، پارامتر ورودی هم نداشته باشد، باید پرانتز باز و بسته جلوی نام تابع درج شود.

همان طور که گفته شد، ما نمی‌توانیم هیچ بخش از برنامه را خارج از توابع بنویسیم، یعنی هر خط از برنامه‌ی ما، باید حتماً در یکی از توابع گنجانده شده باشد. اما سوال این جاست که تا کنون که ما کار با توابع را بلد نبودیم، دستوراتی که می‌نوشتیم چگونه اجرا می‌شدند؟

تابع main():

در هر برنامه‌ای که در زبان **C** نوشته می‌شود، می‌بایست تابعی با نام **main()** وجود داشته باشد. روند اجرای برنامه از همین تابع شروع می‌شود، یعنی اولین تابعی که دستوراتش اجرا می‌شود همین تابع است. برای اجرای هر برنامه‌ای که ما در زبان **C** می‌نویسیم، تابع **main()** در برنامه‌ی ما، توسط سیستم عامل فراخوانی می‌شود، و پس از اجرای تمام دستورات **main()** کنترل دوباره به سیستم عامل باز گردانده می‌شود. در حقیقت، تابع **main()** تنها تابعی است که وجودش الزامی است و با اتمام کار این تابع، روند اجرای دستورات برنامه هم پایان می‌رسد.

در محیط CodeVision هم در همان ابتدا تابع (main) توسط CodeWizard تعریف می‌شود و دیگر نیازی نیست ما مجدداً این تابع را تعریف کنیم. با کمی دقت می‌توانید الگوی تعریف تابع (main) را در برنامه پیدا کنید. نکته‌ی مهم این که همان‌طور که در بالا گفته شد، پس از اجرای دستورات تابع (main) کار برنامه به اتمام می‌رسد و میکروکنترلر دیگر کاری انجام نمی‌دهد، به همین خاطر اگر می‌خواهیم برنامه‌ای که نوشته‌اید مکرراً اجرا شود باید آن‌ها را در داخل یک حلقه‌ای بنویسیم که دستوراتش بی‌نهایت بار تا زمانی که میکروکنترلر روشن است انجام شود. برای این کار می‌توانید از حلقه‌ی (while) به شکل زیر استفاده کنید:

while(1)

```
{  
دستورات;  
}
```

نوشتن عدد "۱" به جای شرط حلقه، در داخل پرانتز، به این مفهوم است که شرط اجرای حلقه همواره برقرار است و دستورات داخل حلقه باید بی‌نهایت بار انجام شوند. اما خوشبختانه CodeWizard این کار را هم برای ما انجام داده است و حلقه‌ای به شکل بالا برای کار ما تعریف کرده است که ما دستوراتمان را در داخل آن حلقه بنویسیم. (برای یاد آوری رجوع شود به جلسه‌ی ۲۶).

نکته‌ی مهم در مورد تعریف توابع

توابع باید در کدام قسمت برنامه تعریف شوند؟ برای این که توابعی که تعریف می‌کنیم در همه‌ی بخش‌های برنامه قابل استفاده و فراخوانی باشند، باید آن‌ها درست قبل از تابع (main) تعریف کنیم. یعنی ابتدا خطی که الگوی تابع (main) نوشته شده است را پیدا کنید، سپس هر تابعی که می‌خواهید را قبل از آن تعریف کنید. البته بحث در مورد حوزه‌ی استفاده و دسترسی به توابع بسیار مفصل است، اما این مطالب برای انجام کارهای ما کفایت می‌کنند. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه، می‌توانید به بخش توابع از کتاب مهندس جعفر نژاد قمی یا سایر کتاب‌های آموزش زبان C مراجعه کنید.

نکته‌ای مهم در مورد شروع برنامه‌های ساخت یافته

ابتدا
بدون

پرداختن به جزئیات پیاده‌سازی توابع، ورودی‌ها و خروجی‌های تابع، بدنه‌ی اصلی برنامه را بنویسید. به عبارت دیگر، در قدم اول لازم نیست تک تک دستورات داخل توابع را بنویسید، ابتدا فقط تعیین کنید هر تابع قرار است چه عملی را انجام دهد و از آن در قسمت‌های مورد نیاز استفاده کنید.

در قدم بعد، به تعریف جزئیات داخل توابع بر اساس نیازی که به آن‌ها وجود دارد بپردازید.

منتظر سولات و نظرات دوستان خوبم هستم.

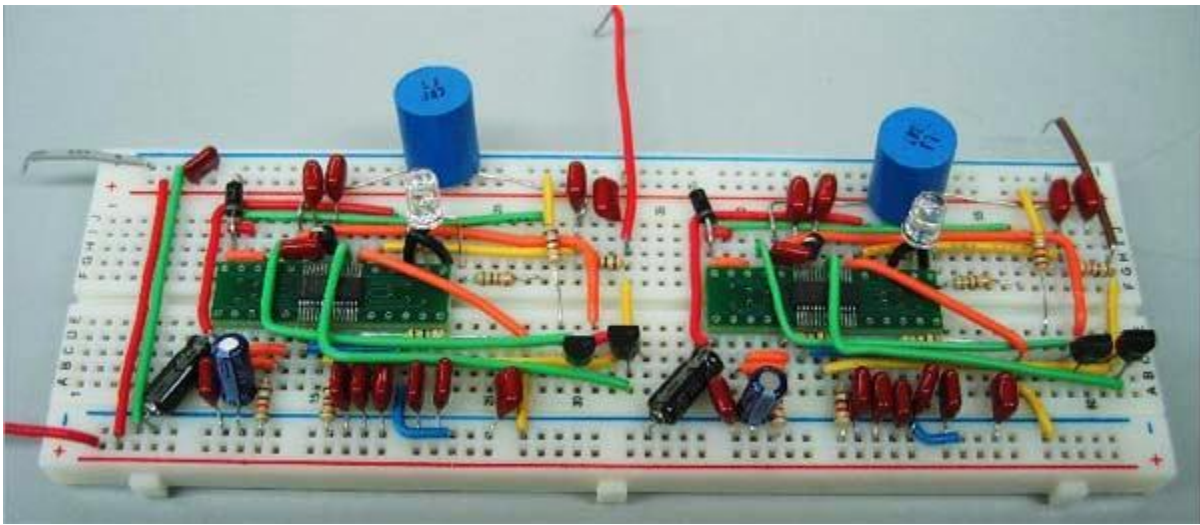
پیروز باشید

جلسه‌ی پنجاه و ششم

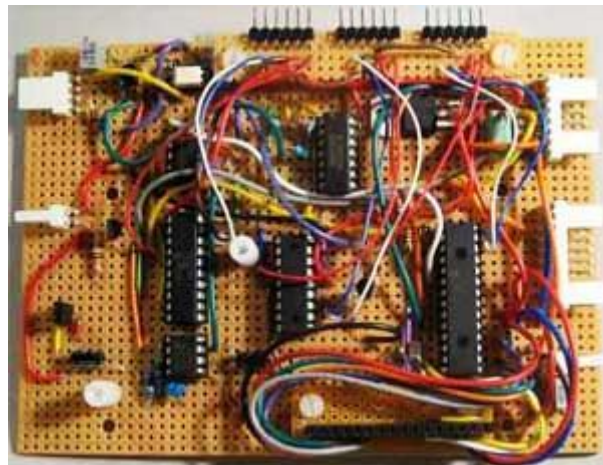
PCB چگونه تهیه می‌شود؟

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

همان‌طور که می‌دانید، ما تا کنون توانسته‌ایم مدار اصلی روبات را با استفاده از دو روش پیاده‌سازی کنیم و بسازیم. روش اول استفاده از برد بُرد بود که گفتیم این روش بیشتر کاربرد آزمایشگاهی دارد و نمی‌توان از آن به‌عنوان مدار نهایی روبات برای شرکت در یک مسابقه با غیره استفاده نمود، زیرا بسیار آسیب‌پذیر بوده و با کوچک‌ترین تماس اشتباهی با مدار به راحتی اتصالات مدار قطع می‌شوند.



روش دوم استفاده از بُردهای سوراخ‌دار بود، و گفتیم برای استفاده از این بردها باید تمام اتصالات با استفاده از تکه‌های کوچک سیم لحیم شوند. این روش هرچند روش بسیار مطمئن‌تری نسبت به برد برد است، اما این روش هم ایراداتی دارد، از جمله اینکه این اتصالات، زیاد مطمئن نیستند، همچنین برای پیاده‌سازی مدارات بزرگ و پیچیده، کار بسیار دشوار می‌شود، زیرا باید تعداد بسیار زیادی سیم را از جاهای مختلف مدار رد کرد و این کار بسیار دشوار خواهد بود. همچنین در چنین مداری به دلیل حجم زیاد اتصالات و سیم‌های روی مدار، در صورتی که نقصی در مدار به وجود آید، به‌سختی می‌توان تشخیص داد مشکل از کدام یک از اتصالات است.



اما روش مطمئن و متداول چیست؟



حتماً تا به حال مدارهایی مشابه بالا را در بسیاری از دستگاه‌های خانگی و روبات‌ها دیده‌اید که در آن‌ها نه خبری از سیم‌کشی‌های پیچیده است، و نه برد برد. در این نوع مدارها ارتباط بین قطعات مختلف مدار از طریق مسیرهای مسی است. در حقیقت در این نوع مدار، مسیرهای مسی‌ای که روی بورد کشیده شده است جای سیم‌ها را گرفته‌اند. این نوع مدار را PCB می‌گویند که مخفف **“Printed Circuit Board”** به معنای مدار چاپی است. مدارهای چاپی یا PCB بر خلاف برد برد و بورد سوراخ‌دار، به صورت اختصاصی برای یک مدار خاص طراحی می‌شود و طبیعتاً فقط یک کاربرد خاص دارد و نمی‌توان مانند دو نمونه دیگر هر مدار دیگری را بر روی آن پیاده سازی کرد.

در PCB جای تمام قطعات و مسیرها از پیش تعیین و تعبیه شده است و فقط شما کفایت المان‌ها مورد نظر را در محل‌های تعیین شده لحیم کنید تا مدار کامل شود.

PCB چگونه تهیه می‌شود؟

مرحله‌ی اول در ساخت PCB یک مدار، کشیدن نقشه‌ی شماتیک مدار است. شما باید بتوانید نقشه‌ی مداری که می‌خواهید PCB آن را بسازید با استفاده از نمادهای شماتیک طراحی کنید.

به عنوان مثال در جلسه‌ی نوزدهم ما نقشه‌ی شماتیک مدار یک روبات مسیریاب ساده را کشیدیم.

در گام بعدی می‌بایست با استفاده از یکی از نرم افزارهای طراحی PCB، نقشه‌ی PCB مدار را بر اساس نقشه‌ی شماتیک آن طراحی کنیم.

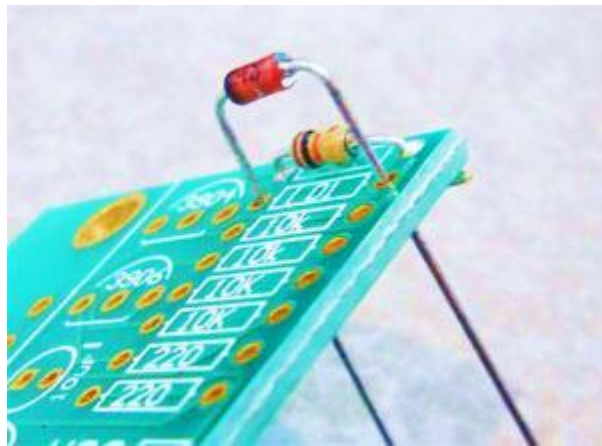
در چندین جلسه‌ی آینده ما آموزش طراحی PCB را در یکی از قدرتمندترین نرم‌افزارهای موجود پی خواهیم گرفت.

این نرم افزار **Altium Designer** نام دارد. قابلیت بسیار زیاد و طراحی ایده آل این نرم افزار، آن را تبدیل به مطرح‌ترین نرم افزار موجود در زمینه‌ی الکترونیک کرده است.

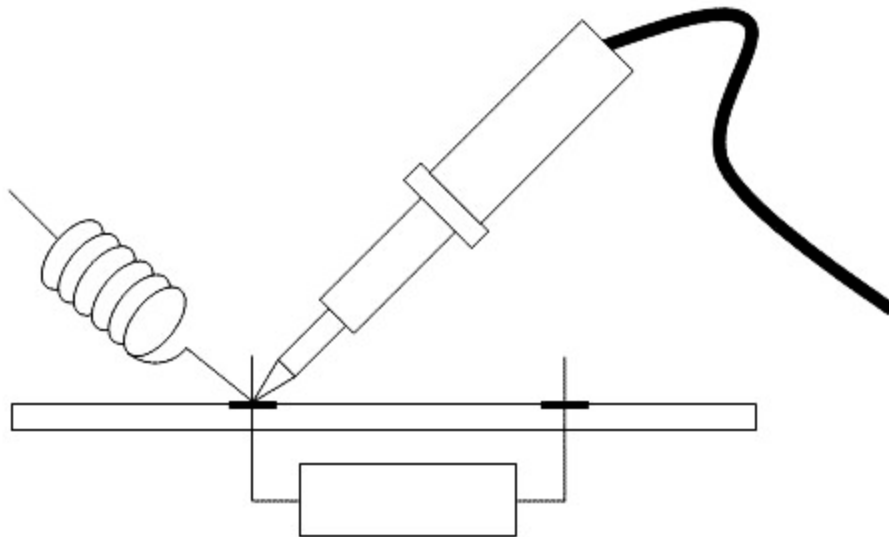
بحث آموزش این نرم افزار را از جلسه‌ی آینده شروع خواهیم کرد. از این جهت دوستان عزیز لازم است برای جلسه‌ی آینده این نرم افزار را از فروشگاه‌های فروش نرم‌افزار و CD های آموزشی، تهیه کرده و بر روی کامپیوترهای خود نصب کنند. ما آموزش‌مان را با نسخه‌ی ۰۸ این نرم‌افزار انجام خواهیم داد. از همین رو دوستان عزیز دقت کنند که نسخه‌ی تهیه شده از ۰۸ قدیمی‌تر نباشد.

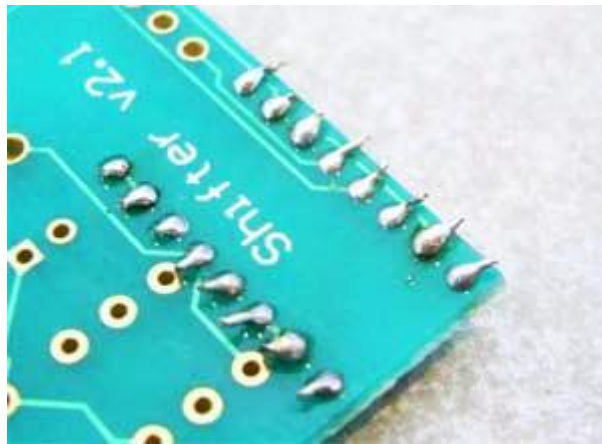
اما در ادامه‌ی این جلسه ما کمی در مورد تکنولوژی‌های مختلف ساخت PCB توضیح خواهیم داد.

در حالت کلی ۲ تکنولوژی متفاوت از نظر ساختار بیرونی، برای تولید قطعات و مدارات الکترونیکی وجود دارد که تفاوت آن‌ها در شکل پایه‌های قطعات است. در تکنولوژی اول، اتصال قطعات با بورد اصلی از طریق سوراخ‌هایی است که در بورد ایجاد شده است و برای برقراری اتصال باید پایه‌های قطعه‌ی مورد نظر از درون این سوراخ‌ها رد شوند.



تمام قطعاتی که تا به حال با آنها کار کرده‌ایم، با استفاده از همین روش ساخته شده‌اند. در این روش، پس از اینکه پایه‌های قطعه در سوراخ‌ها قرار گرفت، باید لحیم شوند تا اتصال کامل گردد .





این روش به زبان انگلیسی، "through hole technology" نام دارد.

روش دوم SMD نام دارد که مخفف "Surface Mountain Device" است. در این روش در مورد اصلی هیچگونه سوراخی برای نصب قطعات وجود ندارد. و پایه‌های قطعات هم به گونه‌ای ساخته نشده‌اند که از درون سوراخ‌های مورد عبور کنند .



در این روش، پایه‌های قطعات بر روی مورد لحیم می‌شوند و نیازی به سوراخ بر روی مورد نیست.

هر کدام از دو روش کاربردها و ویژگی‌های منحصر به خود را دارند که باعث شده هر دو روش در حال حاضر مورد استفاده قرار بگیرند.

مهمترین ایراد روش SMD دشواری لحیم کاری آن به صورت دستی است، که باعث شده اکثر طراحان، در مداراتی که قرار است توسط انسان لحیم کاری شوند، نتوانند از روش SMD استفاده کنند. البته در کارخانه‌هایی که لحیم کاری به وسیله‌ی روبات‌های صنعتی انجام می‌گیرد، تکنولوژی SMD کاربرد بسیار بیشتری نسبت به تکنولوژی دیگر دارد.

در جلسه‌ی آینده آموزش مبحث طراحی مدارات الکترونیکی چاپی (PCB) را شروع خواهیم کرد و به دلیل اهمیت بسیار زیاد این مبحث، چندین جلسه به این موضوع اختصاص داده خواهد شد. در باب اهمیت این بحث می‌توان گفت یکی از مهمترین مهارت‌هایی که برای ساخت یک روبات حرفه‌ای باید کسب کرد، طراحی PCB است.

امیدوارم مطالبی که در این مبحث مطرح می‌شود برای دوستان جذاب و قابل درک باشد و عزیزان این مبحث را هم طبق گذشته با جدیت پی‌گیری کنند.

شاد و پیروز باشید

جلسه پنجاه و هفتم

در این جلسه آموزش نرم افزار ۰۸ Altium Designer را شروع می کنیم.

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

در این جلسه آموزش نرم افزار ۰۸ Altium Designer را شروع می کنیم..

این نرم افزار شامل مجموعه ای از مقالات راهنما است که به شما کمک می کند با محیط این نرم افزار بیشتر آشنا شوید. منبع اصلی آموزش ما هم در این قسمت همین مقالات هستند. برای دسترسی به این مقالات که در فرمت PDF در اختیار کاربر قرار گرفته اند، می توانید با فشار دادن F1 به این مقالات دسترسی پیدا کنید. این مقالات بر اساس موضوع دسته بندی شده اند تا به راحتی بتوان به مطلب مورد نظر دسترسی پیدا کرد. اگر زبان انگلیسی دوستان در حد مطلوبی باشد این مطالب می توانند بسیار مفید واقع شوند.

شروع کار با: Altium Designer

برای آشنایی با محیط این نرم افزار می توانید از منوی **Help>>Getting Started>>Welcome To The Altium Designer Environment** تمام اطلاعات مورد نیاز در مورد کار با محیط این نرم افزار و و پنل های مختلف آن و ابزارهایی که برای طراحی در اختیار کاربر قرار داده است را در اختیار داشته باشید. اما ما سعی می کنیم تمام مطالب مورد نیاز در این بخش را در اختیار دوستان عزیز قرار دهیم.

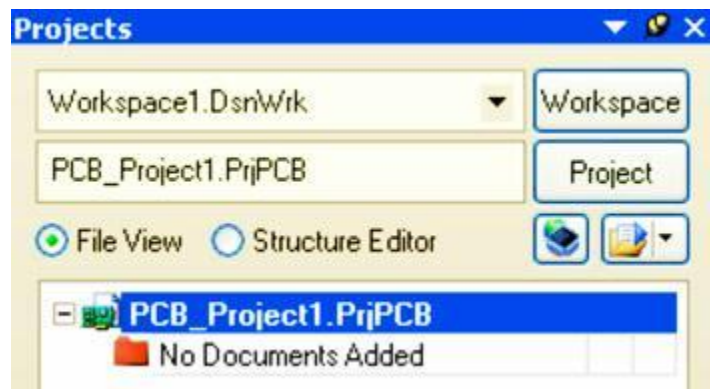
این نرم افزار جنبه های متعدد و کاربردهای متفاوتی دارد و فقط محدود به طراحی PCB نشده است، اما بخش های دیگر این نرم افزار فعلاً در بحث ما کاربرد ندارند و ما نیز در چند جلسه آینده صرفاً به آموزش طراحی PCB به کمک این نرم افزار می پردازیم.

برای شروع طراحی یک PCB، ابتدا از منوی **File** این مسیر را دنبال کنید تا یک فایل **PCB Project** ایجاد شود:

File >> New >> Project >> PCB Project

همچنین می توانید به جای این کار از منوی **"view"** قسمت **"Home"** را انتخاب کنید و از آنجا قسمت **"Printed Circuit Board Design"** را انتخاب کنید. و سپس **"New Blank PCB Project"** را انتخاب کنید.

در پنل **"Projects"** در قسمت **چپ صفحه**، یک پروژه ی جدید با نام **"PCB_Project1.PrjPCB"** ایجاد می شود. که هیچ سندی (Document) در آن ثبت نشده است.



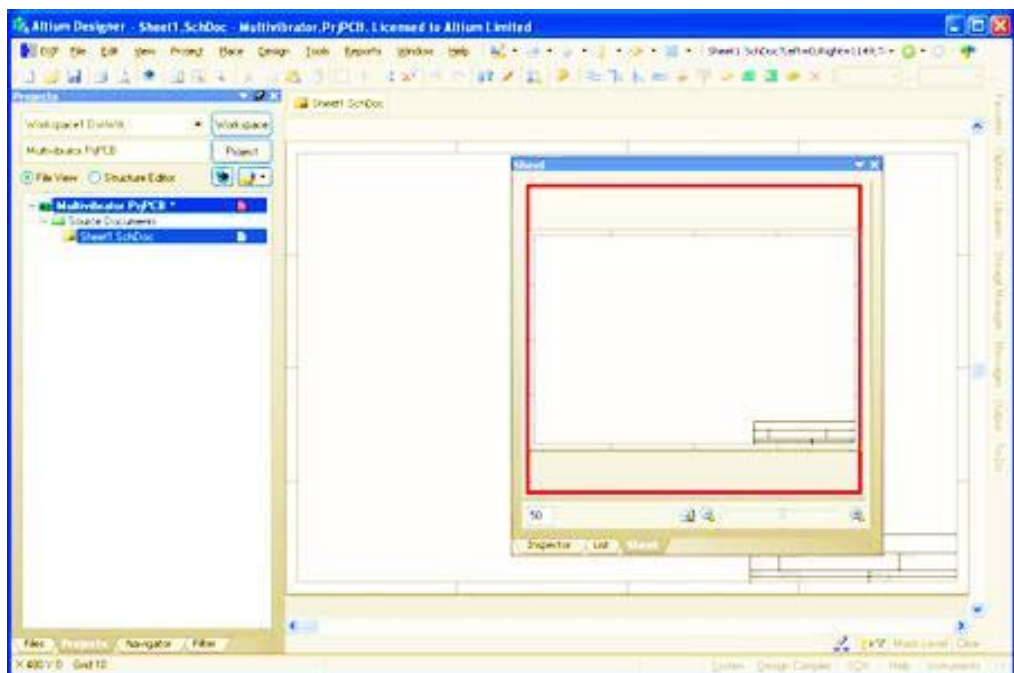
توضیح آن که یک فایل با پسوند ".PrjPCB" در حقیقت یک فایل نوشتاری است که در آن اطلاعات مربوط به پروژه‌ی شما مانند سندهای مربوط به پروژه مثل فایل شماتیک آن و... در آن نوشته شده است.

حالا برای **save** کردن یا ذخیره‌ی این فایل در داخل حافظه‌ی کامپیوتر خود، منوی **"File>>save Project As"** را انتخاب کنید و آدرس مکانی که می‌خواهید در آنجا ذخیره کنید را مشخص کنید و سپس یک نام دلخواه انتخاب کنید و گزینه‌ی **Save** را انتخاب کنید.

در گام بعدی ما باید یک فایل شماتیک خالی (**Blank**) به پروژه‌ی خود اضافه کنیم. توضیح آن که ما برای طراحی هر **PCB** باید ابتدا نقشه‌ی شماتیک (**schematic**) آن را بکشیم. در اینجا ما ابتدا به نحوه‌ی طراحی یک مدار شماتیک به وسیله‌ی این نرم افزار می‌پردازیم.

برای تشکیل یک فایل شماتیک جدید، مراحل زیر را طی می‌کنیم.

۱- از منوی فایل **"File>>New>>schematic"** را انتخاب می‌کنیم. یک فایل شماتیک جدید با نام **"sheet1.schdoc"** در همان پنل **"Projects"** به وجود می‌آید و به صورت خودکار به پروژه‌ی ما اضافه می‌شود و جزو اسناد پروژه (**Document**) قرار می‌گیرد.



۲- حالا فایل شماتیک جدید را از طریق منوی **File>>save as** در مکان مورد نظر در حافظه ذخیره کنید. بهتر است همان نامی که برای پروژه اصلی انتخاب کرده‌اید را برای فایل شماتیک هم استفاده کنید و آن را با پسوند **"SchDoc"** ذخیره کنید. آدرس ذخیره‌ی آن هم بهتر است همان آدرس قبلی

باشد.

وقتی که فایل شماتیک جدید باز می‌شود، شما متوجه تغییر در فضای برنامه خواهید شد. نوار ابزار اصلی شامل تعدادی دکمه‌ی جدید خواهد شد که به شما امکان طراحی و ویرایش (Edit) فایل شماتیک را می‌دهد.

تنظیمات مربوط به شماتیک:

اولین چیزی که باید قبل از شروع کشیدن شماتیک مدار خود انجام دهید، تنظیمات اولیه‌ی مناسب است. برای این کار مراحل زیر را دنبال می‌کنیم.

۱- از منوها، **"Design >> Document Option"** را انتخاب کنید. تنها تغییری که ما فعلاً نیاز داریم، تنظیم سایز صفحه (Sheet Size) به فرمت استاندارد A4 است. از لبه‌ی **"Sheet Option"**، قسمت **"Standard Style"** را پیدا کنید.

۲- **"A4"** را در این قسمت انتخاب کرد و **OK** را بزنید تا از این صفحه خارج شوید.

۳- برای اینکه سند شماتیک در صفحه به طور کامل نمایش داده شود، از منوها **"View >> Fit Document"** را انتخاب کنید.

نکته‌ی مهم اینکه در این نرم افزار، یک سری میان برهایی طراحی شده است که سرعت کار ما را برای استفاده از منوهای مختلف بالا می‌برد. برای دسترسی به هر منو به جای کلیک کردن بر روی منو می‌توانید حرف مربوط به آن منو را تایپ کنید. مثلاً حرفی که منوی **"View"** را باز می‌کند، **"V"** است. حروفی که برای هر منو در نظر گرفته شده است، از طریق خط فاصله زیر آن حرف، در نام منو مشخص شده است. مثلاً اگر دقت کنید در منوی **"View"** زیر حرف **"V"** خط کشیده شده است.

این رویه برای گزینه‌های مهم در هر منو هم ادامه پیدا می‌کند. مثلاً برای همین **"Fit Document"** اگر دقت کنید زیر حرف **"D"** خط کشیده شده است. در نتیجه برای انتخاب گزینه‌ی **"Fit Document"**، از منوی **"View"** فقط کافی بود حرف **"V"** و سپس **"D"** را پشت سر هم تایپ کنیم. از این پس برای همه‌ی موارد مهم، میانبرها هم ذکر می‌شوند تا دوستان بتوانند راحت تر و سریعتر به منوهای مختلف دسترسی داشته باشند.

حالا به تنظیمات عمومی فایل شماتیک می‌پردازیم.

۱- از منوها **"Tools >> Schematic Preferences"** را انتخاب می‌کنیم {میانبر T,P} : تنظیماتی که در این پنجره انجام می‌دهید در تمام فایل‌های شماتیکی که شما بر روی آن کار می‌کنید اعمال خواهد شد.

۲- از درخت انتخابی‌ای که در سمت چپ این پنجره قرار دارد گزینه‌ی **"Schematic – Default Primitives"** را انتخاب کنید و در آن **"Permanent"** را تیک بزنید و **ok** را بزنید تا از این قسمت خارج شوید.

۳- حالا توسط منوی **"File>>Save"** یا میانبر {F,S}، فایل خود را **Save** کنید.

جلسه‌ی آینده طراحی یک مدار شماتیک را از روی یک طرح اولیه، در فضای Altium Designer شروع خواهیم کرد.

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار.

پیروز باشید.

دوست شما، امیرغیاثوند

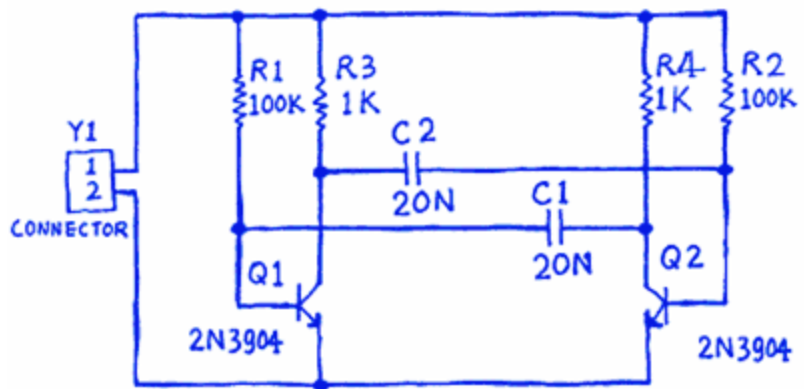
جلسه‌ی پنجاه و هشتم

طراحی یک مدار شماتیک از روی یک طرح اولیه، در فضای Altium Designer

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

همانطور که گفتیم این جلسه طراحی یک مدار شماتیک را از روی یک طرح اولیه، در فضای Altium Designer شروع خواهیم کرد.

برای کشیدن یک مدار شماتیک ابتدا باید بتوانیم مدار مورد نظرمان را بر روی کاغذ بکشیم. برای این منظور یک مدار آنالوگ در نظر گرفته شده است (طبق آموزش خود نرم‌افزار)



این مدار مولتی ویبراتور (Multi Vibrator) نام دارد. توضیح آن که به مدارهایی که همواره بین دو حالت نا پایدار در نوسان هستند، مولتی ویبراتور می‌گویند. به عنوان مثال مدارهای چراغ چشمک زن، که با نظم زمانی مشخص، یک LED را روشن و خاموش می‌کنند، یکی از انواع مولتی ویبراتور محسوب می‌شوند.

در این مدار نیز اگر طبق شکل زیر، دقیقاً قبل از کلکتور ۲ ترانزیستور، دو عدد LED قرار داده شود، این دو LED با فاصله‌ی زمانی یک ثانیه روشن و خاموش می‌شوند. در حال حاضر عملکرد این مدار مد نظر ما نیست و لذا بیش از به تشریح ساختار این مدار نمی‌پردازیم.

این مدار شامل دو عدد ترانزیستور "2N3904" است که ترانزیستور NPN است. همچنین ۴ عدد مقاومت و ۲ عدد خازن با اندازه‌هایی که در تصویر مشخص شده در مدار وجود دارد.

قرار دادن المان‌ها و بارگذاری کتابخانه‌ها

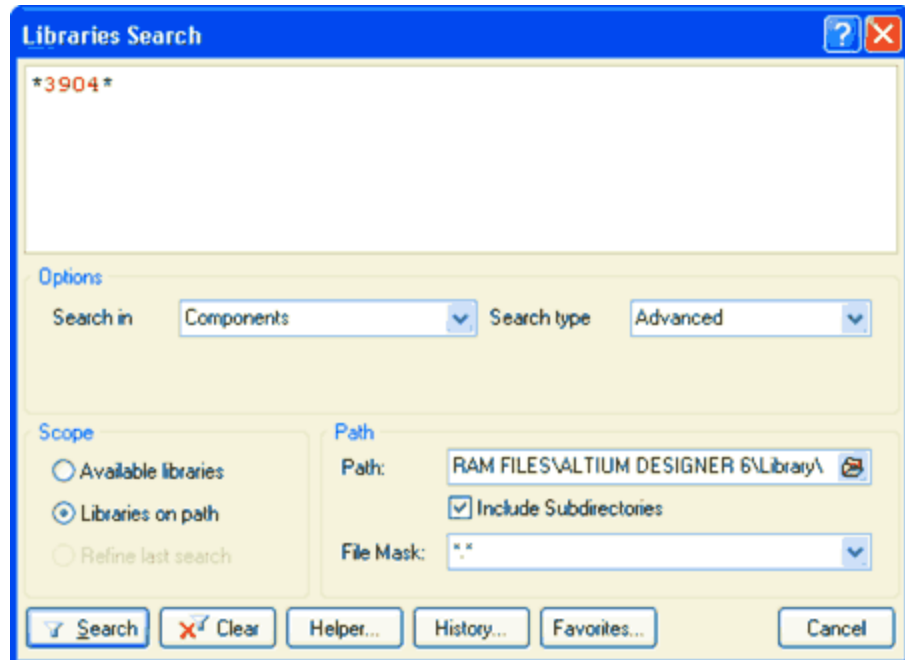
قدم اول در طراحی یک مدار شماتیک، انتخاب و جایگذاری تک تک المان‌ها از داخل کتابخانه‌ها (Libraries) ی نرم افزار است. پس ابتدا باید روش جستجو و پیدا کردن قطعات مختلف مدار را در این کتابخانه‌ها یاد بگیریم. در زیر مراحل جستجو و انتخاب قطعات مدار آموزشی یاد شده را، از کتابخانه‌های نرم افزار توضیح می‌دهیم:

ابتدا ۲ ترانزیستور را که هر دو از نوع "2N3904" هستند را جستجو می‌کنیم.

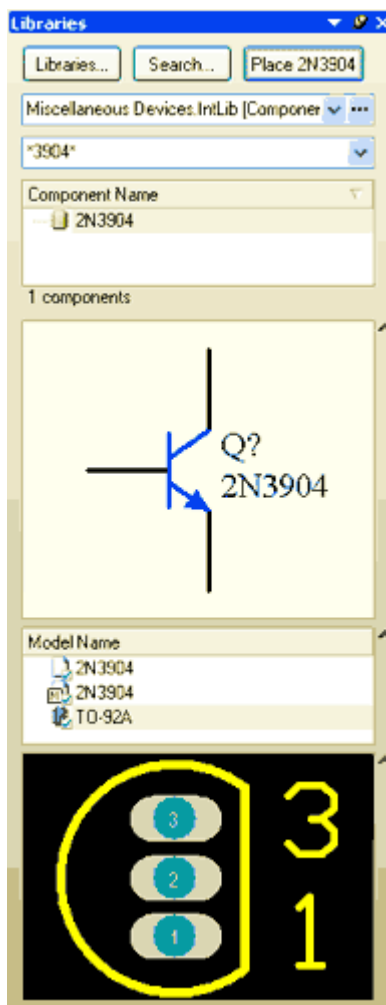
۱- از منوها "Design >> Browse Library" را انتخاب کنید. {D,B}.

۲- دکمه‌ی "Search" را از بالای پنجره‌ی "Libraries" انتخاب کنید. یا {T,C}

۳- تنظیمات این صفحه را طبق شکل زیر انجام دهید:



۴- اما در این مثال نیازی نیست گزینه‌ی "Include Subdirectories" تیک زده شود (بر خلاف تصویر)



۵- در قسمت بالای پنجره جستجو (قسمت سفید) نام قطعه‌ی مورد نظر را تایپ می‌کنیم. نام یک قطعه ممکن است پیشوند یا پسوندهای متفاوتی داشته باشد که کارخانه‌های سازنده‌های مختلف به آن اضافه می‌کنند. به همین خاطر بهتر است برای جستجوی بهتر قبل و بعد از نام قطعه از علامت "*" استفاده کنیم. پس برای جستجوی ترانزیستور مورد نظر می‌توانیم "3904*" را در قسمت یاد شده بنویسیم و کلید search را بزنیم .

۶- نتیجه‌ی جستجو در خود پنجره "Libraries" نمایش داده خواهد شد.

۷- در پنجره "Libraries" قطعه‌ی "2N3904" را مشاهده می‌کنید. همانطور که می‌بینید، علاوه بر نام قطعه، نام کتابخانه‌ای که قطعه در آن یافت شده است، همینطور یک توضیح بسیار مختصر مثل ذکر نوع ترانزیستور، در همین قسمت در جلوی نام قطعه درج می‌شود.

در این نرم افزار قطعات بر اساس کاربرد، در کتابخانه‌های مختلف قرار گرفته‌اند. کتابخانه‌ای که ترانزیستور مذکور را در آن پیدا کردیم، Miscellaneous نام دارد که به معنای گوناگون یا متفرقه می‌باشد. در این کتابخانه بسیاری از قطعات پر مصرف الکترونیکی مثل ترانزیستورها، خازن، مقاومت، رگولاتور و ... وجود دارد.

قرار دادن المان‌ها در نقشه‌ی شماتیک مدار

اولین قطعاتی که ما در مدار شماتیک قرار می‌دهیم، همان ۲ ترانزیستور است که آن‌ها را Q1 و Q2 می‌نامیم. برای تعیین طرح کلی مدار، به مداری که بالا کشیده شده است توجه کنید و مراحل زیر را دنبال کنید.

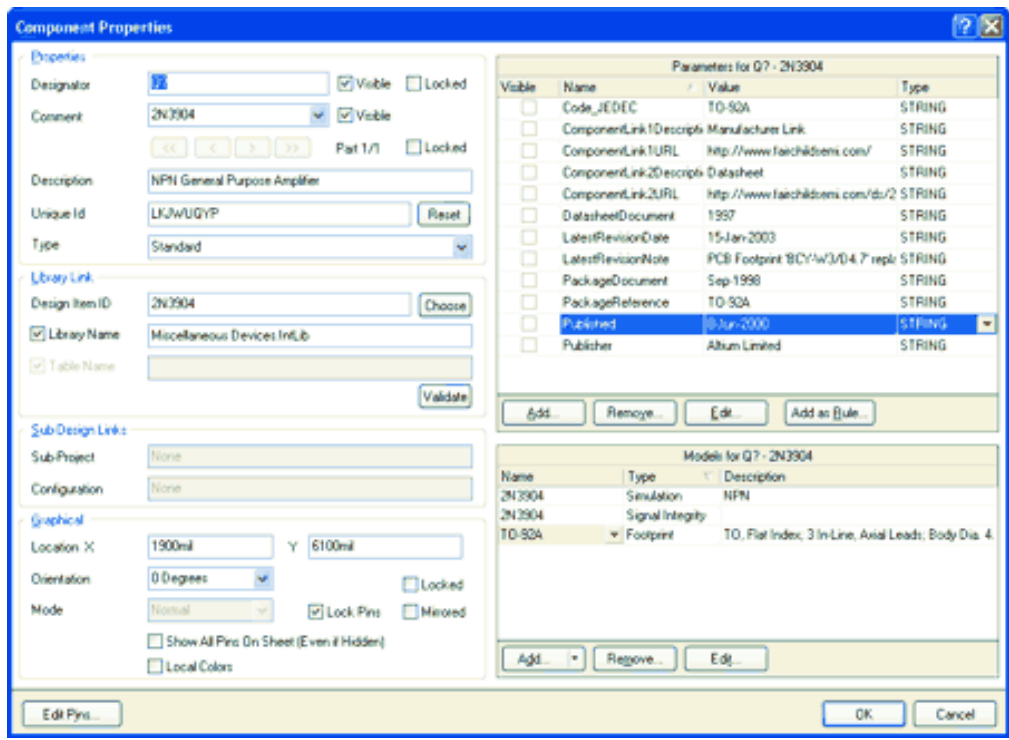
۱- ابتدا برای اطمینان یک بار میانبر {V,D} را بزنید، تا صفحه شماتیک با اندازه‌ی پنجره تنظیم شود. (همان View >> Fit Document است)

۲- اگر پنل Libraries بسته شده است دوباره آن را با میانبر {D,B} باز کنید.

۳- همانطور که گفته شد قطعات پر مصرف الکترونیکی مثل ترانزیستورهای بالا در کتابخانه‌ی Miscellaneous Devices.IntLib قرار داده شده‌اند.

۴- از این کتابخانه ترانزیستور مورد نظر را به روش گفته شده در بالا، یا از طریق جستجو در همین پنل Libraries انتخاب کنید، و از قسمت بالای همین پنل، گزینه‌ی "Place 2N3904" را انتخاب کنید. همچنین می‌توانید به جای انتخاب این گزینه روی نام قطعه دبل کلیک کنید. حالا همانطور که می‌بینید قطعه‌ی مربوطه به نشانگر ماوس شما بر روی صفحه نمایش چسبیده است و شما می‌توانید در هر جای صفحه‌ی شماتیک که می‌خواهید، با یک کلیک آن را قرار دهید.

۵= اما قبل از قرار دادن قطعه در صفحه، ویژگی‌های قطعه را تنظیم می‌کنیم. در حالیکه شماتیک قطعه مورد نظر به نشانگر ماوس شما چسبیده است، کلید TAB را فشار دهید تا پنجره‌ی زیر باز شود .



۶- شما باید برای قطعه‌ی مورد نظر یک نام تعیین کنید، برای این کار از قسمت "Properties" این صفحه، یک نام مثل "Q1" را در داخل کادر "Designator" تایپ کنید .

۷- در قدم بعدی باید فوت پرنیت "Foot print" را چک کنید. فوت پرنیت، همان نمایش قطعه‌ی مورد نظر ما در مدار چاپی‌ای است که در پایان در اختیار خواهیم داشت. مثلاً برای ترانزیستور بالا، فوت پرنیت به شکل:



است. نقاط سبز نشان دهنده مکان‌هایی است که باید برای عبور پایه‌های المان مورد نظر و لحیم کاری آن‌ها، بر روی مدار چاپی (PCB) سوراخ شوند. خطوط زرد رنگ در حالت معمول در مدار چاپی منعکس نخواهند شد. البته این در اختیار طراح است که این خطوط در مدار چاپی نهایی منعکس شوند و یا نشوند. قسمت خاکستری کنار هر سوراخ هم نشان دهنده‌ی قسمت مسی‌ای است که برای لحیم کاری پایه‌های قطعه در نظر گرفته شده است.

مطمئن شوید نام فوت پرنیتی که در قسمت "Models for Q1" انتخاب شده است (قسمت پایین، سمت راست این پنجره)، "T0-92A" است.

بقیه‌ی تنظیمات را به صورت پیش فرض رها کنید و OK را بزنید تا از این پنجره خارج شوید.

ادامه‌ی این بحث را هفته‌ی آینده دنبال خواهیم کرد. امیدوارم مطالب این جلسه هم برای دوستان عزیز ما مفید و قابل استفاده بوده باشد.

منتظر نظرات و پیشنهادات ارزشمند دوستان عزیزم هستم.

پیروز باشید.

امیرغیاثوند

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

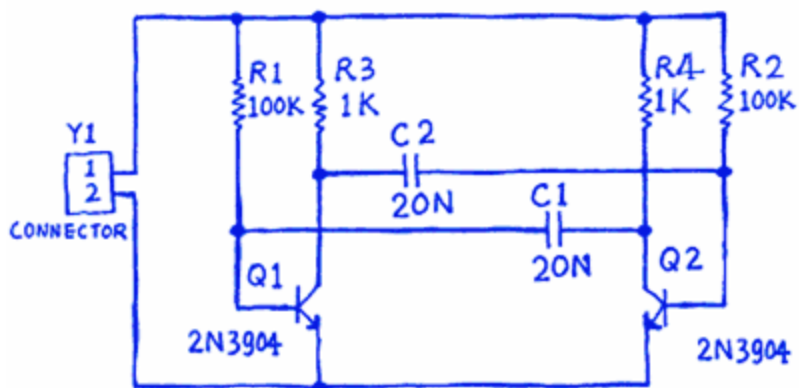
این جلسه هم بحث طراحی مدار شماتیک یک مدار را بر اساس طرح اولیه آن بر روی کاغذ، پی می‌گیریم. هدف نهایی ما هم طراحی یک مدار چاپی برای این مدار است.

حالا آماده‌ایم تا قطعه را در مدار قرار دهیم:

۱- نشانگر ماوس را همراه با المان حرکت دهید و در قسمت وسط صفحه، کمی سمت چپ‌تر، هر جا که مایل بودید، با یک کلیک قرار دهید.

۲- بعد از اینکه المان اول را جا گذاری کردید، مشاهده خواهید کرد که هنوز المان به نشانگر ماوس شما چسبیده است، این ویژگی این نرم افزار به شما این امکان را می‌دهد تا در جای دیگر صفحه، یک کپی از آن با ویژگی‌های مشابه را قرار دهید. پس با توجه به اینکه ترانزیستور دیگر ما هم دقیقاً مثل ترانزیستور اول است، فقط کافی است در جای دیگری قطعه را دوباره با یک کلیک قرار دهید و نیازی به تنظیم مجدد مشخصات قطعه نیست، در مورد نام قطعه هم این نرم افزار به صورت هوشمند برای دفعات بعدی‌ای که این قطعه بر روی صفحه شماتیک قرار داده می‌شود، یک واحد به نام آن اضافه می‌کند؛ در این مثال نام ترانزیستور دوم به صورت اتوماتیک "Q2" درج می‌شود. اما قبل از این که ترانزیستور دوم را در مدار جایگذاری کنیم، به طرح اولیه مدار نگاه کنید.

۳- همانطور که می‌بینید ۲ ترانزیستور به صورت آینه قرار گرفته‌اند، یعنی قرینه‌ی همدیگر در مدار جایگذاری شده‌اند. برای تغییر جهت ترانزیستوری که به نشانگر ماوس چسبیده است کلید 'X' را فشار دهید.



۴- قطعه جدید را در سمت راست Q1 قرار دهید. با استفاده از دکمه‌ی "Page Down" بر روی کیبرد، برای زوم کردن بر روی قطعه می‌توانید استفاده کنید تا آن را بهتر ببینید.

۵- حالا هر ۲ ترانزیستور در مدار جایگذاری شده است، پس با فشار دادن دکمه‌ی "Esc" کیبرد یا کلیک راست، نشانگر ماوس به حالت معمولی بر می‌گردد.

حالا می‌خواهیم ۴ مقاومت را طبق طرح اولیه در مدار جایگذاری کنیم. توضیح اینکه ابتدا باید تمام المان‌های مدار را جایگذاری کنیم، بعد سراغ اتصالات بین آن‌ها برویم.

مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- دوباره پنل "Libraries" را به وسیله میانه {D,B} را باز کنید. و کتابخانهی Miscellaneous Devices.IntLib را انتخاب کنید.

۲- در کادر سفید زیر نام کتابخانهها، "res1" را تایپ کنید.

۳- از قسمت انتخاب قطعهها در قسمت پایینتر، "Res1" را انتخاب کنید و روی آن دبل کلیک کنید. حالا نماد شماتیک مقاومت به نشانگر شما می چسبد تا آن را در مکان مورد نظر قرار دهید.

۴- حالا مجدداً باید مشخصات این قطعه تنظیم شوند، برای این کار یک بار Tab را فشار دهید تا پنجره تنظیمات مربوط به این قطعه باز شود. برای تعیین نام این قطعه، در کادر روبروی Designator از قسمت Properties این پنجره، نام R1 را برای این قطعه تایپ کنید.

۵- مطمئن شوید نام فوت پرینت مربوطه، "AXIAL-0.3" است.

۶- از قسمت Properties این صفحه، در بخش Comment اندازهی مقاومت را می نویسیم. هر چه در این بخش نوشته شود در مدار شماتیک و در PCB نهایی منعکس می شود. پس داخل کادر Comment برای مقاومت R1، اندازهی 100 k را می نویسیم.

۷- سمت راست صفحه از قسمت Parameters for R...، تیک Value را بردارید، یعنی در این قسمت هیچ کدام از گزینهها تیک نداشته باشند. سپس OK را بزنید تا از این صفحه خارج شوید.

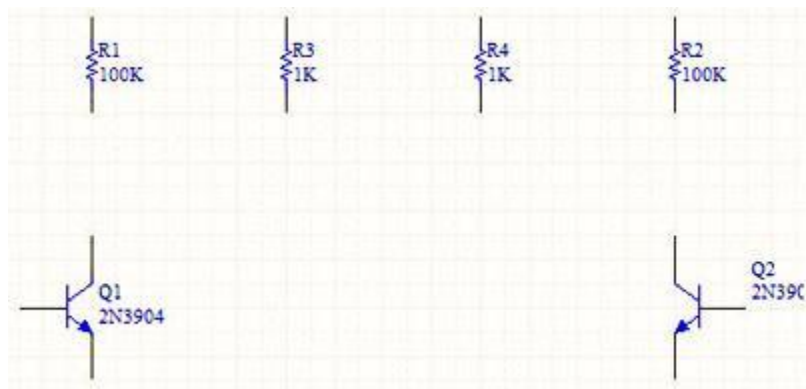
۸- برای قرار دادن قطعه در مدار، یکبار کلید Space را فشار دهید تا قطعه ۹۰ درجه بچرخد و در راستای درست قرار گیرد.

۹- سپس مطابق طرح اولیهی مدار که در بالا آورده شده است، مقاومت را درست در بالای Q1 قرار دهید. (به هم متصل نشوند)

۱۰- حالا مقاومت R2 که دقیقاً مشخصاتش مانند R1 است را به همین ترتیب در بالای سر Q2 قرار می دهیم.

۱۱- مقاومت R3 و R4 باقی مانده است که جفت آن ها 1K اهم هستند. برای جا گذاری این ۲ مقاومت فقط یکبار Tab را فشار دهید تا صفحه تنظیمات مربوطه باز شود و در این صفحه هم، فقط کافیست در قسمت Comment، عبارت 1 k را تایپ کنید. حالا OK را بزنید تا از این صفحه خارج شوید.

۱۲- سپس مطابق طرح اولیه، R3 و R4 را مانند شکل زیر جایگذاری کنید. و کلید Esc را فشار دهید تا از حالت قطعه گذاری خارج شوید.



حالا ۲ خازن را جایگذاری می کنیم. مراحل زیر را دنبال کنید.

۱- خازن ها هم در کتابخانهی Miscellaneous Devices.IntLib قرار دارند. که از طریق پنل Libraries قابل دسترسی است. (میانبر بازکردن

پنل Libraries: {d,b}

۲- برای پیدا کردن شماتیک خازن، با نوشتن عبارت **cap** در کادر سفید، آن را در این کتابخانه جستجو کنید.

۳- حالا از لیست قطعات، "**cap**" را انتخاب کنید. و روی آن دبل کلیک کنید تا آماده‌ی قرار دادن در مدار شود.

۴- برای تنظیم مشخصات خازن **TAB** را فشار دهید. نام قطعه را **C1** تعیین کنید. برای این کار، در کادر روبروی **Designator** عبارت **C1** را بنویسید. در قسمت **Comment**، اندازه‌ی خازن را بنویسید که در اینجا **n ۲۰** است. (یعنی ۲۰ نانوفاراد)

حالا از قسمت بالا، سمت راست این پنجره، تیک گزینه‌ی **Value** را بر دارید. تنظیمات این قسمت برای شبیه سازی مدار در فضای مجازی (**Simulation**) است، که در این آموزش مد نظر ما نیست.

سپس فوت پرینت قطعه را از قسمت پایین، سمت راست این پنجره، **0.3-RAD** انتخاب کنید **OK** را بزنید و از این پنجره خارج شوید.

۵- حالا ۲ عدد از این خازن را در طبق نمونه‌های قبلی جایگذاری کنید. مکان این ۲ خازن تقریباً در وسط مدار، در بین ترانزیستورها و مقاومت‌ها، با کمی اختلاف ارتفاع نسبت به همدیگر است. درست مانند طرح اولیه‌ای که در اختیار داریم.

۶- حالا **ESC** را بزنید تا از حالت قطعه گذاری خارج شوید.

آخرین قطعه‌ای که باید در مدار جایگذاری شود، کانکتور یا سوکت اتصال دهنده است. کانکتور قطعه‌ای است که از آن برای اتصال سیم‌های خروجی مدار استفاده می‌شود. به کمک این قطعه ما می‌توانیم سیم خروجی را هر بار به راحتی از مدار قطع یا به آن وصل کنیم. سوکت‌ها انواع گوناگونی دارند که کاربردهای بعضاً متفاوتی دارند. به عنوان مثال **USB** هم یکی از انواع سوکت‌هاست که در کامپیوتر کاربرد بسیار زیادی دارد. برای این مدار از نوعی سوکت استفاده شده است که "پین هدر" نام دارد. نوع سوکت‌ها وابسته به تعداد سیم‌های خروجی مدار تعیین می‌شوند، با توجه به این که این مدار فقط ۲ سیم خروجی دارد، ما از کانکتور ۲ پین یا ۲ پایه استفاده می‌کنیم. در مورد انواع سوکت‌ها در جلسات آینده مفصلاً حرف خواهیم زد.

اما در اینجا فعلاً می‌پردازیم به نحوه‌ی انتخاب و جایگذاری این سوکت در مدار. مراحل زیر را دنبال کنید.

۱- این قطعه در کتابخانه‌ای به نام "**Miscellaneous Connectors.IntLib**" وجود دارد. پس ابتدا از پنل "**Libraries**"، این کتاب را انتخاب کنید. همانطور که گفته شد ما نیاز به یک سوکت ۲ پین داریم، پس در قسمت جستجوی این پنل عبارت "۲*" را بنویسید.

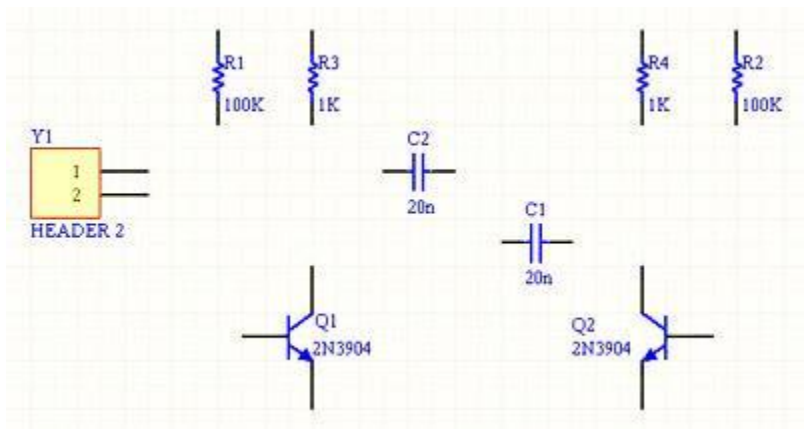
۲- "**Header 2**" را از لیست قطعات در این پنل انتخاب کنید و با دبل کلیک آن را آماده‌ی گذاشتن در مدار کنید **Tab**. را بزنید تا پنجره‌ی تنظیمات باز شود. نام قطعه را **Y1** تنظیم کنید. (در قسمت **Designator** نام قطعه را بنویسید) و چک کنید فوت پرینت قطعه **HDR1X2** باشد. سایر تنظیمات را به صورت پیش فرض رها کنید **OK**. را بزنید و از این پنجره خارج شوید.

۳- قبل از قرار دادن قطعه در صفحه، یکبار **X** را بزنید تا قطعه در جهت صحیح قرار بگیرد. حالا آن را در مکان مناسب (بر اساس طرح اولیه) قرار دهید.

۴- **ESC** را بزنید تا از حالت قطعه گذاری خارج شوید.

۵- با میانبر **{F,S}** پروژه را **Save** کنید.

تا اینجا ما همه‌ی قطعات را در مدار جایگذاری کردیم (طبق شکل زیر). همانطور که می‌بینید قطعات با فاصله از هم گذاشته‌اند، این نکته در سیم کشی بین قطعات به ما بسیار کمک می‌کند. دلیل اهمیت این موضوع این است که ما نمی‌توانیم سیم‌ها را از روی قطعات رد کنیم، اگر این اتفاق بیفتد پایه‌های آن قطعه به هم متصل می‌شوند و مدار دچار مشکل می‌شود.



برای جابجا کردن قطعات، شما می‌توانید روی آن قطعه کلیک کنید و دکمه را نگه دارید و آن را جابجا کنید، سپس در موقعیت مورد نظر دکمه‌ی ماوس را رها کنید.

ادامه‌ی مطلب را در جلسه‌ی آینده پی خواهیم گرفت.

شاد و پیروز باشید

امیرغیاثوند

جلسه‌ی ششم

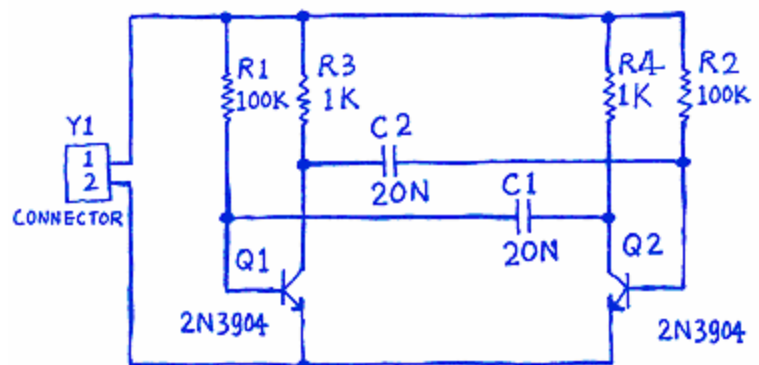
سیم‌کشی و برقراری اتصال بین المان‌های جایگذاری شده در نقشه شماتیک

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز


تا به اینجا ما تمام قطعات مدار را در نقشه‌ی شماتیک جایگذاری کردیم. در این جلسه سیم‌کشی و برقراری اتصال بین این المان‌ها را بر اساس طرح اولیه‌ی مدار انجام خواهیم داد.

سیم‌کشی مدار:

سیم‌کشی مدار در حقیقت ایجاد ارتباط بین قطعات یک مدار است. برای این کار مجدد به طرح اولیه‌ی مدار مراجعه کنید و مراحل زیر را دنبال کنید.



۱- برای اینکه صفحه‌ی شماتیک را درست ببینید، می‌توانید کلیک راست را روی هر قسمت صفحه فشار دهید و صفحه را جابجا کنید و سپس آن را ول کنید. همچنین با استفاده از دکمه‌های Page Up و Page Down ، می‌توانید روی یک قسمت زوم کنید. همچنین با نگه داشتن کلید Ctrl و چرخاندن چرخ ماوس، روی صفحه زوم کنید.

۲- ابتدا مقاومت R1 را به پایه‌ی base ترانزیستور Q1 متصل می‌کنیم. برای این کار ابتدا >>Wire Place را انتخاب کنید. (میانبر {P,W}) همچنین می‌توانید روی علامت  در نوار ابزار بالا کلیک کنید. همانطور که می‌بینید شکل نشانگر ماوس عوض می‌شود و در حالت گذاشتن سیم قرار می‌گیرد.

۳- نشانگر را در پایینترین قسمت مقاومت R1 قرار دهید. وقتی در موقعیت درست قرار گرفته باشید، یک علامت ضربدر قرمز بر روی نشانگر ماوس شما مشخص خواهد شد. این علامت هنگامی نمایان می‌شود که نشانگر ماوس شما بر روی محل اتصال الکتریکی یک المان قرار گیرد.

۴- با یک کلیک در محل ذکر شده، یک سر سیم را در آن نقطه قرار دهید. حالا با حرکت ماوس می‌بینید که یک سیم از آن نقطه تا نشانگر ماوس کشیده شده است.

۵- می‌خواهیم انتهای R1 را به پایه‌ی base در Q1 وصل کنیم. پس نشانگر را بر روی پایه‌ی ترانزیستور قرار دهید تا ضربدر قرمز ظاهر شود، سپس با یک کلیک، سر دیگر سیم را در محل مورد نظر قرار دهید.

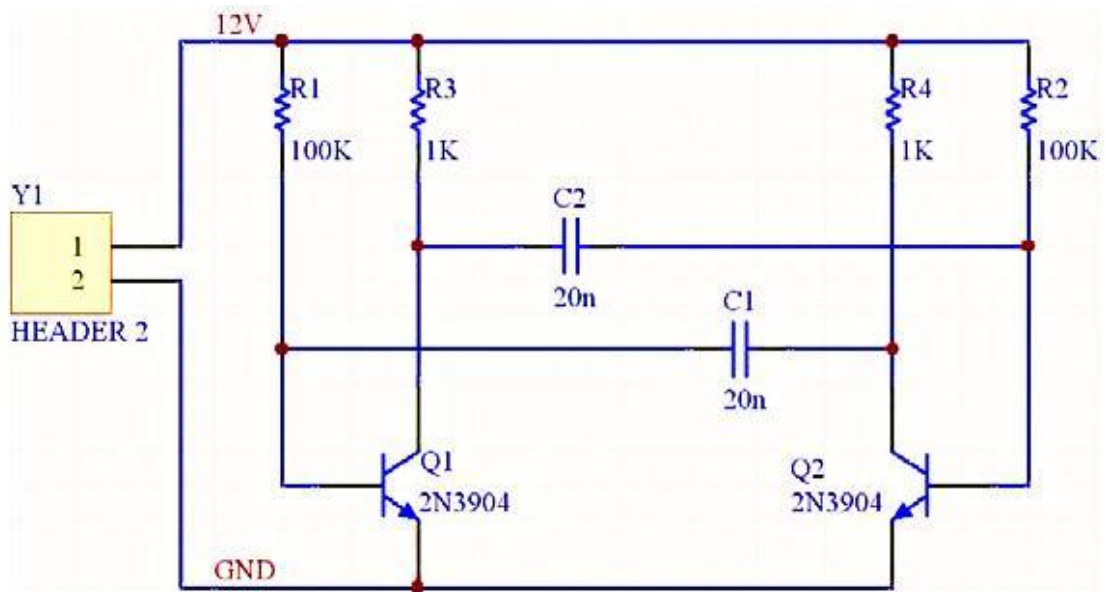
حالا این اتصال برقرار شده است.

۶- توضیح این که هنوز نشانگر ماوس به شکل عادی باز نگشته است و می‌توان دوباره در مدار سیم کشی کرد، برای خروج از این حالت می‌توانید کلید ESC را فشار دهید، اما فعلاً این کار را نکنید.

۷- حالا می‌خواهیم C1 را به سیمی Q1 و R1 را به هم متصل کرده است، وصل کنیم. (به طرح اولیه نگاه کنید). نشانگر ماوس را در محل اتصال سمت چپ خازن قرار دهید تا ضربدر قرمز ظاهر شود. حالا یک سر سیم را در این مکان ثابت کنید. حالا به صورت افقی حرکت کنید تا به سیمی که Q1 و R1 را به هم متصل کرده است برسید، و سر دیگر سیم را دقیقاً روی این سیم با یک کلیک ثابت کنید. پس دیدیم چگونه می‌توان ۲ سیم را به یکدیگر متصل نمود.

اگر بخواهید در مسیر یک سیم بیش از یک زاویه‌ی ۹۰ درجه داشته باشیم، باید در نقطه‌ای که می‌خواهیم زاویه‌ی حرکت سیم را عوض کنیم، یک کلیک کنید. البته در این مثال تقریباً نیازی به این نکته نیست، زیرا قطعه در مکان‌های مناسبی جایگذاری شده‌اند. و نهایتاً با یک شکست به می‌توان دو پایه را به هم متصل کرد.

۸- و حالا باقی مدار را طبق شکل زیر خودتان سیم کشی کنید:



۹- و وقتی تمام اتصالات را برقرار کردید، Esc را بزنید تا از نشانگر ماوس به شکل عادی برگردد.

۱۰- و نکته‌ی آخر اینکه اگر می‌خواهید یک قطعه را به همراه همه‌ی اتصالاتش جابجا کنید، یعنی قطعه پس از جابه جایی اتصالاتش را حفظ کرده باشد) باید در هنگام جابجا کردن قطعه کلید Ctrl را نگه دارید.

چیست Net؟

Net یا شبکه، مجموعه‌ای از اتصالات بین قطعات در یک قسمت از مدار است. مثلاً اتصالات بین پایه‌ی بیس در Q1، پایه‌ی مقاومت R1 و خازن C1، در مجموع یک Net یا همان شبکه هستند.

برای راحت‌تر شناختن Net های مهم در مدار، می‌توان برای آن‌ها نام گذاشت. به این نام Net Label می‌گویند. مثلاً یکی از مهمترین شبکه‌ها در هر مدار، شبکه‌ی ولتاژ مثبت است، تمام سیم‌ها و اتصالات در این شبکه مستقیماً به پایه‌ی مثبت منبع تغذیه اتصال دارند. همچنین شبکه‌ی پایه‌ی منفی یا Gnd.

برای این مدار می‌خواهیم شبکه‌های + و - مدار را توسط Net Label نام گذاری کنیم. برای این کار مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از منوها Net Label >> Place را انتخاب کنید یا میانبر {P,N} مجدداً نشانگر ماوس شما تغییر خواهد کرد.

۲- برای مشخص کردن نام، قبل از قرار دادن Net Label، TAB را فشار دهید تا پنجره‌ی تنظیمات باز شود.

۳- در کادر Net در این صفحه، "12V" را تایپ کنید و OK را بزنید تا از این پنجره خارج شوید. در حقیقت در این جا ما نام Net یا شبکه را مشخص کرده‌ایم.

۴- حالا نشانگر را مانند شکل بالا، بر روی سیم بالایی مدار قرار دهید تا ضربدر قرمز ظاهر شود، حالا با یک کلیک، آن را در آن نقطه قرار دهید. ما شبکه‌ی تغذیه‌ی + را در مدار تا به اینجا نام گذاری کرده‌ایم.

۵- همانطور که می‌بینید هنوز در حالت قرار دادن Net Label هستید. مجدداً TAB را بزنید و این بار "Gnd" را در داخل کادر تایپ کنید.

۶- طبق شکل، نشانگر ماوس را بر روی سیم پایینی مدار قرار دهید، و زمانی که ضربدر قرمز شد، با یک کلیک آن را قرار دهید. پس شبکه‌ی Gnd هم نام

گذاری شد.

۷- حالا Esc را بزنید تا از این حالت خارج شوید.

۸- حالا پروژه را Save کنید. میانبر {F,S}.

خوب، تبریک می‌گم، تا اینجا کار طراحی مدار شماتیک ما کامل شد.

در جلسه‌ی آینده، ما به ابتدا به بحث کامپایل کردن مدار خواهیم پرداخت. سپس ساختن فایل PCB را شروع خواهیم کرد.

منتظر سوالات و نظرات دوستان عزیزم هستم.

شاد و پیروز باشید

امیرغیاثوند

جلسه‌ی شصت و یکم

کامپایل کردن مدار شماتیک

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

امیدوارم خوب و خوش و سلامت باشید

کامپایل کردن مدار شماتیک:

طرح شماتیکی که در این نرم افزار کشیده می‌شود، بیش از یک نقاشی ساده است. در حقیقت این طرح مبین ارتباطات الکتریکی بین قطعات مدار است.

وقتی که شما طرح شماتیک یک پروژه را ترسیم می‌کنید، این طرح باید از نظر اتصالات الکتریکی توسط خود نرم افزار بررسی شود. این عمل در Altium Designer، کامپایل کردن نام دارد. (Compile) در حقیقت وقتی شما یک پروژه را کامپایل می‌کنید، قوانین الکتریکی بر روی مدار شما اعمال می‌شوند و مدار بررسی می‌شود. البته این قوانین را شما هم می‌توانید تعیین کنید و در آن تغییراتی اعمال کنید. در باب این مسئله بعداً مفصلاً صحبت خواهیم کرد.

برای کامپایل کردن مدار `Project >> Compile PCB Project` را باید انتخاب کنید.

وقتی مدار کامپایل شود، خطاهایی که در مرحله‌ی طراحی مدار رخ داده است در پنل "Messages" نشان داده می‌شود. بر روی این پنجره کلیک کنید تا Error های مدار را ببینید.

اگر این پنل را نمی‌بینید، از طریق `View >> WorkspacePanel >> system >> Messages` آن را باز کنید.

اگر مدار را درست کشیده باشید، نباید هیچ خطایی نمایش داده شود و در نتیجه در این پنل هیچ چیز نمایش داده نمی‌شود. اگر خطایی در این پنجره نمایش داده شده است، مدار را مجدداً از روی تصویر چک کنید و خطای آن را بر طرف کنید.

حالا برای اینکه کار با این پنل را بهتر فراگیرید، خودمأ یک خطا در مدار به وجود خواهیم آورد و سپس آن را مجدداً کامپایل خواهیم کرد.

برای این کار مراحل زیر را انجام دهید.

۱- از طریق میانبر $\{P,W\}$ آماده‌ی گذاشتن سیم در مدار شوید.

۲- در سمت چپ مقاومت $R1$ ، بر روی سیم V_{12} در بالای مدار کلیک کنید و یک سیم از آنجا تا سیم Gnd در پایین مدار بکشید و این دو مسیر را به هم وصل کنید.

۳- همانطور که می‌دانید سیم بالای شبکه (Net) V_{12} ولت مدار، و سیم پایین شبکه‌ی Gnd مدار است. و هر کدام از این دو مسیر یا شبکه جداگانه نام گذاری شده‌اند. پس وقتی این دو مسیر به یکدیگر متصل شوند، در حقیقت این دو مسیر با یکدیگر ادغام شده و یک مسیر بزرگتر شامل هر دوی آن‌ها تشکیل می‌شود، اما ما قبلاً آن‌ها را جدا از هم نام‌گذاری کرده‌ایم، و شبکه‌ی جدید به وجود آمده، نمی‌تواند نام هر دوی آن‌ها را داشته باشد. پس در اینجا باید یک خطا رخ دهد.

۴- حالا دوباره از طریق میانبر $\{C,C\}$ مدار را دوباره کامپایل کنید.

۵- همانطور که می‌بینید در پنل Messages یک خطا نشان داده شده است.

پس حالا مجدداً مدار را به حالت اولیه‌ی خود بر می‌گردانیم.

۱- برای بازگشت به حالت قبلی، $Ctrl+Z$ را از روی کیبورد فشار دهید. فشار دادن همزمان این دو کلید، آخرین تغییری که روی مدار انجام شده را برمی‌گرداند. اگر این دو کلید را، دو بار فشار دهید، مدار شما، ۲ مرحله به عقب باز خواهد گشت و به همین ترتیب می‌توانید با فشار دادن همزمان این دو کلید، چندین مرحله مدار را به عقب بازگردانید.

۲- سپس دوباره مدار را کامپایل کنید و مطمئن شوید خطایی وجود ندارد.

۳- از طریق میانبر $\{V,F\}$ ، تصویر را مرتب کنید.

۴- و در نهایت مدار بدون خطا خود را $save$ کنید $\{F,S\}$.

حالا دیگر ما مدار شماتیک خود را کامل و چک کردیم، حالا دیگر نوبت ساختن PCB است.

ساختن یک فایل PCB:

برای این کار باید یک فایل PCB به پروژه‌ی خود اضافه کنید، سپس باید اطلاعات مدار شماتیک را به فایل PCB اضافه کنیم. مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از پنل Projects در سمت چپ فضای کار، بر روی نام پروژه خود که با پسوند PrjPCB موجود است کلیک راست کنید. و بر روی Add New to Project کلیک کنید. سپس بر روی PCB کلیک کنید. تا یک فایل PCB به پروژه‌ی ما اضافه شود.

۲- سپس از منوی File گزینه‌ی Save all را انتخاب کنید تا همه‌ی فایل‌های پروژه Save شوند. باید برای فایل PCB جدید یک آدرس برای ذخیره وارد کنید. پس همان آدرسی که پروژه در آن save شده است را وارد کنید و همان نامی که برای پروژه انتخاب کردید برای آن هم بنویسید.

حالا باید مداری که به صورت شماتیک طراحی کرده‌ایم، تبدیل به PCB کنیم.

۳- برای این کار باید اطلاعات مدار شماتیک را به فایل PCB منتقل کنیم .

پس از پتل Projects در سمت چپ فضای کار، روی نام فایل شماتیک کلیک کنید تا نقشه‌ی شماتیک نشان داده شود.

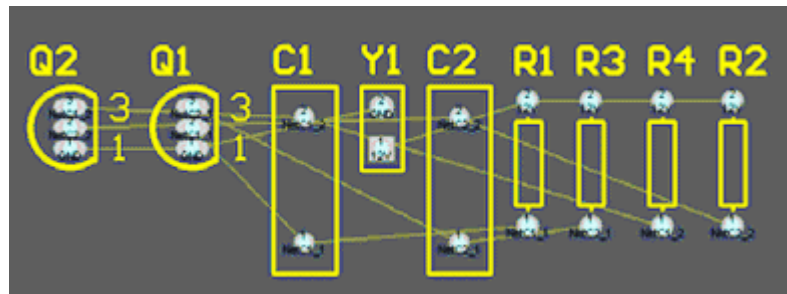
سپس Design >> Update PCB Document... را انتخاب کنید.

۴- این پنجره برای انتقال اطلاعات فایل شماتیک به فایل PCB طراحی شده است.

بر روی Validate Changes کلیک کنید. اگر تمام موارد بدون نقص باشند و قابل انتقال به فایل PCB باشند، در جلوی تمام موارد یک تیک سبز رنگ ظاهر می‌شود. اگر هر موردی ایراد داشت، پنجره را ببندید و ایراد را رفع کنید و سپس این مراحل را مجدد طی کنید.

۵- پس حالا که همه‌ی موارد بدون اشکال است، گزینه‌ی Execute Changes را انتخاب کنید. حالا هر اطلاعاتی که برای ساخت PCB لازم بود از فایل شماتیک به فایل PCB منتقل شد.

۶- Close را بزنید تا از این صفحه خارج شوید. حالا باید بتوانید PCB خود را به همراه جای قطعاتی که روی آن تعبیه شده است ببینید. اگر چیزی نمی‌بینید، میانبر {V,F} را بزنید. احتمالاً PCB شما در قسمت پایین سمت راست صفحه قرار دارد. اگر می‌خواهید صفحه را جابه‌جا کنید تا مدار PCB را ببینید، می‌توانید روی هر قسمت از صفحه کلیک راست کنید و در حالی که کلیک راست را نگه داشته‌اید صفحه را جابجا کنید.



۷- روی PCB خود کلیک کنید و آن را به وسط صفحه مشکی رنگ که خط کشی شده است انتقال دهید. (روی آن کلیک کنید و آن را انتقال دهید و سپس کلیک را رها کنید.)

۸- از میانبر {F,L} پروژه را Save کنید.

حالا زمان این است که قطعات روی بورد را مرتب کنیم. اما قبل از این کار باید چند تنظیم مهم در مورد سایز بورد، اندازه‌ی مسیرها و فاصله‌ی بین مسیرها را انجام دهیم.

در جلسه‌ی آینده در مورد این تنظیمات صحبت خواهیم کرد.

شاد و پیروز باشید

امیرغیاثوند

جلسه‌ی شصت و دوم (ویرایش شده)

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

امیدوارم شاد و پر انرژی در حال دنبال کردن مطالب باشید.

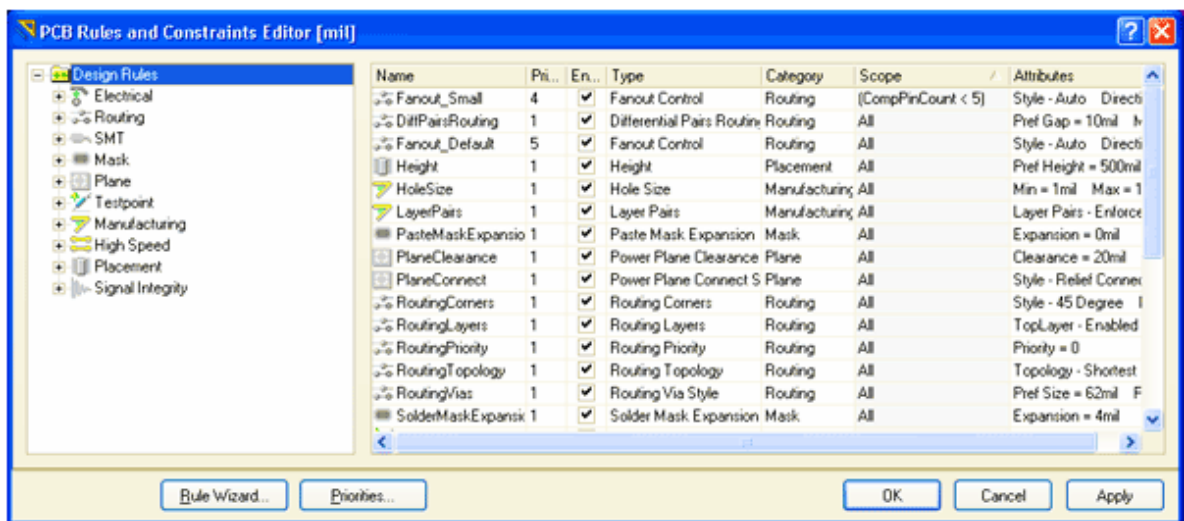
تا به حال موفق شدیم یک شمای اولیه‌ی مدار PCB مان را آماده کنیم. اما این طرح نیاز به تغییرات اساسی دارد تا به شرایط مطلوبی برسد و آماده‌ی ساخت شود.

ابتدا قبل از هر کاری لازم است واحد اندازه‌گیری را مشخص کنیم، یعنی این که واحد اندازه‌گیری اینچ باشد یا متر. برای انتخاب واحد اندازه‌گیری باید از کلید "Q" بر روی بورد استفاده کنید. برای اینکه ببینید واحد اندازه‌گیری در حال حاضر کدام یک از این دو است، به قسمت پایین سمت چپ پنجره نگاه کنید، در این قسمت مختصات نشانگر ماوس بر روی صفحه نشان داده می‌شود، واحد اندازه‌گیری هم در جلوی آن درج می‌شود. در این جا برای بالاتر رفتن دقت اندازه‌گیری، به جای استفاده از واحد متر یا اینچ، از واحد یک هزارم آن‌ها استفاده می‌شود. یعنی به جای متر از میلی‌متر (mm)، و به جای اینچ از mil استفاده می‌شود. هر بار که Q را فشار دهید، واحد اندازه‌گیری عوض می‌شود.

همانطور که قبلاً گفته شد، PCB ممکن است یک رو یا دو رو باشد. یعنی اینکه می‌توانیم تعیین کنیم کل مسیره‌های مدار از یک طرف بورد رد شوند، یا در هر دو طرف بورد برای عبور مسیره‌های مدار استفاده شود. این بستگی به تعداد مسیره‌ها و کلاً حجم مدار دارد، اگر مدار بزرگ باشد، نمی‌توان کل مسیره‌ها را از یک طرف مدار عبور داد. هرچند این مدار ما بزرگی نیست، اما ما برای این آموزش از PCB دو رو استفاده می‌کنیم.

برای تعیین یک یا دو رو بودن PCB مراحل زیر را دنبال کنید:

منوها <<Design Rules را انتخاب کنید.



۲- در قسمت سمت چپ این پنجره بر روی شاخه‌ی Routing دبل کلیک کنید تا این شاخه باز شود.

۳- از زیر شاخه‌های آن بر روی Routing Layers دبل کلیک کنید و تنها زیر شاخه‌ی آن را که همانم خودش است انتخاب کنید.

۴- حالا از سمت راست این صفحه در قسمت Constraints می‌توانید تعیین کنید PCB شما یک رو باشد یا دو رو. همانطور که می‌بینید در این قسمت ۲ تا گزینه وجود دارد، Top Layer به معنای لایه‌ی روی بورد و Bottom Layer به معنای لایه‌ی پشت بورد است. اگر هر دو گزینه تیک خورده باشد، هم از روی بورد و هم از پشت آن مسیره‌های مدار عبور خواهند کرد. پس هر دو گزینه را تیک بزنید.

۵- Apply را بزنید تا تغییرات تثبیت شود.

اما هنوز این پنجره را نبندید. تنظیم بعدی‌ای که باید انجام دهید مربوط به پهنای مسیره‌های مسی روی بورد است. این مسیره‌های مسی در حقیقت نقش همان سیم‌های اتصال دهنده را در مدار ایفا می‌کنند.

برای این تنظیم مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از همین شاخه‌ی **Routing** بر روی زیر شاخه‌ی **Width** دبل کلیک کنید و تنها زیر شاخه‌ی آن را انتخاب کنید.

۲- در قسمت پایین سمت راست صفحه می‌توان پهنای مسیرها را تعیین کرد.

۳- همانطور که می‌بینید در این قسمت می‌توان برای هر طرف برد جداگانه پهنای مسیرها را تعیین کرد. همچنین ۳ عدد برای هر طرف برد نوشته شده است. این ۳ عدد مربوط به حداقل پهنای، حداکثر پهنای و پهنای معمول برای مسیرهاست. شما برای هر دو طرف مدار (**Top layer** و **Bottom Layer**) و برای هر ۳ قسمتی که توضیح داده شد، عدد ۰.۸ را تایپ کنید. یعنی در هر ۶ کادر این قسمت عدد ۰.۸ را بنویسید. با این کار پهنای کل مسیرهای رو و پشت برد ۰.۸ میلی متر تعیین می‌شود.

دقت کنید که دستگاه‌هایی که در کشور ما برای چاپ و تولید PCB موجود هستند، عملاً نمی‌توانند مسیرهای با پهنای کمتر از ۰.۲ میلی متر را درست بکشند، پس دقت کنید که پهنای مسیرها را به هیچ عنوان کمتر از ۰.۲ میلی متر تعیین نکنید.

۴- دوباره **Apply** را بزنید تا تغییرات تثبیت شوند، اما هنوز هم این پنجره را نبندید.

تنظیم بعدی مربوط به تنظیم حداقل فاصله‌ی بین مسیرها بر روی برد است. یعنی می‌توان تنظیم کرد دو مسیر مجاور هم حداقل چه فاصله‌ای داشته باشند.

برای این کار مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از همین پنجره بر روی شاخه‌ی **Electrical** دبل کلیک کنید و از زیر شاخه‌های آن **clearance** و سپس تنها زیر شاخه‌ی آن را انتخاب کنید.

۲- مجدداً از قسمت **Constraints**، روی عددی که در مقابل عبارت "**Minimum Clearance**" کلیک کنید و عدد ۰.۴ را وارد کنید.

۳- **Apply** را بزنید. حالا حداقل فاصله‌ی بین دو مسیر ۰.۴ میلی‌متر تعیین شده است.

۴- **OK** را بزنید تا از این صفحه خارج شوید.

حالا باید شکل و سایز مدار را تعیین کنید.

روش‌های متفاوتی برای تعیین سایز **PCB** وجود دارد. روشی که ما الان معرفی می‌کنیم هم اندازه و هم شکل کلی مدار را می‌توان همزمان تعیین نمود.

مراحل زیر را دنبال کنید:

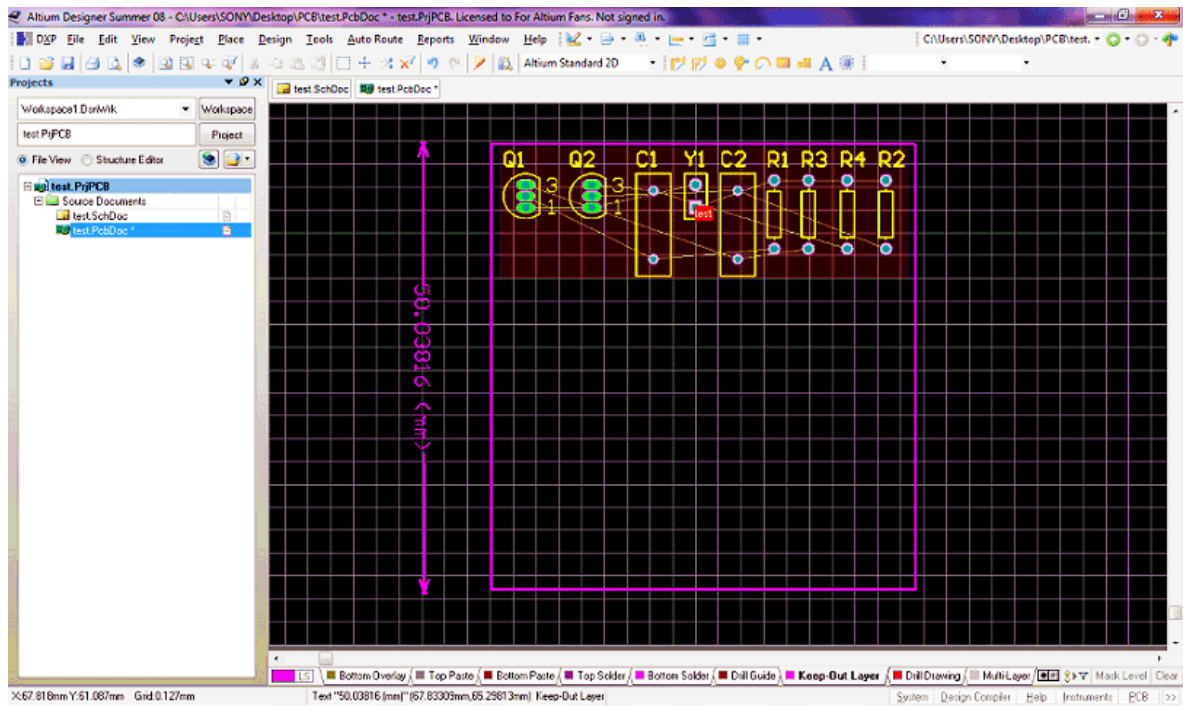
۱- صفحه‌ی مشکی رنگی که می‌بینید، در حقیقت نشان دهنده‌ی برد شماست. در این مرحله شما باید بخشی از این صفحه مشکی رنگ را که می‌خواهید به عنوان برد نهایی شما باشد، انتخاب کرده و ما بقی را پاک کنید.

۲- در قسمت پایین فضای کار، چندین لبه وجود دارد، از جمله **Mechanical1**، **Bottom Layer**، **Top layer** و ... که در کنار هر کدام یک مربع رنگی قرار دارد. از بین آن‌ها **Keep-Out Layer** را که یک مربع صورتی رنگ در کنار آن وجود دارد پیدا کنید و آن لبه را انتخاب کنید. اگر آن را نمی‌بینید، در قسمت پایین سمت راست صفحه دو فلش کوچک وجود دارد، بر روی فلش سمت راست کلیک کنید تا بقیه‌ی لبه‌ها نمایش داده شوند.

۳- حالا از طریق میانبر $\{P,K,T\}$ آماده‌ی انتخاب شکل و اندازه‌ی برد نهایی خود می‌شوید.

۴- همانطور که می‌بینید شکل نشانگر ماوس عوض شده است و آماده‌ی ترسیم خطوطی صورتی رنگ شده است. این خطوط، وظیفه‌ی تعیین حدود و شکل کلی مدار ما را بر عهده دارند.

سعی کنید با استفاده از این خطوط صورتی رنگ یک مربع با ابعادی حدوداً ۵%۵ سانتی متر به دور مدار فعلی رسم کنید. مانند شکل زیر:



۵- در هر کجای صفحه که اولین کلیک را کنید، اولین گوشه‌ی مربع قرار می‌گیرد. حالا خودتان ادامه مربع را سعی کنید ترسیم نمایید. نگران خراب شدن چیزی نباشید، چند بار تمرین کنید و پاک کنید تا روش ترسیم دستتان بیاید. دقت کنید که با هر بار کلیک، نقطه‌ای که دچار شکست شده است تثبیت می‌شود.

۶- برای اینکه اندازه‌ی بوردتان را بتوانید دقیق تنظیم کنید، می‌توانید از خط کش خود Altium Designer استفاده کنید. با میانبر $\{P,D,D\}$ خط کش آماده می‌شود. حالا بین هر دو نقطه‌ای که کلیک کنید فاصله‌ی بین آن دو بر روی خط نوشته می‌شود. همانطور که می‌بینید در شکل بالا قبل از رسم مربع، یک خط کش ۵ سانتی متری کشیده شده است تا ابعاد با آن تطابق داده شود.

۷- پس از رسم مربع، روی خط کش کلیک کنید و آن را پاک کنید.

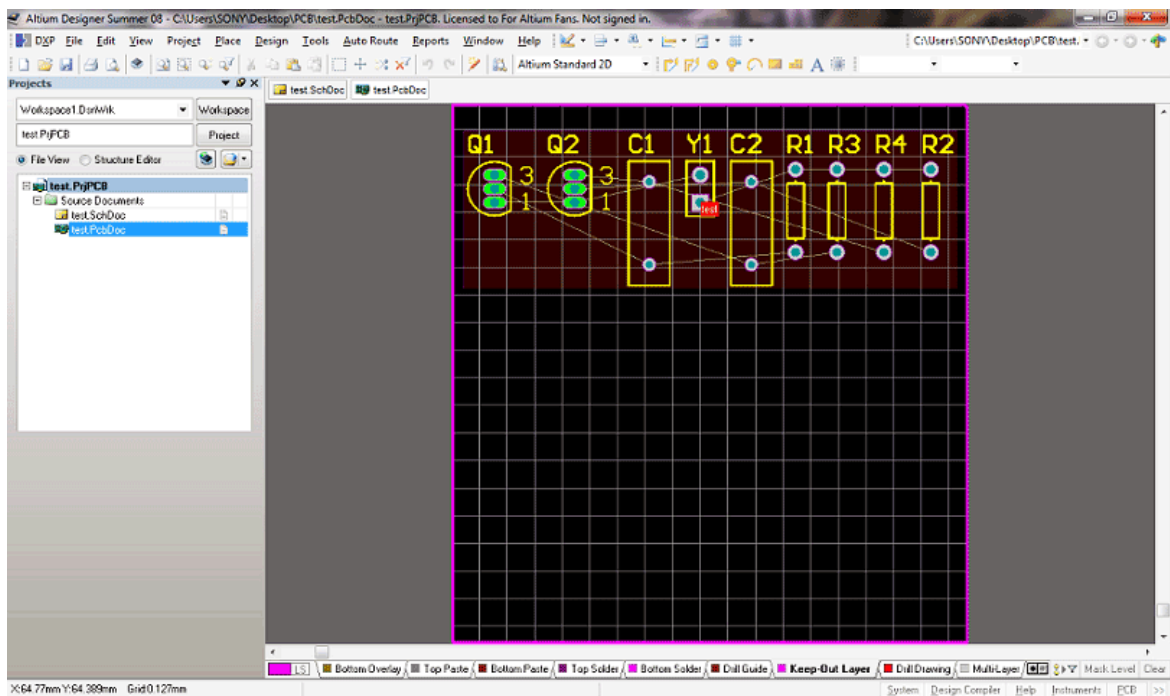
۸- حالا باید تمام اجزای مدار، به اضافه‌ی خطوط صورتی رنگ دور آن را انتخاب کنیم و باقی صفحه‌ی مشکی رنگ را پاک کنیم تا اندازه‌ی نهایی PCB ما مشخص شود.

برای این کار، راحت‌ترین روش این است که اول نشانگر ماوس را به حالت معمولی در آورده و یک بار روی صفحه‌ی مشکی رنگ کلیک کنید، سپس کلیدهای $Ctrl+A$ را بزنید تا تمام اجزایی که در صفحه است انتخاب شود.

۹- حالا با دنبال کردن منوی زیر، ما از نرم افزار می‌خواهیم که شکل و اندازه‌ی بورد نهایی را بر اساس اشیای انتخاب شده تعیین کند:

Design >> Board shape >> Define from selected Object

۱۰- اگر همه‌ی مراحل به درستی انجام شده باشد، یکبار بر روی صفحه‌ی اصلی میانبر $\{V,D\}$ را بزنید تا بخش‌های اضافی بورد پاک شود و فقط قسمت اصلی باقی بماند. مانند شکل زیر:



در این مرحله اندازه‌ی نهایی PCB یا بورد ما تعیین شده است و بخش‌های اضافی مدار حذف شده‌اند.

اگر در مرحله‌ی ۱۰ به مشکلی برخوردید و نتوانستید مانند شکل بالا مدار را تکمیل کنید، به احتمال زیاد مشکل شما در مرحله‌ی ترسیم خطوط صورتی رنگ بوده است. دقت کنید که این خطوط در نهایت باید یک محیط بسته را بوجود بیاورند و خطی که ضلع پایانی مربع را می‌سازد حتماً باید ضلع اول را قطع کند. برای اینکه مطمئن شوید می‌توانید بر روی قسمت اتصال اضلاع به یکدیگر تصویر را بزرگ نمایی کنید و مجدداً آن‌ها را چک کنید. پیشنهاد می‌کنم اگر به مشکلی برخوردید، خطوط صورتی را پاک کنید و دوباره آن‌ها را ترسیم کنید.

در جلسه‌ی آینده روش دیگری برای تعیین اندازه‌ی بورد آموزش داده خواهد شد که شاید اندکی ساده‌تر باشد، اما روش فوق به دلیل اینکه شکل نهایی بورد در اختیار خود کاربر است، می‌تواند کاربردهای خاصی داشته باشد. به هر حال هر دو روش قابل استفاده هستند و تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.

شاد و پیروز باشید

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

فراز امیرغیاثوند

جلسه‌ی شصت و سوم

روش دیگری برای تعیین ویژگی‌ها و اندازه PCB...

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

همانطور که در پایان جلسه‌ی پیش گفته شد، روش دیگری برای تعیین شمای کلی PCB نهایی ما وجود دارد که شاید بتوان گفت کمی ساده‌تر از روش جلسه‌ی قبل است. در این روش ابتدا اندازه‌ی PCB به همراه برخی ویژگی‌های مهم آن (مانند یکرو یا دورو بودن بورد و ...) تعیین می‌شود. سپس یک PCB خالی برای ما ساخته می‌شود که ویژگی‌های مورد نظر ما را دارد. و در مرحله‌ی پایانی باید مدار شماتیک را به این PCB خالی اضافه کنیم. مراحل اضافه کردن فایل شماتیک به PCB در جلسه‌ی ۶۱ توضیح داده شده است. برای سهولت کار دوستان عزیز مجدداً در این جلسه این مطالب درج خواهد شد.

برای ساختن یک فایل PCB ابتدا باید مراحل زیر را دنبال کنید.

۱- از منوها **View >> Work Space Panel >> system >> Files** را انتخاب کنید تا پنل Files باز شود. از قست پایین این پنل، از بخش

New From Template. بر روی PCB Board Wizard کلیک کنید. (اگر نمی‌توانید New From Template را پیدا کنید، بر روی فلش‌های بخش‌های دیگر کلیک کنید تا جمع شوند و بخش‌های پایین‌تر نشان داده شوند).

۲- PCB Board Wizard باز می‌شود. این زیر برنامه برای طراحی PCB ساخته شده است و به ما کمک می‌کند تا راحت‌تر PCB مورد نظرم را طراحی کنیم. Next را بزنید تا به صفحه‌ی بعد می‌رویم.

۳- در این مرحله باید واحد یا دستگاه اندازه‌گیری را تعیین کنید. Imperial را انتخاب کنید. در این سیستم واحد طول اینچ است. ۱۰۰۰ mil هم برابر با ۱ اینچ است.

۴- در مرحله‌ی سوم، ما باید طرح کلی مدار چاپی‌ای را انتخاب کنیم. همانطور که می‌بینید در اینجا تعدادی از سایزهای پرکاربرد به صورت پیش فرض ارائه شده‌اند.

برای این آموزش ما از اندازه‌های پیش فرضی که ارائه شده است استفاده نمی‌کنیم و اندازه‌ی مورد نظر خودمان را وارد می‌کنیم. پس Custom را انتخاب کنید و Next را بزنید.

۵- در این صفحه ما باید مشخصات مدار چاپی یا همان بُورد مورد نظرم را وارد کنیم. برای مدار ما، یک بُورد ۲ در ۲ اینچی فضای کافی برای تمام قطعات را دارد. گزینه‌ی Rectangular را تیک بزنید تا شکل بُورد ما چهار ضلعی شود. دو کادری که در پایین قرار دارند برای اندازه‌ی بُورد در نظر گرفته شده‌اند. پس در هر دوی آن‌ها عدد ۲۰۰۰ را تایپ کنید تا طول و عرض بُورد ۲ اینچ شود.

تیک کلیه گزینه‌ها را بر دارید. برای ادامه Next را بزنید.

۶- در این پنجره، در کادر بالا عدد ۲ و کادر پایین ۰ را بنویسید و next را بزنید.

۷- از این صفحه گزینه‌ی Thruhole Vias only را انتخاب کنید و Next را بزنید.

۸- همانطور که قبلاً گفته شده بود، دو سیستم برای اتصال المان‌ها به بُورد وجود دارد، در سیستم اول در مدار سوراخ‌هایی ایجاد می‌شود که پایه‌ی المان‌ها از درون آن‌ها رد می‌شوند و سپس لحیم کاری می‌شوند. در سیستم دوم، بُورد سوراخ نمی‌شود، بلکه پایه‌ی المان‌ها روی سطح بُورد لحیم می‌شوند که به این روش SMD (Surface Mount Device) می‌گویند.

در این مرحله باید انتخاب کنیم که می‌خواهیم از کدام یک از این دو روش استفاده کنیم. پس Trough-hole Components را انتخاب کنید.

از قسمت پایین هم One Track را انتخاب کنید. این قسمت مربوط به حداکثر تعداد مسسیرهاییست که می‌خواهیم از بین دو پایه‌ی مجاور رد شوند. Next را بزنید.

همچنین می‌توانیم اندازه‌ی Viaهای مدار هم تعیین کنیم. Via سوراخی است که در مدار ایجاد می‌شود، اما نه به منظور قرار گرفتن پایه‌ی المان‌ها درون آن، بلکه به منظور اتصال دو طرف PCB به همدیگر. فضای داخل Via از مس پوشیده شده است، این امر باعث می‌شود دو طرف بُورد به یکدیگر اتصال الکتریکی داشته باشند. در حقیقت Via نوعی تونلی است که یک مسیر از روی بُورد PCB را، به مسیر دیگر در پشت بُورد متصل می‌کند. با کلیک کردن روی هر کدام از اعداد می‌توانید آن‌ها را تغییر دهید.

تمام تنظیمات این صفحه را به صورت پیش فرض رها کنید و Next را بزنید.

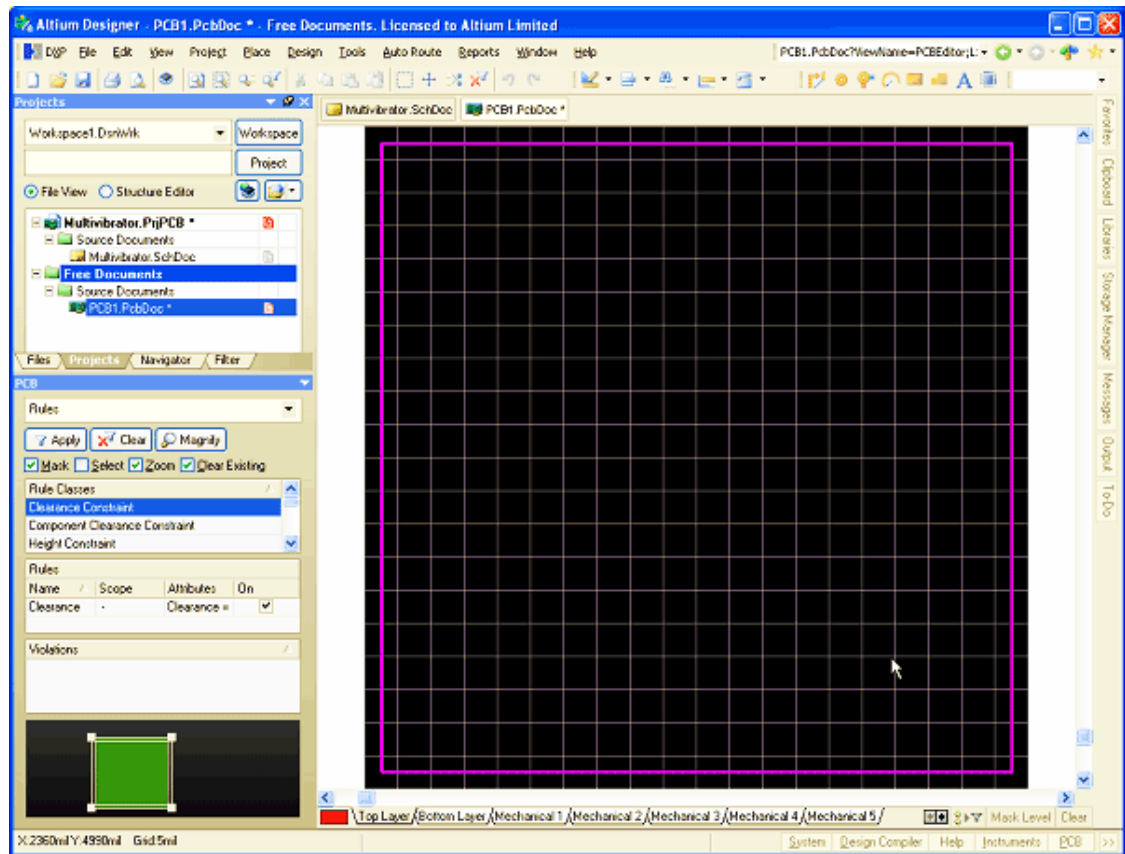
۹- با انتخاب گزینه‌ی Finish از این صفحه، شمای کلی PCB شما ساخته خواهد شد و اطلاعات لازم برای تعیین ویژگی‌های PCB در اختیار نرم افزار قرار خواهد گرفت.

در قسمت سمت چپ فضای کاری، فایل‌ی با نام PCB1.PcbDoc در زیر سایر فایل‌های به وجود آمده است.

۱۰- از طریق میانبر {V,F} می‌توانید شکل نهایی بُورد را ببینید.

۱۱- حالا بر روی نام این فایل PCB جدید در قسمت سمت چپ کلیک راست کنید و SaveAs را انتخاب کنید. حالا نام را عوض کنید (دقت کنید

پسوند باید PcbDoc باشد) و آدرس ذخیره‌ی آن را نیز مکانی که می‌خواهید فایل‌هایتان ذخیره شود تعیین کنید. و در نهایت Save را بزنید.



در این مرحله، ما یک PCB با سایز و ویژگی‌های مورد نظرمان طراحی کرده‌ایم. حالا باید مداری که به صورت شماتیک طراحی کرده‌ایم را به آن منتقل کنیم:

ساختن یک فایل PCB:

برای این کار باید یک فایل PCB به پروژه‌ی خود اضافه کنید، سپس باید اطلاعات مدار شماتیک را به فایل PCB اضافه کنیم. مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از پنل Projects در سمت چپ فضای کار، بر روی نام پروژه خود که با پسوند PrjPCB موجود است کلیک راست کنید. و بر روی Add Existing to Project کلیک کنید. سپس بر روی PCB جدیدمان کلیک کنید. تا این فایل PCB، به پروژه‌ی ما اضافه شود.

۲- سپس از منوی File گزینه‌ی Save all را انتخاب کنید تا همه‌ی فایل‌های پروژه Save شوند. باید برای فایل PCB جدید یک آدرس برای ذخیره وارد کنید. پس همان آدرسی که پروژه در آن save شده است را وارد کنید و همان نامی که برای پروژه انتخاب کردید برای آن هم بنویسید.

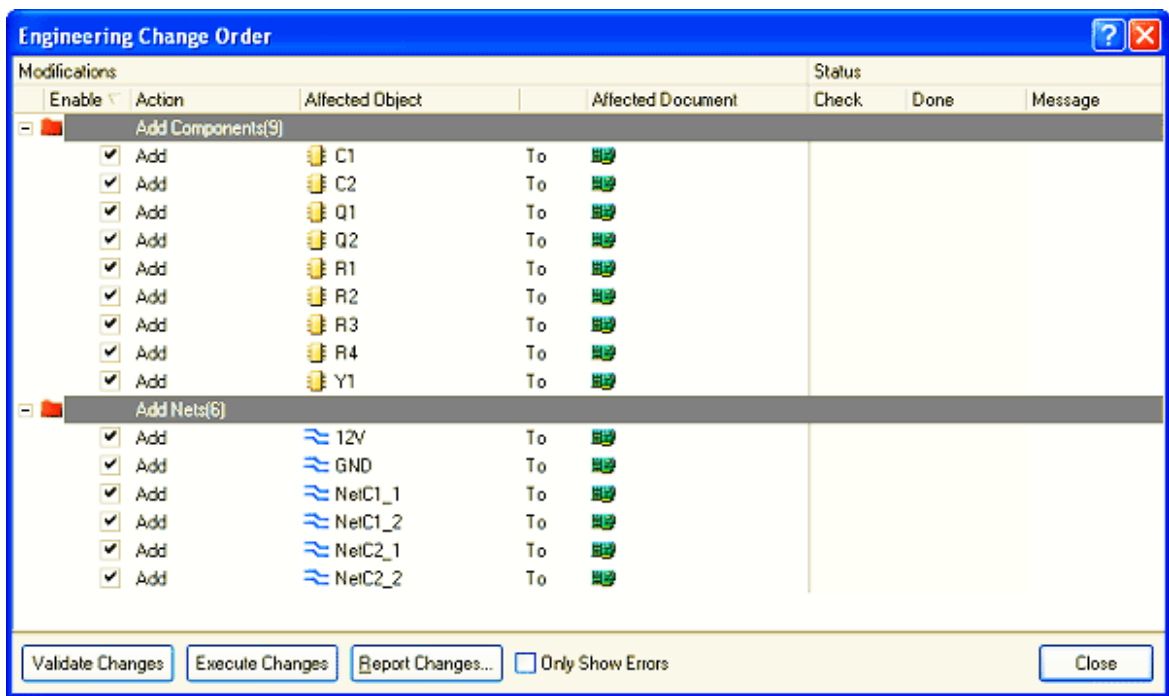
حالا باید مداری که به صورت شماتیک طراحی کرده‌ایم، تبدیل به PCB کنیم.

۳- برای این کار باید اطلاعات مدار شماتیک را به فایل PCB منتقل کنیم.

پس از پنل Projects در سمت چپ فضای کار، روی نام فایل شماتیک کلیک کنید تا نقشه‌ی شماتیک نشان داده شود.

سپس Design >> Update PCB Document... را انتخاب کنید.

۴- این پنجره برای انتقال اطلاعات فایل شماتیک به فایل PCB طراحی شده است.



بر روی **Validate Changes** کلیک کنید. اگر تمام موارد بدون نقص باشند و قابل انتقال به فایل PCB باشند، در جلوی تمام موارد یک تیک سبز رنگ ظاهر می‌شود. اگر هر موردی ایراد داشت، پنجره را ببندید و ایراد را رفع کنید و سپس این مراحل را مجدداً طی کنید.

۵- پس حالا که همه‌ی موارد بدون اشکال است، گزینه‌ی **Execute Changes** را انتخاب کنید. حالا هر اطلاعاتی که برای ساخت PCB لازم بود از فایل شماتیک به فایل PCB منتقل شد.

۶- **Close** را بزنید تا از این صفحه خارج شوید. حالا باید بتوانید PCB خود را به همراه جای قطعاتی که روی آن تعبیه شده است ببینید. اگر چیزی نمی‌بینید، میانبر $\{V,F\}$ را بزنید. احتمالاً PCB شما در قسمت پایین سمت راست صفحه قرار دارد. اگر می‌خواهید صفحه را جابه‌جا کنید تا مدار PCB را ببینید، می‌توانید روی هر قسمت از صفحه کلیک راست کنید و در حالی که کلیک راست را نگه داشته‌اید صفحه را جابه‌جا کنید.

از میانبر $\{F,L\}$ پروژه را **Save** کنید.

تا جلسه‌ی آینده خدا نگه دار

پیروز باشید

فراز امیرغیاثوند

رقابت های ربوکاپ

لیگ شبیه سازی رباتهای امدادگر

به نام خدا

با عرض سلام خدمت شما دوستان عزیز

در این جلسه به یکی دیگر از رقابت های ربوکاپ می پردازیم.

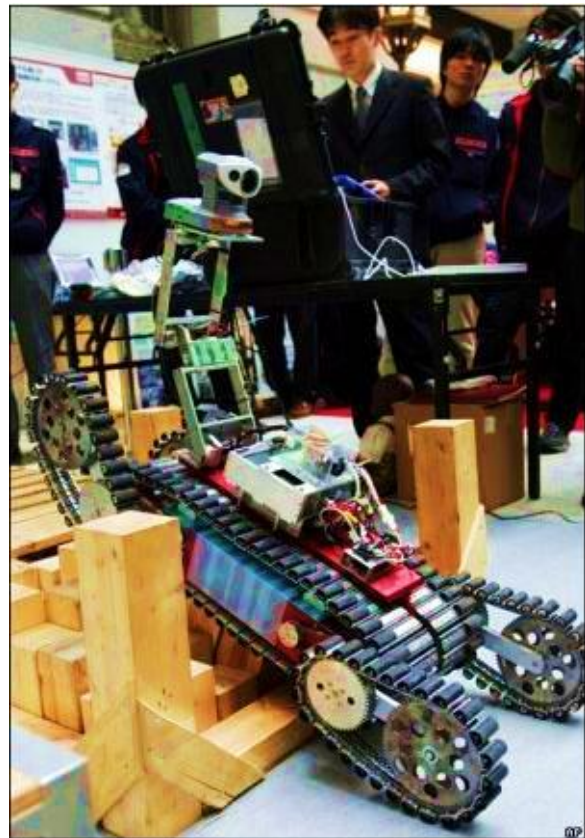
لیگ شبیه سازی رباتهای امدادگر (Rescue Simulation League)

هدف شاخهٔ ربات های امدادگر طراحی و ساخت رباتهایی است که بتوانند در زمان حوادث غیر مترقبه و بلایای طبیعی به کمک انسانها شتافته و در اعمال

مختلف نظیر مهار آتش سوزی ، جستجو و نجات مصدومان از زیر آوار و انتقال آنها به بیمارستان و باز کردن جاده های مسدود شده به تیمهای امداد کمک کنند . با توجه به عدم پیشرفت کافی جهت طراحی مکانیکی چنین رباتهایی که با توجه به خصوصیات محیط های آسیب دیده از جمله حرارت بسیار زیاد یا بسیار کم ، نا همواری سطوح و نبود هوا در بعضی موارد باید از قابلیت های بسیار بالایی برخوردار باشند . شاخه رباتهای امدادگر به دو بخش شبیه سازی و رباتهای مکانیکی تقسیم شده است .

در بخش شبیه سازی ، یک حادثه طبیعی مثل زلزله در یک شهر بزرگ شبیه سازی می شود. با وقوع زلزله ساختمان های زیادی خراب شده و شهروندان زیادی زیر آوار گرفتار می شوند ، همچنین جاده های زیادی در شهر مسدود می شوند و تعدادی از ساختمانهای شهر نیز آتش می گیرند . هدف تیم ها، برنامه ریزی نیرو های امداد و انجام اعمال مختلف امداد (خاموش کردن آتش ، باز کردن جاده های مسدود شده و نجات مصدومان) به صورتی است که در پایان میزان آسیب های وارد شده به دلیل وقوع زلزله به حداقل ممکن برسد.

فدراسیون جهانی روبوکاپ و انجمن هوش مصنوعی آمریکا (AAAI) در سال ۲۰۰۰ و به منظور استفاده از نتایج بدست آمده از لیگ های مختلف روبوکاپ در کاربردهای واقعی و بشر دوستانه تصمیم گرفتند تا لیگ جدیدی به نام لیگ ربات های امدادگر را در مسابقات بگنجانند. اولین دوره رسمی این لیگ کاربردی با حمایت سازمان ناسا (NASA) ، آژانس تحقیقات پیشرفته دفاعی (DARPA) و آزمایشگاه تحقیقاتی دریایی (NRL) ، در سال ۲۰۰۱ در شهر سیاتل آمریکا برگزار شد. در جریان مسابقه هر ربات می بایست به مدلی از یک سازه ویران که در محل مسابقه ساخته شده بود وارد شده، به جستجوی مصدومین احتمالی پرداخته، محل دقیق آنها را گزارش می داد. ربات باید پس از انجام این اعمال از محوطه خارج می شد. نواحی مسابقه بر اساس میزان ناهمواری به سه ناحیه زرد، نارنجی و قرمز تقسیم شده بود و هر ربات برای جستجو در این نواحی تنها ۲۰ دقیقه فرصت داشت.



در این مسابقات وظیفه ربات پیدا کردن هدف هایی است که توسط داوران اعلام میشود. این هدف ها در مسابقات سطح مقدماتی و متوسط عروسک هایی با رنگ سبز و قوطی کنسرو به رنگ نقره ای هستند. در این سطح از مسابقات زمین مسابقه به اتاق هایی با سختی متفاوت تقسیم بندی شده و از ابتدای مسیر ، خطی مسیر حرکت ربات را در این اتاق ها نشان میدهد. هر ربات باید خط را تعقیب و از ورودی اتاق وارد آن و از خروجی آن از اتاق خارج شود. در طول این مسیر ربات باید هدف های قرار داده شده در اتاق ها را شناسایی و مکان آنها را گزارش دهد.

در سطح پیشرفته این مسابقات زمین مسابقات به صورت منطقه ای شبیه سازی شده از یک مکان زلزله زده یا تخریب شده در اثر سیل یا آتش سوزی میباشد. اهدافی که ربات ها در این دسته از مسابقات باید شناسایی کنند ماکت های انسان نما و حتی در برخی موارد خود انسان است. در این مسابقات هدف ها در حال حرکت هستند و ربات با پیدا کردن هدف علاوه بر گزارش مکان آن باید در صورت امکان آن را از خطرات نجات دهد.



امدادگران لیگ امداد و نجات، دو هدف اصلی دارند:

(۱) توسعه سیاستگزاری‌های موثر برای خدمات اضطراری داده‌شده به مجموعه‌ی شبیه‌سازی، هدف اصلی این رقابت‌ها است.

(۲) گسترش شبیه‌سازهای جدید، سناریوها و مسائل پژوهشی، از جنبه‌های دیگر و برون ساختاری این رقابت‌ها است.

دنیای شبیه‌سازی شده

لیگ امداد و نجات، در مرکز یک شهر شبیه‌سازی می‌شود. عناصر و امکاناتی که شبیه‌سازی شده‌اند عبارتند از:

- ساختمان‌ها

آتش

راهبند

جان‌پناه‌ها و پناهگاه‌ها ساختمان‌هایی خاص هستند که شهروندان مصدوم، در آن‌ها مداوا می‌شوند، و می‌توانند آتش‌نشانان را در خود جای دهند.

- راه‌ها

حرکت ترافیک

راه‌های مسدودشده به‌دلیل لاشه‌های ساختمانی و قلوه‌سنگ و...

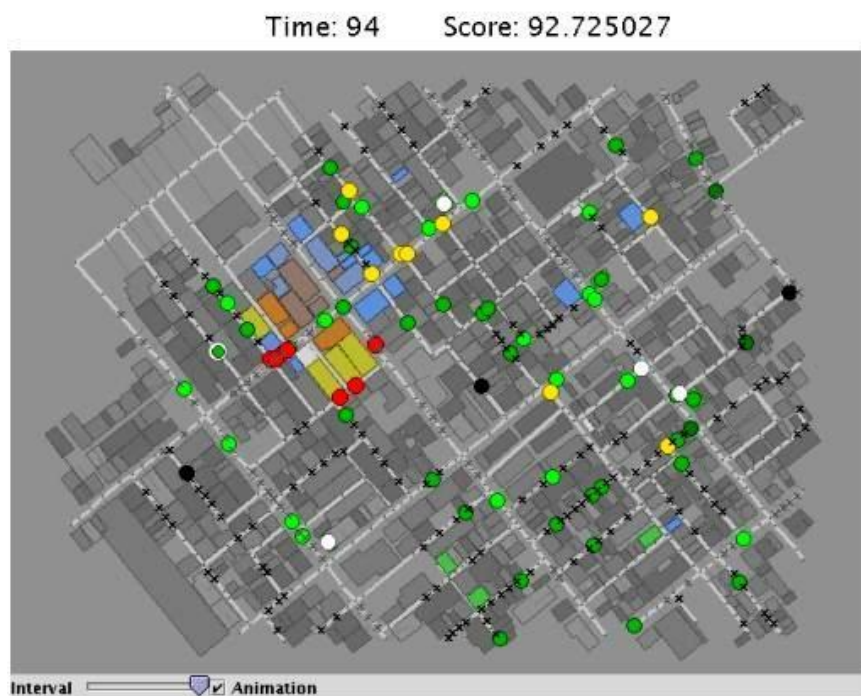
- خدمات اورژانس

آتش‌نشان‌ها

تیم امداد پزشکی (امدادگران آمبولانس)

نیروهای پلیس

برای مشاهده جزئیات بیشتر این نهادها صفحه‌ی شکل زیر را مشاهده کنید.



یک تصویر از نمایشگر مانیتور که تصویری ۲ بعدی از فضای مسابقه‌ی شبیه‌سازی امداد و نجات را نمایش می‌دهد. عوامل امدادی در این مسابقه، نقطه‌هایی به رنگ‌های قرمز، آبی و سفید هستند؛ و شهروندان سبز یا مشکی نمایش داده می‌شوند. ساختمان‌های رنگی در حال آتش‌سوزی هستند یا آنکه آتش آنها خاموش شده‌است. نشان‌های + نمایانگر مسدود کننده‌ی معابر هست.

امدادگران (عوامل امدادی)، بخشی از مسابقات امداد و نجات روبوکاپ (که به‌عنوان رقابت‌های شبیه‌سازی امداد و نجات نیز شناخته می‌شوند)، باید سیاست‌های کارآمدی برای پیاده‌سازی خدمات موثر در جهت پاسخگویی به نیازهای اضطراری این حادثه‌ی شبیه‌سازی شده، داشته باشند و به اجرا بگذارند. تیمی که با بهترین سیاست اجرایی و حداقل رساندن آسیب‌های وارده مابقه را به پایان برساند پیروز مسابقه است.



لیگ شبیه ساز امداد

لیگ شبیه ساز امدار با برتری تیم SOS از دانشگاه صنعتی امیرکبیر به کار خود خاتمه داد در این لیگ تیم MRL از دانشگاه آزاد قزوین و ZGU از چین به ترتیب مقامهای دوم و سوم را از آن خود کردند

جلسه ی شصت و چهارم

روش تعیین پهنای مسیره‌های مختلف در... PCB

به نام خدا

با سلام خدمت دوستان عزیز

ما در جلسات گذشته دیدیم که چگونه می توان در قسمت تنظیمات خصوصیات PCB، پهنای یا عرض یک مسیر مسی را در PCB تنظیم کرد. یکی از قابلیت‌های مهم این نرم افزار این است که به اجازه می دهد پهنای مسیره‌های مختلف را مدار به صورت جداگانه تعیین کنیم. (طبق روشی که تا کنون آموزش داده شده است، یک پهنای مشخصی برای تمام مسیره‌های مدار تعیین می شود که ما آن را 0.8 میلیمتر تعیین کرده ایم)

اما ما می خواهیم برای مسیره‌های تغذیه‌ی مدار، یعنی 12v و GND، مسیره‌هایی با پهنای بیشتری داشته باشیم، این نرم افزار به ما این قابلیت را می دهد که پهنای این مسیره‌ها را به صورت جدا از سایر مسیره‌ها تعیین کنیم. این قابلیت می تواند برای هر مسیری استفاده شود و فقط محدود به مسیره‌های تغذیه نیست، یعنی ما می توانیم چندین پهنای مختلف را در مدار برای مسیره‌های مختلف داشته باشیم.

برای این کار باید برای آن بخش از مدار که می خواهیم در آن تغییری به وجود آوریم (در اینجا منظور همان مسیره‌های 12v و GND است)، قواعد جدیدی تعیین کنیم. روش کار به این صورت است که ابتدا قوانین تعریف می شوند، سپس تعیین می شود این قوانین بر روی چه بخش‌هایی باید اعمال شوند. (به بخش‌هایی از مدار که می خواهیم قوانین بر روی آن‌ها اجرا شوند، Scope می گویند).

در این مدار، همانطور که در مثال گفته شد، می خواهیم پهنای دو مسیر اصلی 12v و GND را به 1.0mm افزایش دهیم. برای این کار مراحل زیر

را دنبال کنید:

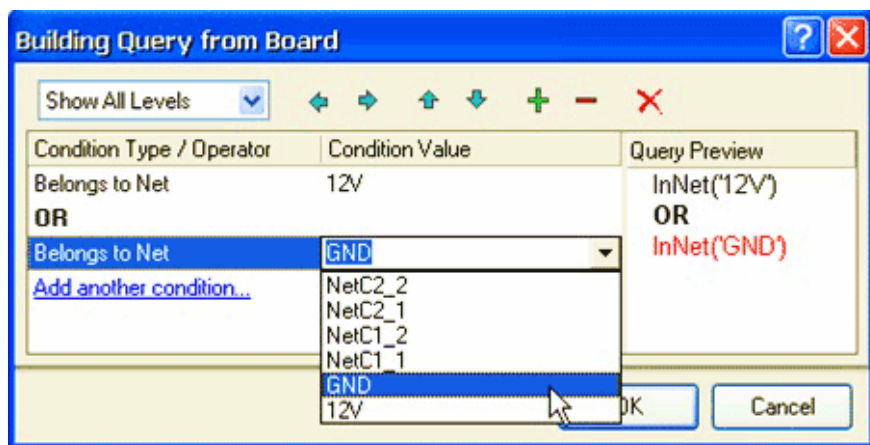
۱- از منوی **Design>>rules**، از شاخه‌ی **Routing** قسمت **Width** را انتخاب کنید و بر روی آن راست کلیک کرده و گزینه‌ی **New Rule** را انتخاب کنید.

همانطور که می‌بینید یک زیر شاخه‌ی جدید با نام **"Width_1"** به وجود آمد. بر روی آن کلیک کنید.

۲- در قسمت سمت راست، در بخش **Name**، عبارت **12v or GND** را تایپ کنید. اگر دقت کنید اسم زیر شاخه‌ی جدید به همین نام تغییر کرد.

۳- قبل از تعریف کامل قوانین جدید، باید قلمرو و حدود اجرای این قوانین (**Scope**) را تعیین کنید. همانطور که گفته شد، قوانین جدید فقط قرار است بر روی دو مسیر **12v** و **GND** اعمال شود. برای این کار از سمت چپ کادر بالا، **Query Builder** را انتخاب کنید.

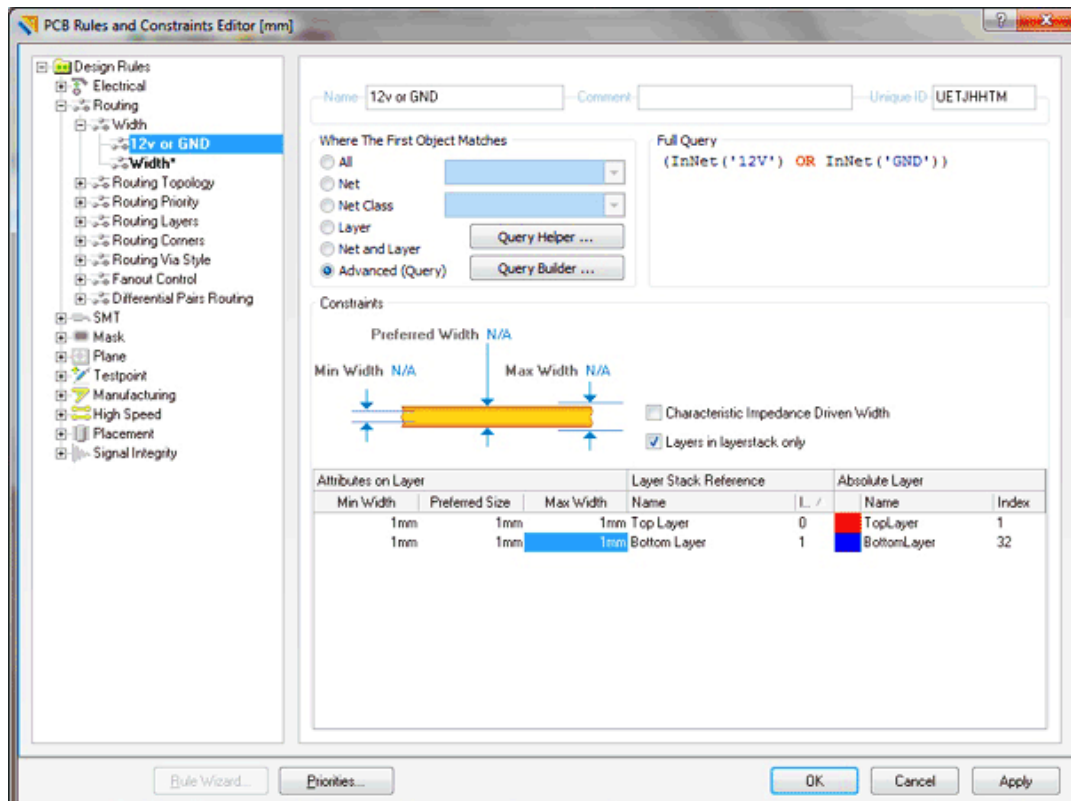
۴- بر روی **Add First Condition** کلیک کنید تا یک لیست باز شود و در آن لیست، **Belongs to Net** را انتخاب کنید. حالا لیست تمام مسیرهای موجود در مدار، در کادر مجاور آورده شده است. از این لیست مسیر **12v** را انتخاب می‌کنیم.



۵- تا به اینجا قوانین جدید ما بر روی مسیر **12v** اعمال خواهد شد. حالا باید مسیر **Gnd** را نیز اضافه کنیم. در خط بعد، بر روی **Add another condition...** کلیک کنید و مجدداً **Belongs to Net** را انتخاب کرده و این بار از لیست موجود **GND** را انتخاب کنید.

۶- سپس بر روی **AND** کلیک کنید و آن را تبدیل به **OR** کنید. و در نهایت اگر تمام تنظیمات طبق شکل بالا انجام شده است، **OK** را بزنید.

۷- حالا وقت این رسیده است که خود این قوانین تعریف شوند، در اینجا قانون مورد نظر ما در مورد پهنای مسیریها می‌باشد. در پایین‌ترین قسمت صفحه، **۶** کادر وجود دارد که از طریق آن‌ها بیشترین، کمترین و متوسط پهنای مسیریها را تعیین می‌کنیم. در اینجا چون می‌خواهیم پهنای این مسیریها، کمی بیشتر از سایر مسیریهای بورد باشد، عدد **۱** را به معنی (**1mm**) در هر **۶** کادر وارد می‌کنیم. طبق شکل:



۸- و در نهایت **ok** را بزنید تا از این صفحه‌ی خارج شوید. حالا پهنای همه‌ی مسیرهای مدار به جز **GND** و **12v**، **۰.۸ میلی متر**، و این دو مسیر، **۱ میلی متر** می‌باشند.

جلسه‌ی آینده در مورد نحوه‌ی چینش مناسب قطعات بر روی مدار بحث خواهیم کرد.

شاد و پیروز باشید.

خدا نگه دار

فراز امیرغیاثوند

جلسه شصت و پنجم

نحوه‌ی چینش صحیح قطعات بر روی برد

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز.

همانطور که گفته شد، قرار است در این جلسه نحوه‌ی چینش صحیح قطعات بر روی برد، آموزش داده شود.

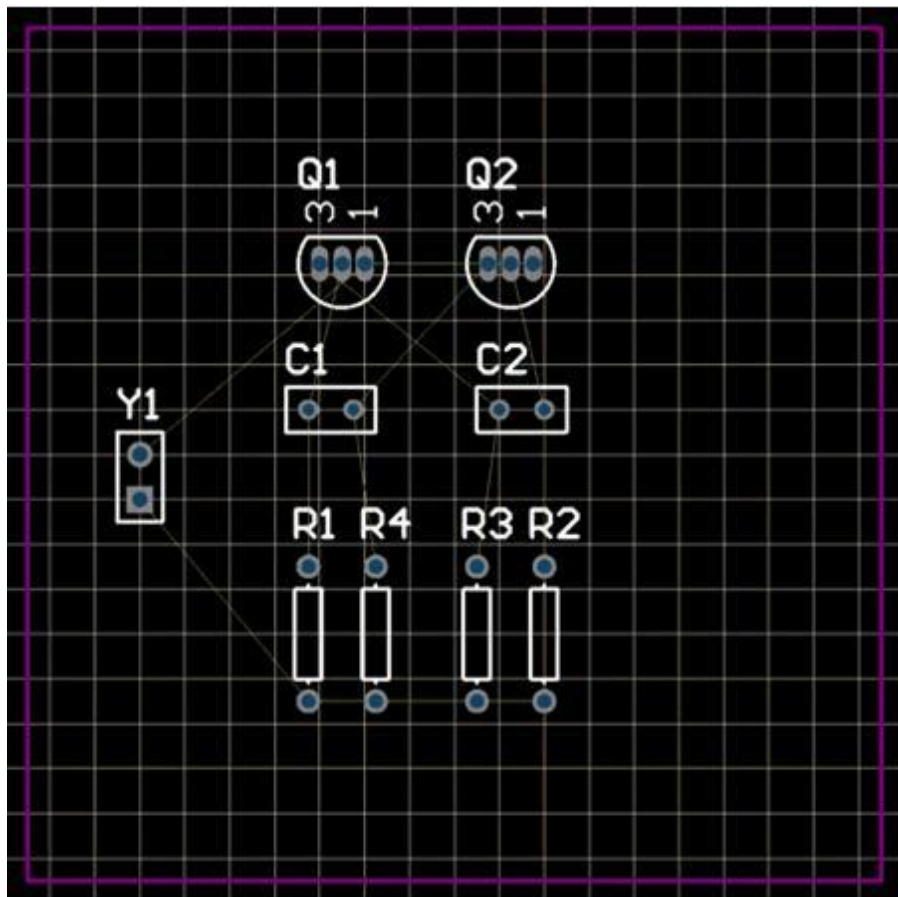
پس نرم افزار **Altium Designer** را باز کنید و مراحل زیر را گام به گام دنبال کنید:

۱- ابتدا میانبر $\{V,D\}$ را بزنید تا صفحه بر روی قطعات برد زوم شود.

۲- اگر دقت کنید، یک نوار قهوه‌ی رنگ بر روی تمام المان‌های مدار وجود دارد. این نوار **Room** نام دارد و در اینجا کار بردی ندارد. بر روی آن

کلیک کنید و کلید **Delete** را بزنید تا پاک شود.

۳- ما می‌خواهیم قطعات مدار را مانند شکل زیر بر روی برد بچینیم:



۴- برای جا به جا کردن هر قطعه ابتدا نشانگر ماوس را بر روی قطعه‌ی مورد نظر قرار داده و بر روی آن کلیک چپ کنید. نشانگر ماوس به صورت خودکار به وسط قطعه منتقل شده و شکل آن عوض می‌شود (به شکل ۲ خط متقاطع).

۵- حالا همینطور که کلیک چپ را نگه داشته‌اید قطعه را جا به جا کنید و در محل مورد نظر کلیک را رها کنید.

۶- اگر لازم است هر قطعه‌ی در جای خود بچرخد، همینطور که کلیک چپ را نگه داشته‌اید، از کلید **Space** استفاده کنید. همانطور که می‌دانید فشار دادن **Space** باعث می‌شود قطعه‌ی انتخاب شده ۹۰ درجه بر پادساعت گرد بچرخد.

Althium Designer ابزارهای قدرتمند دیگری را نیز برای قطعه گذاری در مدار طراحی کرده است. پس اجازه دهید با استفاده از این ابزار، مطمئن شویم ۴ مقاومت موجود در مدار، با یکدیگر هم فاصله و هم خط هستند. مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- کلید **Shift** را نگه دارید و هر ۴ مقاومت را انتخاب کنید. (همانطور که می‌بینید هر قطعه‌ی که انتخاب می‌شود دور آن یک سایه‌ای کشیده می‌شود که ما متوجه انتخاب شدن آن باشیم).

۲- بر روی قطعات انتخاب شده کلیک راست کنید و **Align>>Align** را انتخاب کنید (میانبر **{A,A}**). حالا از قسمت **Horizontal** گزینه‌ی **Space Equally**، و از قسمت **Vertical** گزینه‌ی **Top** را انتخاب کنید. و **Ok** را بزنید. حالا هر ۴ مقاومت با یکدیگر هم خط و همفاصله شده‌اند.

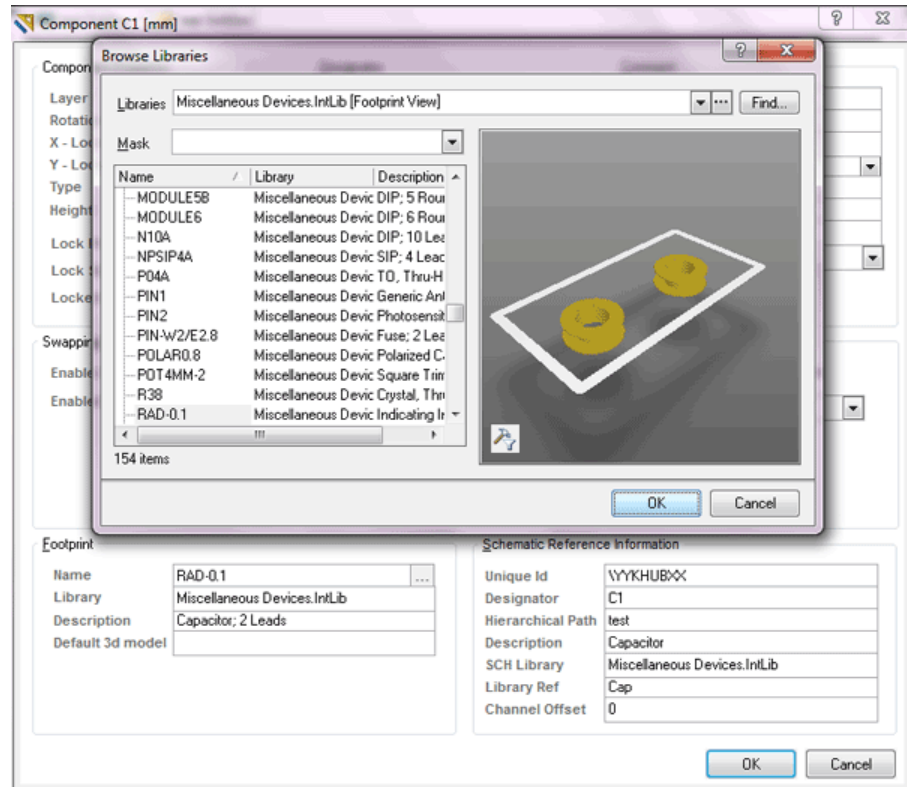
۳- بر جای دیگری از این صفحه کلیک کنید تا مقاومت‌ها از حالت انتخاب خارج شوند.

تعویض FootPrint :

حالا ما فوت پرینت‌ها را در جای خودشان قرار دادیم. (همانطور که گفته شد، فوت پرینت، همان سوراخ‌هایی است که برای هر قرار گرفتن هر المان بر روی برد، تعبیه می‌شود. هر المان، با توجه به اندازه، فاصله و تعداد پایه‌هایش، فوت پرینت مخصوص خودش را دارد).

فوت پرینت خازن‌ها (C1 و C2) به نظر برای مدار بزرگ می‌آیند و بهتر است کمی کوچکتر باشند. برای عوض کردن فوت پرینت ابتدا بر روی خازن دبل کلیک کنید تا صفحه‌ی تنظیمات آن باز شود. قسمت پایین، سمت چپ صفحه مربوط به تنظیمات فوت پرینت است. از قسمت رو به روی **Name**، دکمه‌ی ... را کلیک کنید تا صفحه‌ی انتخاب باز شود. حالا **0.1-RAD** را انتخاب کنید. و سپس **OK** را بزنید تا تغییرات اعمال شوند. این روند را

برای خازن دیگر نیز تکرار کنید.



Route کردن دستی مورد:

Route کردن، ترسیم مسیره‌ها و سوراخ‌ها مورد برای اتصال المان‌های مورد به یکدیگر است.

این نرم افزار، ابزار قدرتمند و پیشرفته‌ای برای این منظور ارائه کرده است که به راحتی می‌تواند بهترین مسیره‌ها را برای اتصال المان‌های مورد به یکدیگر ترسیم کند، و در عین حال، قواعدی که قبلاً برای PCB تعیین کرده‌ایم (مانند حداقل فاصله‌ی دو مسیر با یکدیگر و ...) نقض نکند. به این قابلیت **Auto Routing** می‌گویند که به معنی **Route** کردن خودکار مورد است.

علی‌رغم وجود این ابزار قدرتمند برای **Route** کردن مدار، گاهی اوقات ما نیاز داریم که بتوانیم مستقیماً بر روی نحوه‌ی ترسیم مسیره‌های مسی اعمال نظر کنیم و مسیری را اصلاح کنیم. نرم افزار این قابلیت را نیز به کاربر می‌دهد که بتواند کل مدار، یا بخشی از مدار را به صورت دستی و غیر خودکار **Route** کند.

برای این قسمت از آموزش این نرم افزار، ما کل مدار را به صورت دستی **Route** می‌کنیم. تمام مسیره‌های مدار را نیز برای سهولت، از یک سمت مورد (از لایه‌ی پشت مورد) عبور خواهیم داد.

مسیره‌ها بر روی PCB از یک سری خطوط مستقیم تشکیل شده‌اند. هر دفعه که در طول یک مسیر، راستای حرکت مسیر عوض می‌شود، یک مسیر مستقیم الخط دیگر شروع می‌شود. همچنین این نرم افزار به صورت پیش فرض، فقط اجازه کشیدن مسیره‌هایی به صورت افقی، عمودی و یا با زاویه ۴۵ درجه را می‌دهد. هر چند که این قانون نیز توسط کاربر قابل تغییر است، ولی در این آموزش ما از تنظیمات پیش فرض استفاده می‌کنیم.

ترسیم مسیره‌ها را شروع می‌کنیم. روند زیر را دنبال کنید:

۱- کلید L را بزنید تا صفحه‌ی **View Configurations** باز شود. از قسمت **Signal Layers**، گزینه‌ی **Show** برای **Bottom**

Layer تیک بزنید. احتمالاً به صورت پیش فرض این تیک زده شده است. **Ok** را بزنید. همانطور می‌بینید، در زیر صفحه‌ی طراحی،

لبه‌ی **Bottom Layer** مشخص شده است.

۲- از منوها **>>interactive Routing Place** را انتخاب کنید، میانبر **{P,T}**. شکل نشانگر ماوس عوض می‌شود و شما را راهنمایی

می‌کند که در مد یا حالت کشیدن مسیر هستید.

۳- در حال حاضر مسیری که ترسیم می‌شود بر روی لایه‌ی فوقانی بوردها (top Layer) ترسیم می‌شود، برای اینکه آن را تغییر دهیم و بر روی لایه‌ی پشت بوردها (Bottom Layer) ترسیم شود، از قسمت اعداد کیبورد، کلید "*" را فشار دهید تا تعویض شود. هر بار که این کلید فشرده شود، حالت بین top/bottom تعویض می‌شود. برای اینکه بدانید الان در کدام حالت است، به قسمت زیر صفحه نگاه کنید و ببینید کدام لبه انتخاب شده است.

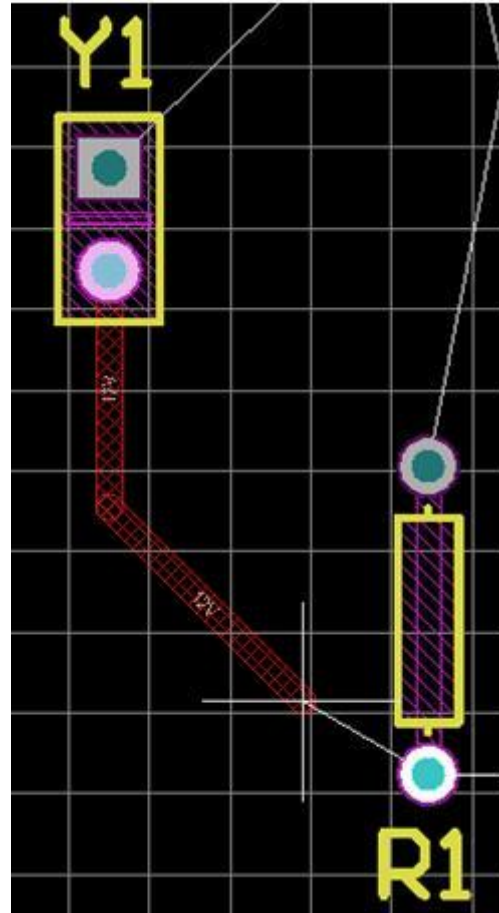
۴- نشانگر را بر روی پایه‌ی پایین کانکتور Y1 قرار دهید و کلیک کنید یا Enter را بزنید تا نقطه‌ی شروع مسیر تعیین شود.

۵- برای تعیین نقطه‌ی پایان ۲ راه وجود دارد:

۱- مستقیماً نشانگر ماوس را بر روی پایه‌ی پایینی مقاومت R1 قرار داده و کلیک کنید یا Enter بزنید تا میسر کشیده شود. اگر

بخواهید می‌توانید مسیر را با فشار دادن کلیک در نقاط دلخواه بشکنید و راستای آن را تغییر دهید تا مسیر به شکل مورد نظر

شما در بیاید.



۲- در همان ابتدا زمانی که با کلیک کردن مبدأ مسیر را تعیین می‌کنید، به جای استفاده از کلیک تنها، کلید Ctrl را بگیرید و

سپس بر روی آن پایه کلیک کنید. همانطور که می‌بینید به صورت خودکار مسیر بین مبدأ و مقصد کشیده می‌شود. به این

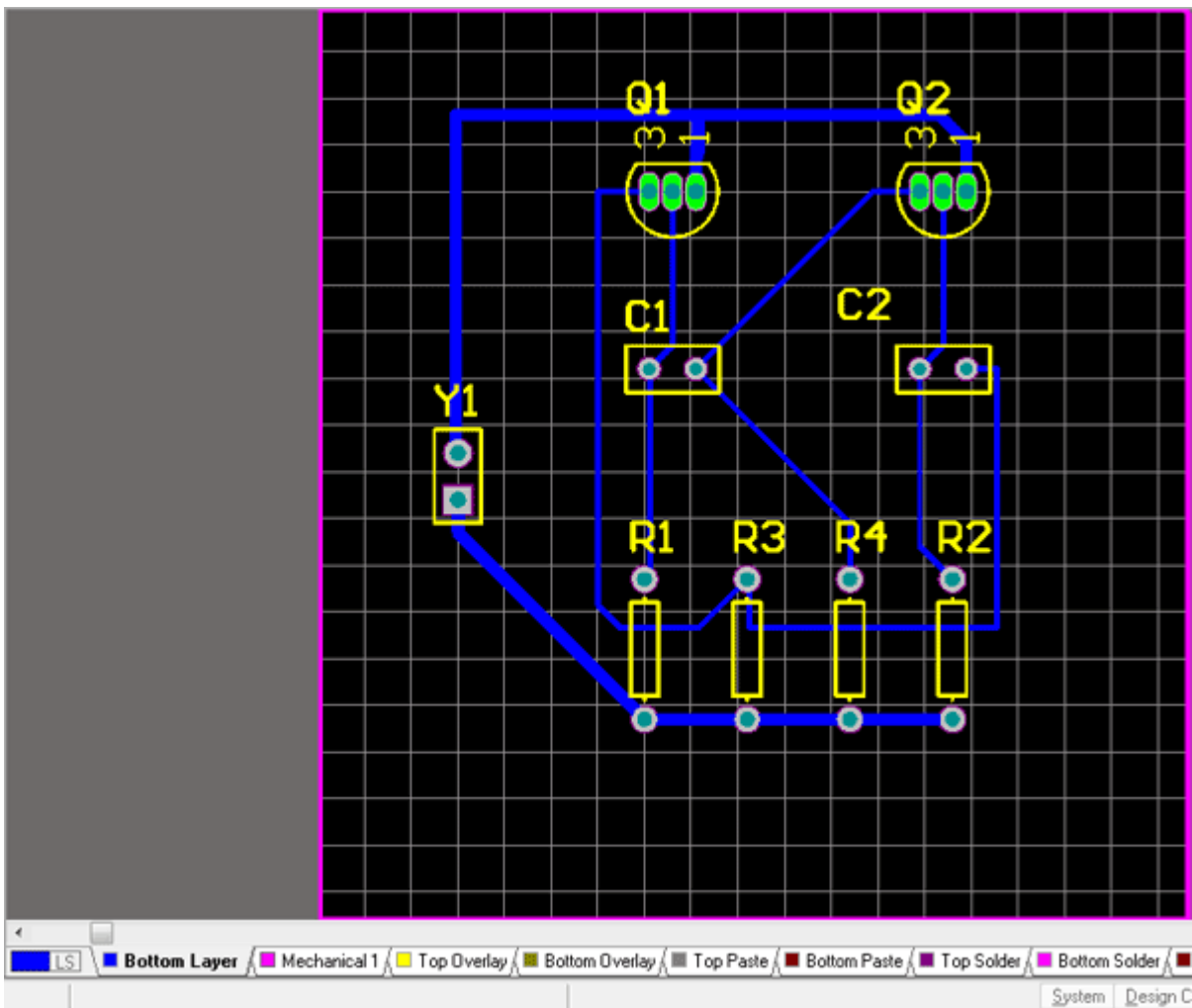
قابلیت Auto Complete می‌گویند.

این قابلیت در برخی از مدارهای بسیار بزرگ شاید نتواند مسیر مناسب را ترسیم کند.

مزیت روش اول این است که مسیرها به طور کامل تحت کنترل طراح هستند و مزیت روش دوم سرعت و راحتی بیشتر آن

است.

۳- از هر دو روش استفاده کنید و کل بوردها را Rout کنید (سایر مسیرها را تکمیل کنید). مانند شکل زیر:



نکته ی مهم آن که اگر مسیری به جای رنگ آبی، به رنگ سبز در آمد، به این مفهوم است که آن مسیر، با مسیرهای دیگر در تماس است. برای اصلاح مدار می توانید پهنای مسیرهای مدار را اندکی کم کنید. ابتدا کلید Q را بزنید تا واحد اندازه گیری عوض شود، سپس طبق آنچه در جلسه ی پیش گفته شد، پهنای مسیرهای 12v and GND را به 25mil و سایر مسیرها را به 12mil تغییر دهید.

۳- با میانبر {F,S} پروژه را Save کنید.

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

شاد و پیروز باشید

فراز امیرغیاثوند

فوتبال روبوکاپ

یعنی لیگ فوتبالیست ساینز متوسط

به نام خدا

با عرض سلام خدمت شما دوستان عزیز

جلسه قبل در مورد لیگ فوتبالیست سایز کوچک صحبت کردیم. امروز در مورد یکی دیگر از رقابت های فوتبال روبوکاپ، یعنی لیگ فوتبالیست سایز متوسط بحثمون رو ادامه می دهیم.

در لیگ ربات های فوتبالیست اندازه متوسط ، دو تیم متشکل از ۵ ربات در یک زمین داخل سالن فوتبال بازی می کنند. توپ بازی، توپ استاندارد سایز ۴ فیفا و به رنگ نارنجی است. در این بازی تعداد تعویض ها دلخواه است. زمان بازی دو نیمه ۱۰ دقیقه ای است و وقت استراحت بین دو نیمه نباید بیش از ۱۰ دقیقه باشد. زمان های تلف شده بازی در هنگام تعویض ها و آسیب دیدن بازیکنان و موارد دیگر است. هر ربات مجهز به سنسورهای مختلف و کامپیوتر جهت تحلیل وضعیت کنونی بازی و انجام یک بازی موفق می باشد.



قوانین و مقرراتی که در لیگ ربات های فوتبالیست سایز متوسط در مسابقات روبوکاپ (RoboCup) است، در دو بخش عمده هستند:

۱. قوانین فیفا: قوانین فیفا با تغییرات روبوکاپ (یعنی shift شدن تغییرات فیفا در روبوکاپ)، به عنوان ناظر بر بازی کاملا شرح داده شده است.
۲. قوانین مسابقه: این قوانین مانند قوانینی مثل شرایط تیم و غیره، برای مسابقاتی مانند مسابقات فوتبال قهرمانی جهان شرح داده شده است.



روبات های فوتبالیست، آدمک های هوشمند کامپیوتری هستند که می توانند از طریق برنامه هوشمندی که به آنها داده می شود به طور خودکار در زمینی شبیه زمین فوتبال بازی کنند. به عبارت دیگر روبات ها از راه دور کنترل نمی شوند.



در حالت کلی، همه ی ربات هایی که در برای شرکت در این لیگ ساخته می شوند، باید ویژگی های زیر را داشته باشند:

۲. کنترل از طریق سرور مرکزی باشد. به طوری که در بیرون زمین، با استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی این رباط ها بدون دخالت

انسان فوتبال بازی کنند.

۳. ابعاد آنها ۴۰ در ۴۰ (اگر بصورت مربعی باشد) یا ۵۰ در ۵۰ (دایره‌ای) و با ارتفاع حداکثر ۸۰ سانتی متر باشند.

۴. دارای ابعاد زمین مسابقه ۱۲ X ۱۸ با نشانه‌های خاص در ۴ گوشه زمین باشد.



طبقه بندی هر گروه در مسابقات روبوکاپ بر اساس تاکید بر زمینه ای خاص در گروه ها میباشد , در گروه فوتبالیست سایز متوسط (middle size) تاکید بر بینایی مبتنی بر رنگ و استفاده از هوش مصنوعی در ردیابی و هدایت ربات است . در ربات های سایز متوسط بنا بر دلایل زیر مهمترین بخش , بینایی است :

۱. مهمترین اطلاعات مورد نیاز سرور، شامل مکان و زاویه اشیاء توسط این بخش تولید می گردد.

۲. همه اشیاء در این مسابقات بر اساس رنگ آنها طبقه بندی و تعریف می شوند



ریات ها با استفاده از ارتباط بی سیم با یکدیگر در تماس هستند و همچنین از این طریق پیام های داور را دریافت می نمایند. اما هرگونه دخالت انسان در بازی از هر طریقی کاملاً ممنوع می باشد، مگر در زمان تعویض یک ربات.

تحقیقات انجام شده در این لیگ طی سال های اخیر از روند رو به رشد خوبی برخوردار بوده است. در یک سال گذشته تیم ها دروازه خودی و حریف را از طریق رنگ دروازه ها (آبی و زرد) تشخیص می داند اما امسال ربات ها قادرند با دروازه های توری معمولی بازی کنند. اکنون تنها توپ است که از طریق رنگ تشخیص داده می شود. در حال حاضر توپ استاندارد نارنجی رنگ مخصوص زمستان FIFA مورد استفاده قرار می گیرد.



فوتبال به دلیل ویژگی‌های خاصش از ابتدا موضوع اصلی تحقیقات رباتیک قرار گرفت. از دلایل اصلی این تصمیم متغیر بودن لحظه به لحظه شرایط بازی فوتبال است که ما را به هدفه استفاده از این روبات ها در صنعت و اجتماع است، نزدیک می‌کند. هدف نهایی فدراسیون ربوکاپ از برگزاری این مسابقات این است که تا سال ۲۰۵۰ تیمی متشکل از ربات های انسان نما ساخته و تشکیل گردد که بتواند بر تیم قهرمان جام جهانی فوتبال پیروز شود.



تیم MRL دانشگاه آزاد اسلامی قزوین در مسابقات جهانی ربوکاپ ۲۰۱۰ موفق به کسب مقام قهرمانی در بخش رقابت فنی لیگ ربات فوتبالیست سایز متوسط شد.

در این مسابقات ۹ تیم از ۷ کشور ایران، آلمان، ژاپن، چین، هلند، پرتغال و هنگ کنگ در سنگاپور برگزار شد. در بخش رقابت فنی لیگ ربات فوتبالیست سایز متوسط، تیم MRL موفق شد در قسمت هایی هم چون پیدا کردن توپ، پاس دادن، مهارتوپ و گل زدن با کسب حداکثر امتیازات، ۱۲ امتیاز و بدون هیچ امتیاز منفی در مدت زمان ۶۵ ثانیه به مقام قهرمانی دست پیدا کند.

تیم Tech United از کشور هلند با کسب ۷ امتیاز دوم شد و تیم Nubot از کشور چین با کسب ۵ امتیاز به مقام سوم جهان رسید



۱. دارای بخش بینایی برنامه ریزی شده بر اساس رنگ های تعریف شده برای اشیاء باشند. به عبارت دیگر ربات هایی که بتوانند رنگ ها را تشخیص دهند.

شبیه سازی

شبیه سازی های چند بعدی

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

لیگ شبیه سازی ۴ قسمت تقسیم میشود:

۱- لیگ شبیه سازی ۲ بعدی



2D Soccer Simulation (به اختصار: 2dsoccersim) یکی از رشته های محبوب در زمینه Robocup هست که هم در ایران و هم در سایر کشور ها سرمایه گذاری های زیادی روی اون انجام میشه . به دلیل اینکه بر خلاف سایر رشته های روبوکاپ ، برای درست کردن یک تیم فوتبال شبیه سازی شده هیچ هزینه ای احتیاج نیست .

این رشته که از جمله قدیمی ترین رشته های مسابقات جهانی روبوکاپ است، تیمهایی متشکل از ۱۱ برنامه نرم افزاری هوشمند با استفاده از یک نرم

افزار Server به نام RoboCup Soccer Server که از سایت رسمی شبیه ساز روبوکاپ قابل دسترسی است، با هم به رقابت میپردازند. در این مسابقات هیچ ربای بشکل سخت افزاری وجود ندارد ولی افراد میتوانند نتیجه رفتار بازیکنان را در صفحه نمایش بزرگی مشاهده کنند که این مانند یک مسابقه بزرگ بازی های رایانه ای است.

مسابقه شبیه سازی مربی فوتبال، یک لیگ جنبی رقابتهای شبیه سازی است، که در آن نرم افزارهای هوشمندی که به عنوان مربی آماده شده اند، با استفاده از یک زبان استاندارد (Coaching Language) قادر خواهند بود با تیمهای مختلف کار کنند، و آنها را رهبری و هدایت نمایند. تحقیقات در این رشته، بر مدلسازی رفتار حریف و سازگار شدن Online متمرکز است. این نرم افزارها (مربی ها) میتوانند به دو صورت عمل نمایند: بررسی و تجزیه و تحلیل بازیهای قبلی، و تجزیه و تحلیل و سازگار شدن در حالی که بازی در حال انجام است.

۴- Mixed Reality Soccer Simulation (formerly called Visualisation)

۲- لیگ شبیه سازی ۳ بعدی

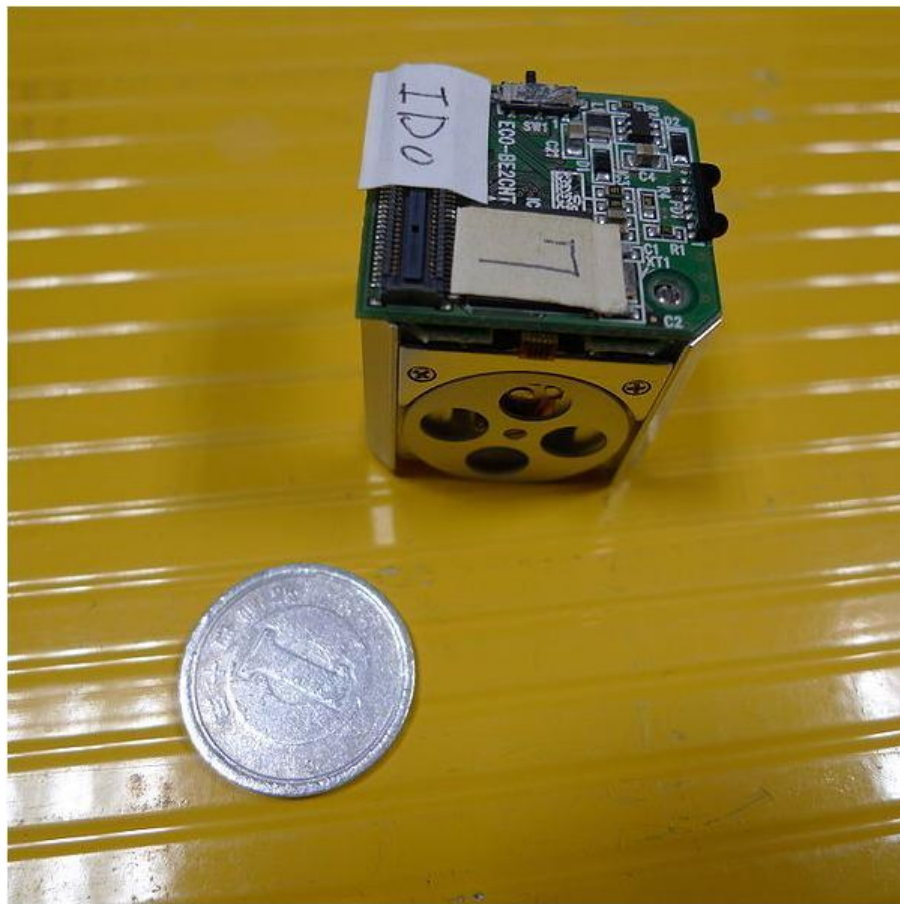


این رشته، بر مبنای سیستم شبیه سازی که در سمپوزیوم بین المللی روبوکاپ در سال ۲۰۰۳ معرفی گردید به راه افتاده است. قرار است قابلیت های بسیار زیادتری به Server شبیه ساز سه بعدی اضافه گردد. نرم افزارها و مستندات مرتبط از طریق www.sourceforge.net قابل دسترسی است.

همان طور که از نام این لیگ مشخص است در آن مانند مسابقه ۲ بعدی ربات ها باهم مسابقه میدهند با این تفاوت که شکل فیزیکی ربات ها در فضای رایانه ای شبیه سازی شده است و این لیگ می تواند به تحقیقات برای ساخت ربات های واقعی و رسیدن فدراسیون رباتیک به هدفش که همان بازی فوتبال بین تیم منتخب انسانها و ربات ها است کمک کند

این سایت یک منبع کامل از سورها و مستندات برنامه نویسی است که کدهای آن از نوع منبع باز هستند به این معنی که همه اجازه دیدن و استفاده مجدد از آن را دارند و با مراجعه به این سایت و جستجو در آن با منابع بسیاری آشنا می شوید.

مسابقه توسعه شبیه سازی سه بعدی فوتبال : با توجه به اینکه رشته شبیه سازی سه بعدی فوتبال هنوز در ابتدای راه است، مسابقه جنبی دیگری در کنار لیگ شبیه سازی فوتبال راه افتاده است، که شرکت کنندگان ایده های خود را برای افزودن قابلیت های جدید به Server شبیه سازی سه بعدی فوتبال برای سایرین مطرح مینمایند. در پایان به برترین ایده ها (بنا به نظر اکثریت) جوایزی اهدا میشود.



واقعیت ترکیبی: که هدف آن ترکیب مسائل مجازی و واقعی با یکدیگر است.

شبیه سازی مربی فوتبال:

مسابقه شبیه سازی مربی فوتبال، یک لیگ جنبی رقابتهای شبیه سازی است، که در آن نرم افزارهای هوشمندی که به عنوان مربی آماده شده اند، با استفاده از یک زبان استاندارد (Coaching Language) قادر خواهند بود با تیمهای مختلف کار کنند، و آنها را رهبری و هدایت نمایند. تحقیقات در این رشته، بر مدلسازی رفتار حریف و سازگار شدن Online متمرکز است. این نرم افزارها (مربی ها) میتوانند به دو صورت عمل نمایند: بررسی و تجزیه و تحلیل بازیهای قبلی، و تجزیه و تحلیل و سازگار شدن در حالی که بازی در حال انجام است.

شبیه سازی امداد:

پروژه شبیه سازی امداد روبوکاپ یکی از زمینه های تحقیقاتی - کاربردی جدید روبوکاپ است که هدف اصلی آن ایجاد یک سیستم پشتیبانی تصمیم اضطراری است. با استفاده از جمع آوری اطلاعات مربوط به بلایای طبیعی رخ داده (زلزله)، پیش بینی، نقشه ریزی و سرانجام یک واسط کاربر ایجاد چنین سیستمی امکان پذیر می باشد. برای شبیه سازی، یک محیط شبیه سازی فاجعه شهری که روی شبکه ای از رایانه های متصل به هم کار می کند، ساخته شده است. در این دنیای شبیه سازی شده، عامل های ناهمگون مانند آتش نشان ها، فرماندهان، قربانیان، داوطلبان، و غیره عملیات جستجو و نجات را هدایت می کنند. امدادگران انسانی می توانند از این شبیه ساز به عنوان زیربنا و پایه سیستم شبیه ساز مورد نظر خود استفاده کنند و سپس ویژگیهای مورد نظر خود را با اضافه کردن ماژول های مورد نیاز به شبیه ساز به سیستم اضافه کنند. این پروژه موضوعات تحقیقاتی پیشرفته در زمینه های مختلفی را در بر می گیرد. به عنوان مثال در زمینه هوش مصنوعی و رباتیک، استراتژی رفتار (برای مثال برنامه ریزی چندعاملی، برنامه ریزی بلادرنگ، ناهمگونی عاملها، و غیره) یکی از مسایل پیچیده موجود می باشد. نتایج پژوهش های انجام شده در پروژه شبیه سازی امداد روبوکاپ در اختیار همگان قرار می گیرد. همه ساله افراد زیادی با هدف پژوهش، سرگرمی، و آموزش در این مسابقات شرکت می کنند. طیف گسترده ای از قسمت های مختلف این فناوری در ایجاد یک سیستم اجتماعی ایمن تر در آینده قابل استفاده خواهد بود.

نکات حرفه‌ای تر در طراحی PCB

به نام خدا

با سلام خدمت دوستان عزیز

تا جلسه‌ی گذشته ما تقریباً توانستیم کار طراحی PCB را به پایان برسانیم. از این به بعد فقط نکاتی جهت حرفه‌ای تر شدن و راحت تر شدن PCB ها مطرح خواهد شد که دانستن آن‌ها کمک بسیاری در طراحی مدارات خواهد کرد .

جلسه‌ی قبل، شما توانستید به صورت دستی، یک مدار را Route کنید. اما برای همین Route کردن دستی هم، نرم افزار به ما ابزارهایی ارائه می-دهد که این روند را برای ما تسهیل کند. نرم افزار ۴ استراتژی کلی برای عبور دادن مسیرها روی PCB دارد:

۱- Ignore: این حالت همان چیزی است که تا کنون با آن کار می کردیم، در این حالت نرم افزار به شما اجازه می‌دهد مسیرها را از هر جا می‌خواهید عبور دهید و به خطاهایی که ممکن است روی دهد بی توجه است. مثلاً همانطور که دیدید وقتی مسیری که در حال کشیدن آن هستید با مسیر دیگری تماس پیدا کند، فقط رنگ آن سبز می‌شود و هیچ اصلاح دیگری روی آن اعمال نمی‌شود.

در ۳ حالت دیگر، نرم افزار برای جلوگیری از بروز خطا، به صورت خودکار مسیرها اصلاح می‌کند.

۲- Push: در این حالت نرم افزار برای جلوگیری از تماس مسیرها با یکدیگر، سایر مسیرهای دیگر روی بورد را به گونه‌ای جا به جا می‌کند که با مسیر در حال رسم تلاقی نداشته باشند.

۳- Walkaround: در این حالت، به جای آن که سایر مسیرها جا به جا شوند، مسیری که در حال رسم آن هستیم در هر جا که لازم باشد به شکلی تغییر می‌کند تا بدون خطا به مقصد مورد نظر ما برسد.

۴- Hug & Push: این روش ترکیبی از دو روش قبلی است، یعنی هم مسیرهای دیگر ممکن است تغییر کنند، هم مسیر در حال رسم. انتخاب این ۴ حالت در زمان رسم مسیر است، توسط کلیدهای Shift+R می‌توانید روش رسم مسیر را تعیین کنید. اگر دقت کنید، در قسمت پایین صفحه، نام روشی که از آن استفاده می‌کنید نوشته می‌شود.

نکاتی در مورد رسم مسیرهای بورد:

- ۱- برای ثابت کردن هر قسمت از مسیر(فاصله‌ی بین دو خم)، از Enter یا کلیک چپ استفاده کنید.
- ۲- برای استفاده قابلیت Auto Complete از کلید Ctrl+ Click استفاده کنید. دقت کنید مبدأ و مقصد مسیر باید در یک طرف بورد باشند و قاعدتاً نباید غیر قابل اتصال باشند.
- ۳- از کلیدهای Shift+R برای انتخاب بین یکی از ۴ روش رسم مسیری که در بالا توضیح داده شد استفاده کنید.
- ۴- از کلیدهای Shift + Space برای تغییر حالت زوایای مسیر در حال رسم استفاده کنید. ۵ حالت برای زوایا وجود دارد: زوایا با درجه‌ی دلخواه، فقط ۴۵ درجه، ۴۵ درجه‌ی با کمان، ۹۰ درجه، ۹۰ درجه‌ی با کمان.
- ۵- از میانبر {V,F} استفاده کنید تا همه‌ی المان‌های مدار را در اندازه‌ی مناسب ببینید.
- ۶- با نگه داشتن کلید Ctrl و حرکت دادن چرخ ماوس(Scroll) می‌توانید بر روی هر قسمت از مدار زوم کنید.
- ۷- از کلید ESC برای خروج از حالت قطعه گذاری، و مسیر کشیدن استفاده کنید.
- ۸- شما نمی‌توانید به صورت اشتباه دو مسیری را بین دو قطعه ترسیم کنید. نرم افزار به صورت لحظه به لحظه حرکات شما را بررسی می‌کند تا

از بروز خطاهای احتمالی جلوگیری کند.

۹- برای پاک کردن یک تکه از یک مسیر، بر روی آن تکه کلیک کنید تا پررنگ تر شود، سپس با استفاده از کلید Delete آن را پاک کنید.
۱۰- و آخرین نکته این جلسه آن که برای استفاده از قابلیت Auto Complete هم باید حالت رسم مسیر(یکی از ۴ حالت Push و ...) را انتخاب کنید تا نرم افزار با توجه به استراتژی مد نظر شما مسیر را ترسیم کنید. اگر حالت انتخاب شده Ignore باشد(که به صورت پیش فرض همین است، مگر آن که تغییر دهید)، مسیرهایی که با استفاده از قابلیت Auto Complete توسط خود نرم افزار تکمیل می شوند، مسیرهایی خوب و قابل استفاده ای نخواهند بود، زیرا در این حالت از همه ی خطاهای رخ داده چشم پوشی می شود و کوتاه ترین مسیر ترسیم می شود که معمولاً با خطاهای متعدد همراه است.

این نرم افزار ابزارهای قدرتمندتری هم ارائه می دهد که به کمک آن می توان کل مدار را فقط با یک کلیک Rout کرد. این قابلیت Auto Route نام دارد. در جلسه ی آینده با این قابلیت بیشتر آشنا خواهیم شد.

شاد و پیروز باشید

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

شبیه سازی

سازی در رایانه یعنی محیطی مانند واقعیت در رایانه بوجود آوریم

شبیه سازی :

شاید این اولین سوالی باشد که بعد از شنیدن شبیه سازی فوتبال یا Soccer Simulation به ذهن شما برسد! به طور کلی شبیه سازی در رایانه یعنی محیطی مانند واقعیت در رایانه بوجود آوریم و عملیاتی روی محیط شبیه سازی شده انجام بدهیم و نتیجه ی آنرا مشاهده کنیم.

چرا شبیه سازی کنیم وقتی می شود تمام جوانب را در واقعیت بررسی کرد:

در واقع بعضی از آزمایش ها بسیار پر هزینه هستند و حتی بعضی از آنها در زمان مورد نظر قابل آزمایش نیستند. به عنوان مثال می خواهیم روش های مختلف مدیریتی را بعد از وقوع زلزله بررسی کنیم. واضح است که ایجاد یک زلزله ممکن نیست و حتی اگر ممکن باشد خسارتهای مالی و جانی فراوانی به همراه خواهد داشت. اینجاست که شبیه سازی به کمک ما می آید. در حال حاضر در زمینه ی مدیریت پس از زلزله هر سال مسابقاتی در سطح جهان برگزار می شود.

آیا در زمینه ی فوتبال هم مسابقاتی برگزار می شود:

بله، هر سال مجموعه مسابقاتی با نام رابوکاپ برگزار میشود که در زمینه ی شبیه سازی می توان از شبیه سازی نجات، شبیه سازی فوتبال دوبعدی و سه بعدی و شبیه سازی روبات های مجازی یا Virtual Robots نام برد.

مسابقات این (open):

هر ساله در چند کشور مسابقات این در رشته های مختلف انجام می شود که از مناطق مختلف دنیا در این مسابقات شرکت می کنند. هر تیم اگر بخواد در مسابقات جهانی شرکت کند ابتدا باید حداقل یک بار در مسابقات این شرکت کرده باشد. هر ساله در کشور مان ایران نیز این مسابقات به پشتیبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین که تیم روباتیک بسیار قدرتمندی هم دارد برگزار می شود و ایران در زمینه ی شبیه سازی در دنیا حرف هایی برای گفتن دارد و در شبیه سازی نجات هر سال دو تیم از چهار تیم اول جهان (یا حتی بیشتر) از ایران است .

چرا فوتبال را شبیه سازی می کنیم در حالی که نه بازی کردنش سخت است و نه هزینه ی زیادی می خواهد:

شبیه سازی فوتبال دلایلی مختلفی دارد که از مهمترین دلایلی می توان به تمرین هوش مصنوعی، شبیه سازی شبکه های عصبی و منطق فازی اشاره کرد .

در ضمن قرار است در آینده ی نه چندان دور تیم فوتبال روبات ها با قهرمان فوتبال دنیا مسابقه بدهد و آنرا ببرد! از آنجایی که هنوز سخت افزار روبات ها در آن حد پیشرفت نکرده تا به توان این مسابقه را برگزار کرد تلاش می شود تا روی تصمیم گیری روبات ها جلوتر کار می کنند . پس یک دلیل شبیه سازی فوتبال این است که هنوز بدنه ی مناسبی برای بازی فوتبال برای روبات ها درست نشده است .

یک بخش سرور است که قوانین محیط در آن قرار میگیرد و بخش دوم کلاینت است که نمی تواند قوانین را تغییر بدهد اما می تواند با توجه به قوانین محیط و اختیاراتی که دارد تصمیم گیری کند و دستوراتی بفرستد. مثلا در شبیه سازی زلزله یک سرور وجود دارد که محیط بعد از زلزله را شبیه سازی می کند، مثلا بعضی از مکان ها آتیش میگیرند یا بعضی خیابان ها بسته می شوند و حتی جهت باد و یا وضعیت آدم های مجروح رو تعیین می کند! و بخش کلاینت در واقع آن بخشی است که نحوه ی عملکرد آتش نشان ها، پلیس ها و آمبلانس ها رو تعیین می کند . هر تیمی که بهتر عمل کند و با کمترین خسارت بتواند محیط را تحت کنترل خود در آورد برنده می شود .

شبیه سازی فوتبال نیز به همین صورت است . سرور زمین فوتبال و جهت باد و تغییر موقعیت توپ و قوانین فیزیکی و خیلی مسائل دیگر را شبیه سازی می کند و کلاینت که مسابقه بر سر بهتر شدن آن است دستورات را به بازیکن ها و مربی انتقال می دهد تا آن ها بر اساس دستورات بازی کنند .

در این زمینه محدودیتی وجود نداره . کلاینت به وسیله ی پروتکل UDP/IP به سرور وصل میشود در نتیجه هر زبان برنامه نویسی که این پروتکل رو ساپرت کند می تواند قابل استفاده باشد، البته اکثر تیم ها از C++ یا Java استفاده می کنند .

زبان برنامه نویسی که کلاینت با آن نوشته می شود:



بعد از اینکه کلاینت ها (دو تیم) به سرور وصل شوند بازیکن های هر دو تیم در جایگاه های خودشان با توجه به چینش اولیه ی انتخاب شده قرار می گیرند



بازی دقیقا بعد از اینکه داور دکمه ی کیک آف رو بزند شروع میشود



چند عکس از محیط شبیه سازی شده .

برای وارد شدن به دنیای شبیه سازی فوتبال اولین کاری که باید انجام شود این است که برنامه های شبیه سازی را نصب کنیم. اصولا برنامه های شبیه سازی که در مسابقات مرسوم هستند به دو بخش تقسیم می شوند:

به نام خدا

با عرض سلام خدمت دوستان عزیزم

در این جلسه به بررسی رقابت های روبوکاپ می پردازیم، این رقابت ها در یک دسته بندی کلی از بخش های مختلفی تشکیل شده:

- رقابت های فوتبال
- رقابت های امداد و نجات
- مسابقات نوجوانان (زیر ۱۸ سال)
- مسابقات روبات های خانگی

در بخش رقابت های فوتبال ۵ نوع لیگ مجزا وجود دارد

- لیگ شبیه سازی (soccer simulation)
- لیگ روبات های سایز کوچک (small size)
- لیگ روبات های سایز متوسط (size middle)
- لیگ روبات های چهارپا (4 Legged robot)
- لیگ روبات های انسان نما

مشخصات زمین بازی:

زمین بازی روبات های کوچک فوتبالیست طبق قوانین ۲۰۱۰ نباید محوطه ای بیشتر از ۶/۰۵ طول و ۴/۰۵ عرض داشته باشد که کف آن از جنس موکت بدون پرز و به رنگ سبز می باشد که کاملاً صاف می باشد. خط کشی های زمین به رنگ سفید و به پهنای ۱ سانتی متر می باشد. محوطه بازی از یک دایره مرکزی سفید، خط وسط و خط ناحیه دفاعی، نقطه پنالتی و نقطه شوت آزاد تشکیل شده است. دیوارهای دور زمین شیب دار بوده و دارای حداکثر ارتفاع ۵ سانتی متر می باشند. عرض دروازه ها ۵۰ سانتی متر است و یکی از آنها به رنگ زرد و دیگری به رنگ آبی می باشد؛ در لیگ روبات های فوتبالیست سایز کوچک از یک توپ گلف نارنجی رنگ استفاده می شود. تصویر پائین نمایی از زمین و ربات های سایز کوچک را نشان می دهد.



تعداد بازیکن ها و ابعاد ربات ها

هر تیم از ۴ روبات بازیکن و یک روبات دروازه بان (جمعاً ۵ روبات) تشکیل می شود و ابعاد روبات ها می باید طوری باشد که در یک استوانه به قطر ۱۸ سانتی متر جای بگیرند.



سیستم بینایی

ارتفاع روبات‌ها، در تیم‌هایی که از سیستم بینایی مرکزی استفاده می‌کنند، حداکثر ۱۸ سانتی متر بوده و در غیر این صورت می‌تواند تا ۲۲/۵ سانتی متر افزایش یابد. سیستم بینایی با به کارگیری نرم افزارهای خاص، که توانایی پردازش داده‌های میکروپروسسوری را دارند، نوعی هوش مصنوعی برای ربات فراهم می‌سازد و به وسیله آن، قابلیت تصمیم‌گیری امکانپذیر می‌شود. زمان مسابقه ۲۰ دقیقه (دو نیمه ۱۰ دقیقه‌ای) موثر است، بدین معنا که در صورت ایجاد هر گونه وقفه در بازی، زمان نگه داشته می‌شود، در طول این مدت روبات‌ها بدون دخالت انسان و تنها از طریق یک کامپیوتر هدایت شده و به فوتبال می‌پردازند.



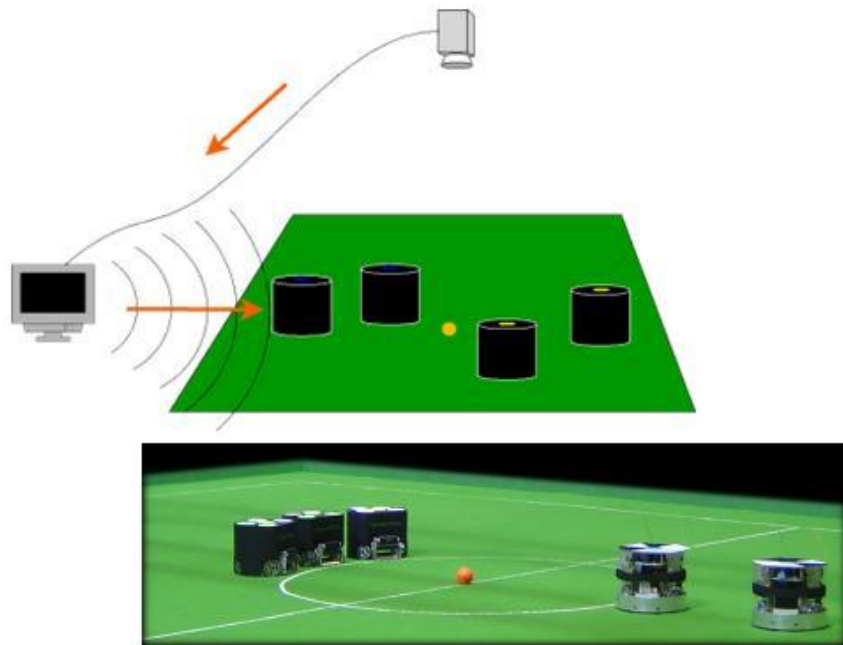
روبات‌ها در بازی فوتبال براساس قوانینی که توسط داور مسابقه (انسان) تعیین می‌شود به رقابت با یکدیگر می‌پردازند.

فوتبال سایز کوچک در برخی از روش‌ها با لیگ‌های دیگر متفاوت است. ربات‌هایی که توسط تیم‌ها ساخته می‌شوند باید نسبتاً مقعر بدون هیچ‌گونه سوراخی باشند.



چگونگی حرکت ربات ها

برای تشخیص و هدایت ربات‌ها، معمولاً هر تیم یک دوربین را در ارتفاع ۵ متری از مرکز زمین نصب می‌نماید و سپس اطلاعات دریافتی از این سیستم بینائی مرکزی را جهت هر گونه تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری به یک کامپیوتر ارسال می‌نماید. بطور کلی وظایف اصلی این کامپیوتر عبارتند از: دریافت اطلاعات تصویری و تبدیل آنها به اطلاعات دیجیتالی مناسب، پردازش اطلاعات دریافتی و تعیین محل ربات‌ها و توپ از روی رنگ آنها، بررسی و تجزیه و تحلیل بلادرنگ و محل و جهت حرکت توپ و ربات‌ها و نهایتاً اتخاذ تصمیم در مورد چگونگی حرکت ربات‌ها در لحظه بعدی و صدور فرمان حرکت به ربات‌ها.



ربات ها با دید موضعی

در ربات‌های با دید موضعی دوربین روی خود ربات‌ها نصب می‌شود و پردازش تصویر نیز بوسیله ی بردهای نصب شده بر روی ربات ویا از طریق کامپیوتری در خارج از زمین که اطلاعات به آن منتقل شده انجام می‌شود. کامپیوتری که خارج از زمین قراردارد برای دادن رای داوری و در مواردی که از دوربین سراسری استفاده می‌شود برای بدست آوردن اطلاعاتی در رابطه موقعیت ربات‌ها استفاده می‌شود. به طور کلی این کامپیوتر اگر نگوییم کل، ولی بسیاری از عملیات و پردازش‌ها را برای هماهنگی و کنترل ربات انجام میدهد. ارتباط بین کامپیوتر و ربات‌ها از طریق وایرلس و به طور کلی با استفاده از گیرنده فرستنده ی بی سیم صورت می‌گیرد.

هدف بلند مدت این پروژه بوجود آوردن محیطی مناسب برای انجام و اجرای ایده‌های تحقیقاتی در زمینه‌های رباتیک و هوش مصنوعی است. در این راستا سعی بر این است که در ادامه کار، روبات‌ها و سیستم هدایت آنها بهینه گردند تا شرایط برای پیاده‌سازی آن ایده‌ها، هر چه بیشتر فراهم آید.

<http://iml.cpe.ku.ac.th/skuba/archive/SkubaHighlights2008LQ.wmv>

لینک زیر قسمتی از لیگ ربات های سایز کوچک در مسابقات جهانی روباتکاپ ۲۰۰۸ چین، در شهر "سوژو" می باشد. ما در این جلسه به بحث در مورد لیگ ربات های فوتبالیست سایز کوچک (small size) می پردازیم.



جلسه شصت و هفتم

آشنایی با قابلیت Auto Rout کردن مدار. نمایش PCB به صورت ۳ بعدی

با عرض سلام خدمت دوستان عزیز

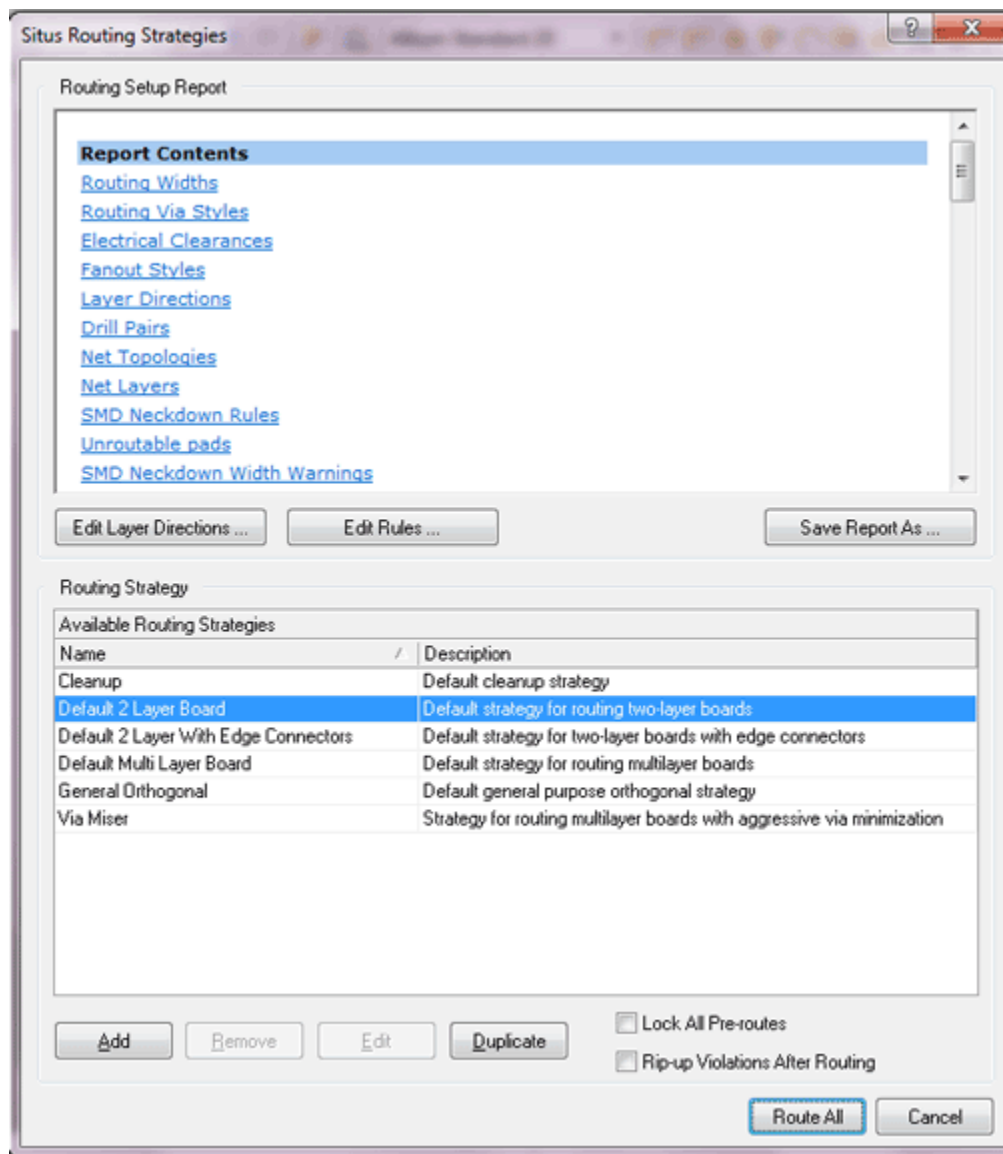
همانطور که در پایان جلسه ی پیش گفته شد، در این جلسه، با یکی دیگر از ابزارهای قدرتمند این نرم افزار آشنا خواهید شد که به شما کمک خواهد کرد تا کل مدار را فقط با یک کلیک Rout کنید.

قابلیت Auto Rout کردن PCB:

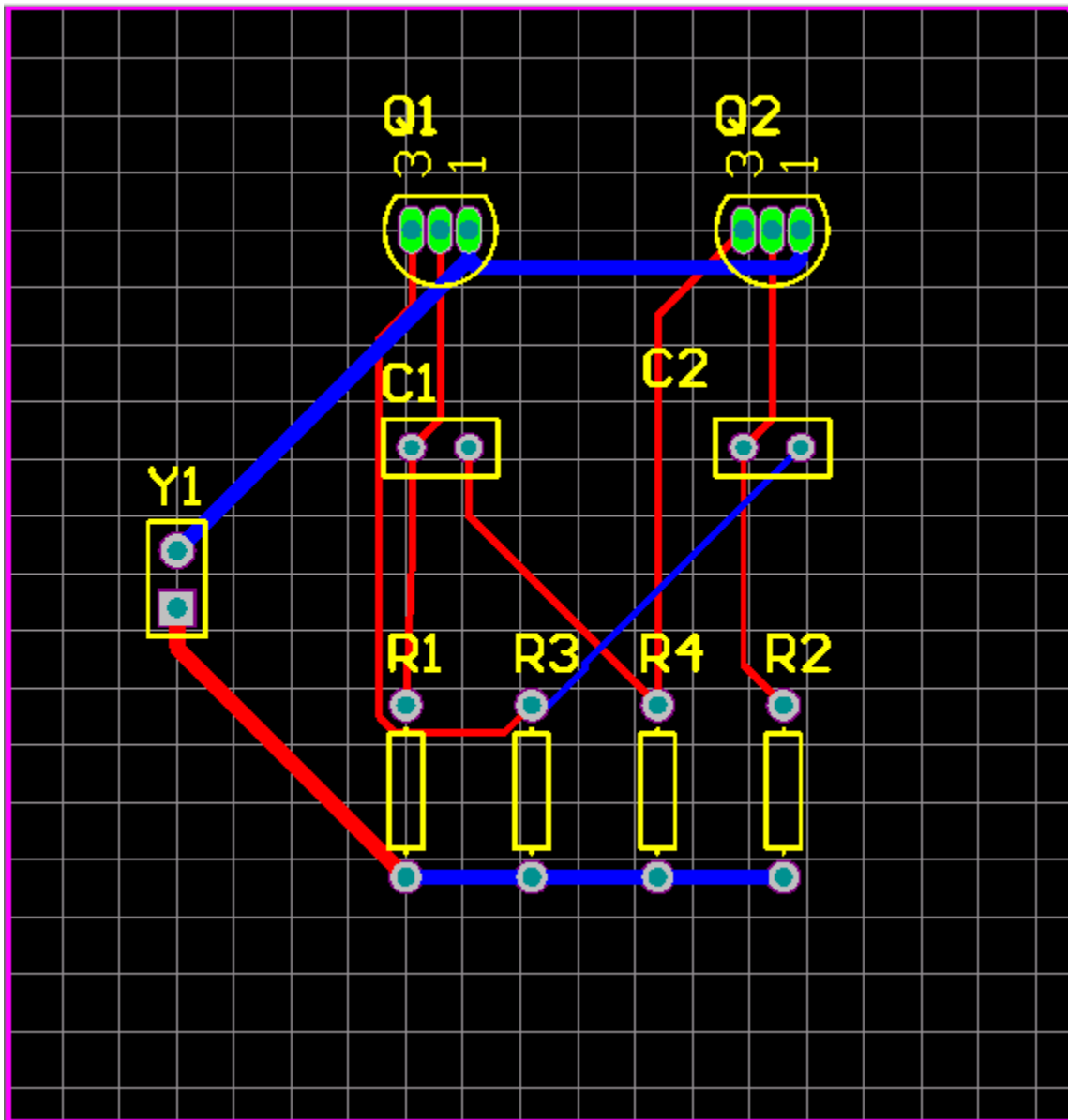
برای این که قدرت جادویی این ابزار را ببینید مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- ابتدا باید مدار را Un Rout کنید، یعنی باید مدار را به حالت اولیه ی Rout نشده برگردانید. از منوها `Tools>> Un-rout>> All` را انتخاب کنید (میانبر `{U,A}`).

۲- از منوها `All>>Auto Rout` را انتخاب کنید. پنجره‌ای با نام `Situs Routing strategies` باز می‌شود. این پنجره برای انجام تنظیمات اولیه ی PCB یا اصلاح آن کاربرد دارد. چون ما تنظیمات مورد نظرمان را قبلاً انجام داده‌ایم، تغییری در آن اعمال نمی‌کنیم.



- ۳-گزینه‌ی Rout All را انتخاب کنید تا کل مدار با همان تنظیماتی که قبلاً انجام شده است (مانند پهنای مسیرها و ...) Rout شود. همانطور که می-بینید روند این عملیات در پنل message در سمت چپ تصویر به طور کامل نوشته می‌شود.
- ۴-پروژه را save کنید. {F,S}



توضیح آن که همانطور که می‌بینید مسیره‌ها در ۲ رنگ متفاوت ترسیم شده‌اند. مسیره‌های قرمز مسیره‌هایی هستند که از روی بورد عبور داده شده‌اند، و آبی‌ها نیز از زیر بورد عبور کرده‌اند. این که در هنگام Auto Rout شدن از چند لایه استفاده شود برمی‌گردد به همان تنظیماتی که قبلاً انجام داده‌ایم. همچنین همانطور که می‌بینید طبق تنظیمات ما، پهنای مسیره‌های Gnd و 12V بیشتر از سایر مسیره‌های بورد است.

نکته‌ی دیگر آن که نگران نباشید اگر شکل مسیره‌های شما دقیقاً مانند شکل بالا نشده است. زیرا تفاوت‌هایی که در مکان قرار دادن المان‌ها به وجود می‌آید باعث می‌شود شکل مسیره‌های مدار به کلی تغییر کند.

چون ما از اول هدفمان طراحی مدار به صورت ۲ رو بوده است، می‌توانید برای تمرین بیشتر یکبار دیگر مدار را Un-Rout کنید (با میانبر $\{U,A\}$) و سپس مجدداً به صورت دستی هم مدار را به صورت دو رو Rout کنید. با این تفاوت که اینبار به جای استفاده از فقط یک روی PCB برای Rout کردن دستی، می‌توانید با فشار دادن کلید * از قسمت عددهای کیبورد، از هر دو روی آن استفاده کنید. نرم افزار به صورت خودکار در محل‌های مورد نیاز، Viaها را برای اتصال مسیره‌های پشت و روی بورد به یکدیگر، قرار می‌دهد.

نمایش PCB به صورت ۳ بعدی:

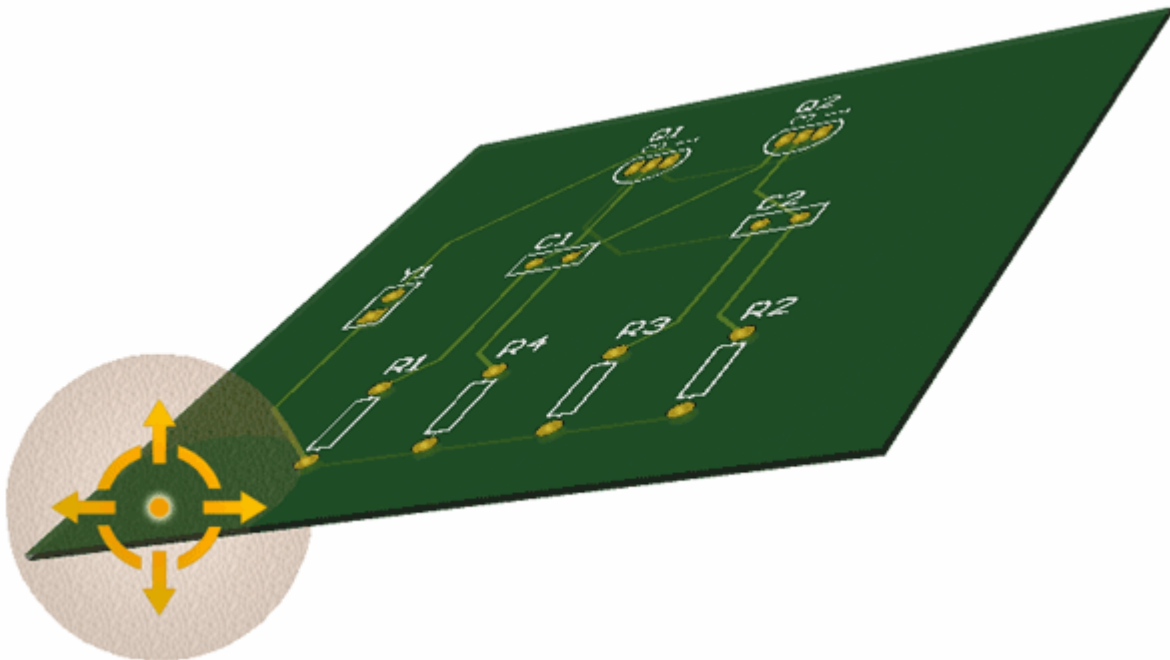
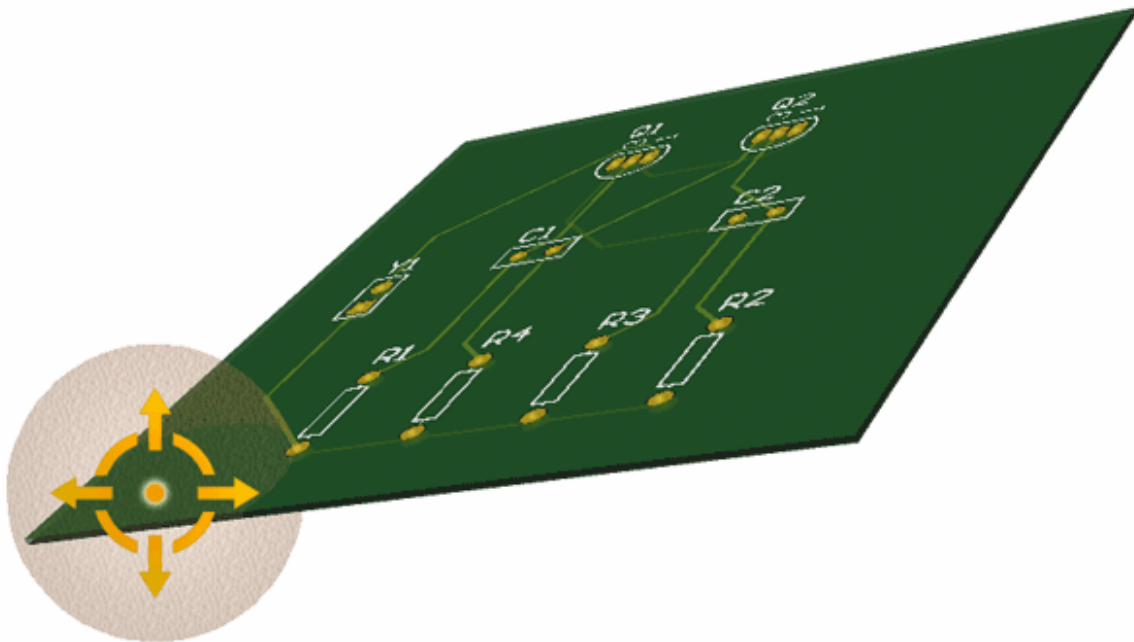
طراحی مدار PCB شما حالا دیگر به پایان رسیده است. نرم افزار دیگر به شما این امکان را می‌دهد که PCB خود را به صورت ۳ بعدی فرض کنید و از هر زاویه‌ای که می‌خواهید به آن نگاه کنید. برای این کار کافیست از منوی $\text{View} >> \text{switch to 3D}$ و یا میانبر $\{3\}$ انتخاب کنید.

حالا شما می‌توانید از هر زاویه‌ای که می‌خواهید بورد را برانداز کنید.

برای جا به جا کردن کماکان می توانید با نگه داشتن کلیک راست و جا به جا کردن ماوس این کار را انجام دهید.

برای زوم کردن نیز مطابق حالت ۲ بعدی با کلیدهای Page Up/Down می توانید آن را انجام دهید.

و در نهایت برای چرخاندن بور드 در حالت ۳ بعدی نیز، کلید SHIFT را نگه دارید تا کره‌ی جهت دار ظاهر شود. حالا در هر جهتی که تمایل دارید بورد را بچرخانید کلیک راست را نگه دارید و ماوس را حرکت دهید.



شما برای حالت استفاده از حالت ۳ بعدی نرم افزار، نیاز به یک کارت گرافیک مناسب دارید. همچنین نیاز به مجموعه نرم افزاری DirectX 9.0 دارید. اگر DirectX فعال نیست از منوها Preference >> Tools، شاخه‌ی Display را انتخاب کنید. سپس از قسمت بالایی صفحه Use DirectX if Possible را تیک بزنید تا در صورت امکان فعال شود.

در جلسه‌ی آینده از یکی دیگر از ابزارهای Altium Designer برای چک کردن نهایی قوانین وضع شده استفاده می‌کنیم تا مطمئن شویم PCB طبق قوانین مورد نظر ما شکل گرفته است. سپس بعد این مرحله می‌توانیم با خیال آسوده فایل‌های خروجی نرم افزار را در اختیار کارگاه‌های ساخت PCB قرار دهیم تا آن را برای ما بسازند.

جلسه شصت و هشتم

آخرین قسمت از آموزش طراحی PCB به کمک نرم افزار Altium Designer

به نام خدا

با عرض سلام مجدد خدمت دوستان خوبم.

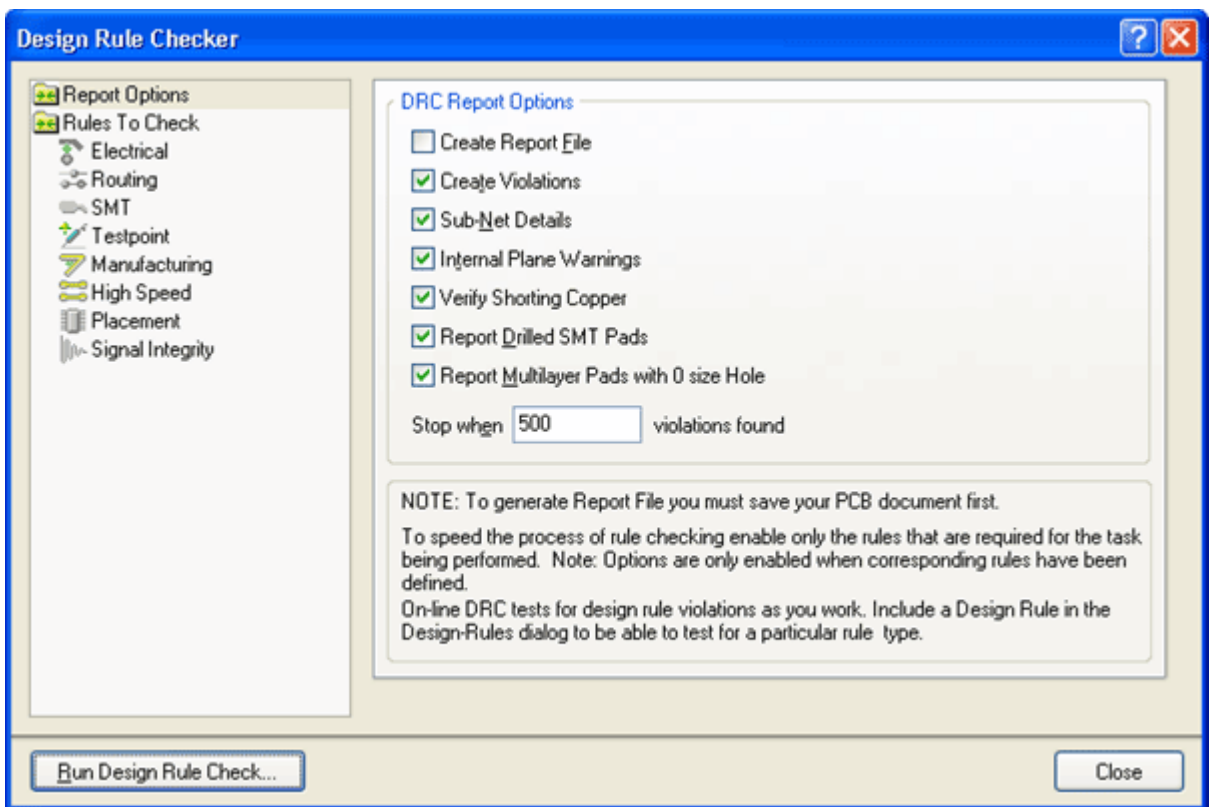
این آخرین قسمت از آموزش طراحی PCB به کمک نرم افزار Altium Designer است. همانطور که می‌دانید، در این نرم افزار، شکل نهایی PCB و مسیرهای آن، تماماً به قوانینی بستگی دارد که در هنگام طراحی تعیین می‌شوند. در این جلسه هیچ تغییری در طرح نهایی PCB اعمال نمی‌شود، و هدف صرفاً بررسی مجدد قوانین است که در بخش‌های مختلف طراحی تعیین شده‌اند. ما در ابتدای طراحی از PCB Boar Wizard کمک گرفتیم تا بخشی از قوانین را تعیین کنیم، بعد از آن نیز محدودیت‌های در مورد پهنای بعضی از مسیرهای مدار به قوانین اضافه کردیم. برای این منظور از ابزار چک کننده‌ی قوانین (Design Rule checker) یا به اختصار (DRC) استفاده خواهیم کرد.

مراحل زیر را دنبال کنید:

۱- از منوها **Design >> Board layers & colors** را انتخاب کنید، میانبر **{L}** و مطمئن شوید در قسمت **System color**، تیک گزینه‌ی **Show** در مقابل **DRC Error makers** خورده باشد، تا در صورت وجود خطا، **DRC** ظاهر شود.

۲- از منوها **Tools << Design Rule Check** را انتخاب کنید.

۳- همه‌ی تنظیمات را به صورت پیش فرض رها کنید و بر روی دکمه‌ی **Run Design Rule Chek** کلیک کنید. **DRC** اجرا می‌شود و فایل گزارش عملکرد آن باز می‌شود. همچنین نتیجه‌ی عملکرد نیز در پنل **Message** نمایش داده می‌شود. بر روی فایل **PCB** کلیک کنید و صفحه‌ی **PCB** باز گردید. اگر دقت کنید می‌بینید قسمت پایه‌های ترانزیستورها به نشانه‌ی بروز خطا، سبز رنگ شده است.



۴- به خطاها در پنل Message نگاه کنید. این لیست خطاهای PCB است. ۴ خطا در مورد عدم رعایت فاصله بین مسیره‌ها (Clearance Constraint) رخ داده است. در توضیح آمده است که قانون حداقل 13mil فاصله بین مسیره‌ها، بین پایه‌های ترانزیستورهای Q1 و Q2 نقض شده است.

۵- بر روی خطاها دبل کلیک کنید تا بر روی محل خطا روی PCB زوم شود.

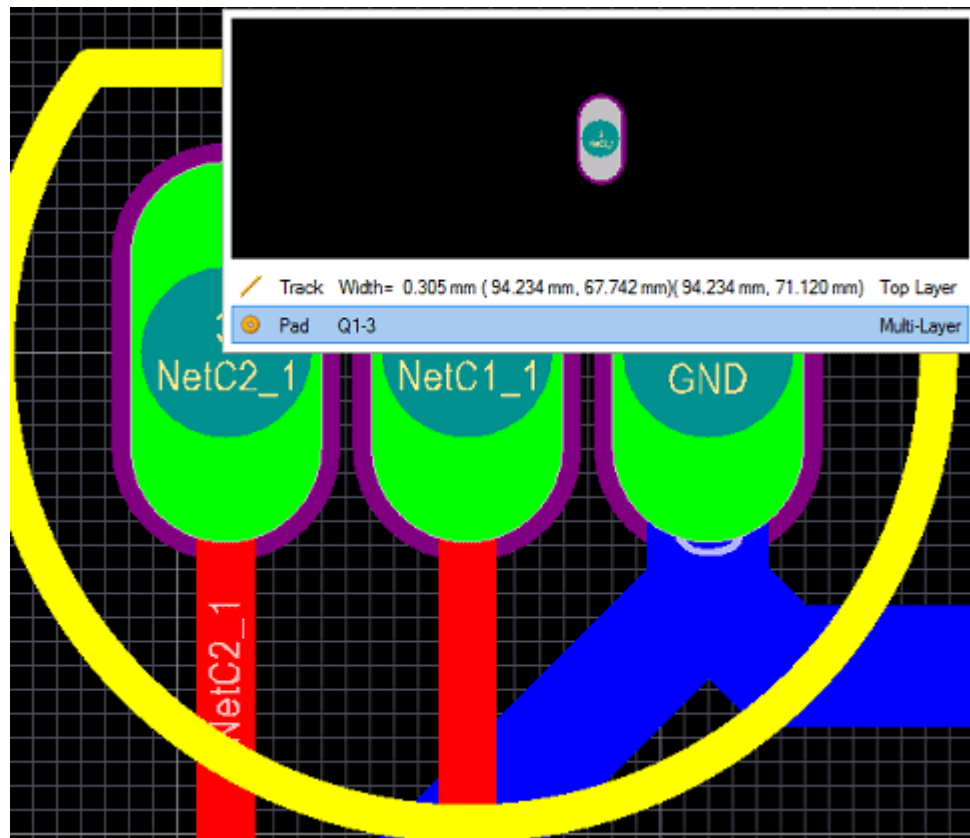
به صورت معمول، ما قوانین را در ابتدای طراحی و بدون توجه به محدودیت‌های فیزیکی المان‌های مدار طراحی می‌کنیم. اجازه دهید اول خطا را تحلیل کنیم و سپس قوانین فعلی فواصل مسیره‌ها را بررسی می‌کنیم تا بفهمیم مشکل از کجاست و چگونه باید رفع شود.

برای فهمیدن فاصله‌ی واقعی بین پایه‌های ترانزیستور، مراحل زیر را طی کنید.

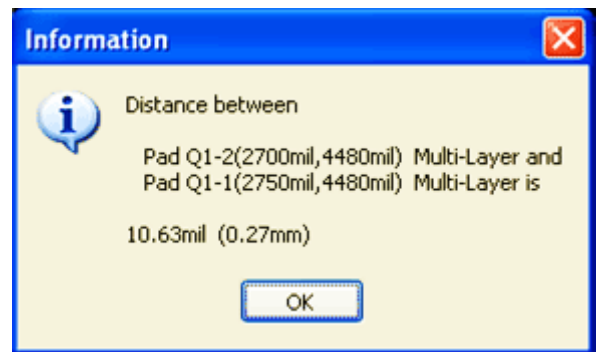
۱- بر روی ترانزیستور Q1 توسط کلید Page Up زوم کنید.

۲- از منوها Report << Measure Primitives را انتخاب کنید. این ابزار به ما این قابلیت را می‌دهد تا فاصله‌ی بین هر دو چیزی را در مدار اندازه‌گیری کنیم.

۳- نشانگر ماوس را بر روی وسط پایه‌ی سمت چپ ترانزیستور قرار دهید و کلیک کنید. از آنجا که در آن ناحیه هم یک مسیر وجود دارد هم یک پایه‌ی ترانزیستور، یک لیست باز می‌شود که شما انتخاب کنید کدام یک مد نظرتان است. پس بر روی pad Q1-3 کلیک کنید تا پایه‌ی سوم ترانزیستور انتخاب شود.



۴- حالا باید فاصله‌ی این پایه تا پایه‌ی مجاور سنجیده شود. مجدداً همین روند را برای پایه‌ی مجاور تکرار کنید. می‌بینید صفحه‌ای به شکل زیر باز می‌شود:



که بیان می‌کند فاصله‌ی ۲ شی مورد نظر ۱۰.۶۳ mil است.

۵- ok را بزنید تا پنجره بسته شود سپس Esc را بزنید. و حالا {V,F} را بزنید.

حالا باید ببینیم در قوانین حداقل فاصله را چند mil تعیین کرده‌ایم. مراحل زیر را دنبال کنید:

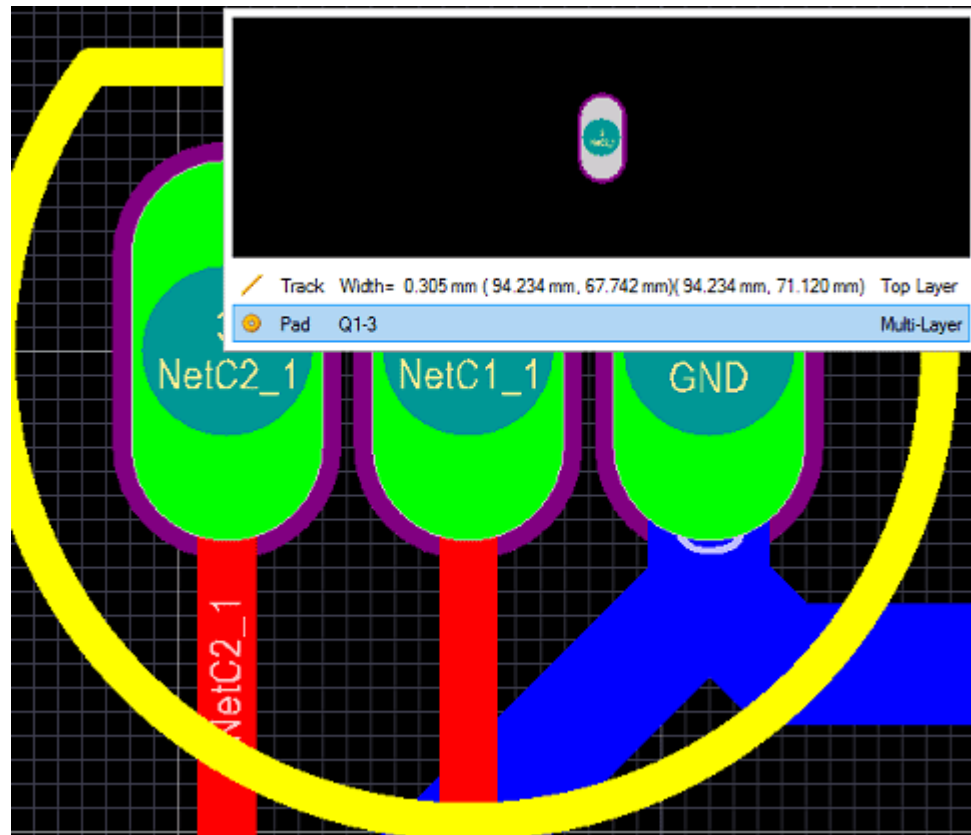
۱- از منوها Design >> Rules را انتخاب کنید. حالا بر روی شاخه‌ی Electrical دبل کلیک کنید و از آن Clearance را انتخاب کنید. و مجدد Clearance را انتخاب کنید تا صفحه‌ی مربوط به تنظیمات حداقل فاصله (Clearance) باز شود.

در قسمت پایین این صفحه فقط یک قانون درج شده است که بیان می‌کند حداقل فاصله برای تمام مسیره‌های برد ۱۳ mil است. همانطور که الان در بالا دیدیم، فاصله‌ی بین پایه‌های ترانزیستور کمتر از این عدد است، در نتیجه با اجرای DRG، در این ناحیه‌ی خطا اعلام شده است.

ما می‌دانیم فاصله‌ی بین پایه‌های ترانزیستور کمی بیش از ۱۰ mil است، پس ما می‌توانیم قانون جدیدی برای ترانزیستورها تعریف کنیم که حداقل فاصله‌ی مجاز در آن ۱۰ mil باشد.

۲- دوباره بر روی شاخه‌ی Clearance کلیک راست کنید و New Rule را انتخاب کنید تا قانون جدید را تعریف کنیم.

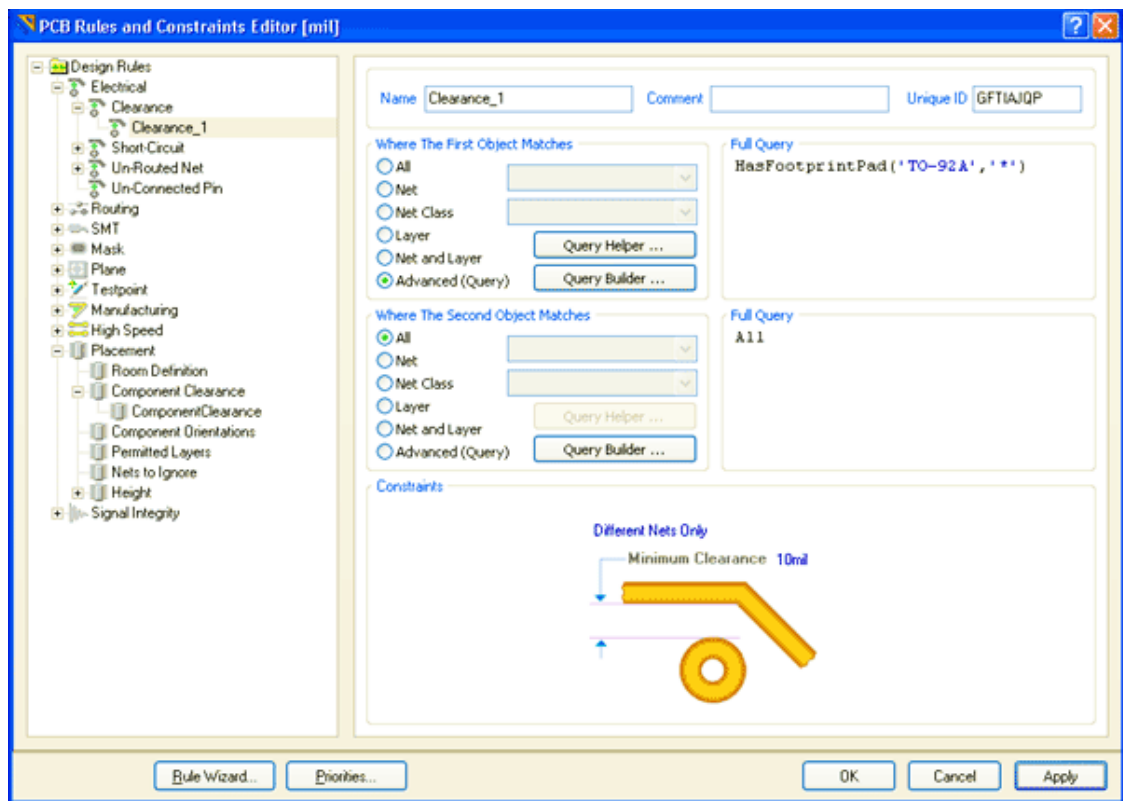
۳- بر روی قانون جدید با نام Clearance_1 کلیک کنید تا تنظیمات آن را انجام دهید. در قسمت پایین صفحه قسمت Constraints عدد ۱۰۰ mil را وارد کنید.



۴- حالا باید حوزه‌ی اعمال این قانون جدید تعیین شود.

از کادر بالای صفحه بر روی Query Builder کلیک کنید. حالا از قسمت Conditions گزینه‌ی Associated With Footprint را انتخاب کنید.

حالا لیست مهمی فوت پرینت‌های موجود در مدار در کادر مجاور آورده شده است. از این کادر فوت پرینت مربوط به ترانزیستور با نام T0-92A را انتخاب کنید. سپس Ok را بزنید.



۵- حالا OK را بزنید، می بینید که دیگر پایه های ترانزیستور سبز رنگ نیستند.

۶- اگر مجدداً DRC را اجرا کنید می بینید که دیگر هیچ خطایی در پنل Message نشان داده نمی شود.

۷- پروژه را Save کنید.

روند طراحی PCB شما هم اکنون به پایان رسیده است و آماده ی تولید است.

کافیست پوشه ای که در آن فایل های پروژه را Save کرده اید در اختیار شرکت های سازنده ی PCB قرار دهید تا PCB را ظرف مدت چند روز ساخته و به شما تحویل دهند (مهم، فایلی است که پسوند آن PcbDoc است).

بسته به نوع PCB شما، هزینه ی ساخت آن تغییر خواهد کرد. ساده ترین نوع ساخت، PCB های یکتا هستند. بعد از آن PCB های دورو هستند که هزینه ی ساختشان کمی بیشتر می شود.

اگر بخواهید می توانید از سازنده در خواست کنید برای شما روی PCB چاپ سبز نیز بزند. چاپ سبز یک لایه ی شفاف روی مدار شما می کشد تا از مسیرهای آن در برابر خراش های سطحی و... جلوگیری کند. هزینه ی این عملیات نیز مجدداً برای PCB شما بسته به اندازه ی آن محاسبه خواهد شد.

شاد و پیروز باشید.

تا جلسه ی آینده خدا نگه دار

فراز امیرغیاثوند

آشنایی با ربات های مین یاب خودکار:

بر اساس گزارش های موجود ایران سومین کشور از لحاظ مین های دفن شده است؛ بطوریکه بالغ بر ۱۶ میلیون مین در سرزمین های غربی و جنوبی کشور کاشته شده است. که بعضاً به علت دور افتاده و صعب العبور بودن مناطق خنثی نشده باقی میماند و همه ساله افراد زیادی را قربانی می کند. کشف و خنثی سازی مین ها کاری بسیار خطرناک و پرهزینه می باشد. به همین دلیل نیاز به ربات های مین یاب بیش از پیش احساس می شود. به این امید که ربات های مین یاب این خطرات را رفع نموده و تلفات انسانی و هزینه مین یابی را به حد اقل برسانند. یک ربات مین یاب باید قادر باشد تمامی مین های موجود در یک ناحیه را کشف، خنثی یا نابود سازد. ممکن است تکنولوژی امروز ربات ها امکان داشتن چنین رباتی را در آینده ی نزدیک ندهد، اما با این حال در مسابقات مین یاب قصد بر این است که تا حد ممکن تلاش های علمی و عملی مربوطه را به این هدف نزدیک نماییم.

هدف از این مسابقات طراحی و ساخت ربات هایی است که بتوانند به صورت خودکار و بدون دخالت انسان اقدام به جست و جو و کشف مین های موجود در منطقه بکنند. ربات های مین یاب باید قادر باشند در ناحیه مین گذاری شده حرکت نموده و با سرعت و دقت مناسب مین های قرار گرفته شده در بخش های مختلف را پیدا کرده و از برخورد با دیواره ها و موانع احتمالی اجتناب کند. در آخر نقشه ای از محل مین های کشف شده را ارائه کرده یا حتی معبری مطمئن را از نقطه شروع تا نقطه پایان معرفی کند.

مشخصات کلی زمین مسابقه:

به طور کلی زمین مسابقه ابعادی در حدود ۶*۶ متر مربع دارد. جنس آن چوبی و سطح آن از چوب، سیمان یا گچ ساخته شده است. ناحیه مین گذاری شده دارای ابعاد ۵*۵ متر مربع است که به بلوک های فرضی ۵۰*۵۰ سانتی متر مربع تقسیم بندی شده است. مین ها وسط هر بلوک و به عمق ۵ تا ۱۵ سانتی متری زیر سطح قرار دارند. روی سطح ممکن است به صورت تصادفی موانعی وجود داشته باشد، که ربات از برخورد با آنها باید اجتناب کند.

مشخصات کلی مین ها:

معمولاً مین ها را با میخ، سکه یا قوطی کنسرو شبیه سازی میکنند. این مین ها زیر زمین مسابقه مخفی هستند. مین دیگری وجود دارد که از نوع قوطی کنسرو است و روی سطح قرار گرفته و قابل رؤیت است. بنا به توضیحات داده شده، مهم ترین چیزی که نیاز داریم، یک سنسور فلزیاب است. بعد از آن به سنسور های لازم برای تشخیص موانع صوتی یا نوری نیاز داشته و در آخر به قطب نما و انکودر برای دقت حرکت نیاز داریم. بعد از ساخت قسمت های سخت افزاری، باید یک الگوریتم برای جستجوی زمین، پیاده سازی کنیم. در قسمت های آینده همدکدام از قسمت های ذکر شده را به طور کامل شرح خواهیم داد.

معرفی

در طول سال ها Sharp خانواده ای از سنسورهای مادون قرمز را معرفی کرده است. این سنسورها از بسته بندی کوچک، مصرف خیلی کم و خروجی های متنوع بهره مند هستند. این متن مروری است از انواع مختلف، اطلاعاتی درمورد مواجه با آنها و راهنمایی هایی در مورد این سنسور ها. اگر به دنبال یک مقایسه ی ساده ی سنسور های شارپ باشید می توانید از بخش های زیر تا بخش "انتخاب سنسور" صرف نظر کنید.

تئوری عملیات

با معرفی سری سنسورهای شارپ GP2DXX، رویکرد تازه ای معرفی شده که نه تنها محدوده ی شناسایی اشیاء را نسبت به روش قبلی افزایش می دهد، بلکه در مورد سنسور های GP2D12، GP2D120 و GP2DY0A اطلاعات محدوده ی شناسایی را نیز در اختیار ما می گذارد. این فاصله سنج ها آزادی بیشتری را نسبت به وضعیت نور محیطی به علت روش های جدید اندازه گیری فاصله ارائه می دهند .

این فاصله سنج های جدید همه از مثلث بندی و آرایش خطی CCD کوچکتری برای محاسبه ی فاصله و/یا حضور اشیا در میدان دید استفاده می کنند. ایده ی اساسی این است که: یک پالس از نور IR توسط امیتر منتشر می شود. این نور در میدان دید منتقل شده، یا با شیء برخورد می کند و یا به مسیر خود ادامه می دهد. در صورت عدم وجود مانع (شیء) نور هرگز بازتابیده نمی شود و هیچ رنجی نشان داده نمی شود. در صورتی که نور از یک شیء بازتاب شود، به سنسور بازگشته و یک مثلث بین نقطه ی بازتاب، امیتر و سنسور ایجاد می کند. (شکل یک)

زاویه ها در این مثلث بر مبنای فاصله از جسم تغییر می کند. بخش دریافت کننده ی این سنسورهای جدید در واقع یک لنز دقت است، که نور بازتاب شده را بر مبنای زاویه ی مثلث مذکور به بخش های مختلف آرایش خطی محصور CCD منتقل می کند. آرایش CCD می تواند مشخص کند که نور بازتاب شده با چه زاویه ای بازگشته و بنابراین می تواند زاویه تا جسم را محاسبه کند.

این روش جدید اندازه گیری فاصله تقریباً در مقابل دخالت نور محیطی ایزوله است و عدم تمایل شگفت انگیزی در مقابل رنگ جسم مورد شناسایی نشان می دهد. حال شناسایی یک دیوار کاملاً سیاه در نور خورشید امکانپذیر است .

انتخاب سنسور

سنسورهای GP2XX مشتقات مختلفی دارند. جدول زیر در مشخص کردن هر نوع سنسور با رنج های ماکسیمم و مینیمم کمک می کند و نیز این که آیا سنسور مورد نظر یک مقدار فاصله ی متغییر و یا یک سیگنال شناسایی بولین (True/False) را تحویل می دهد: (شکل دو)

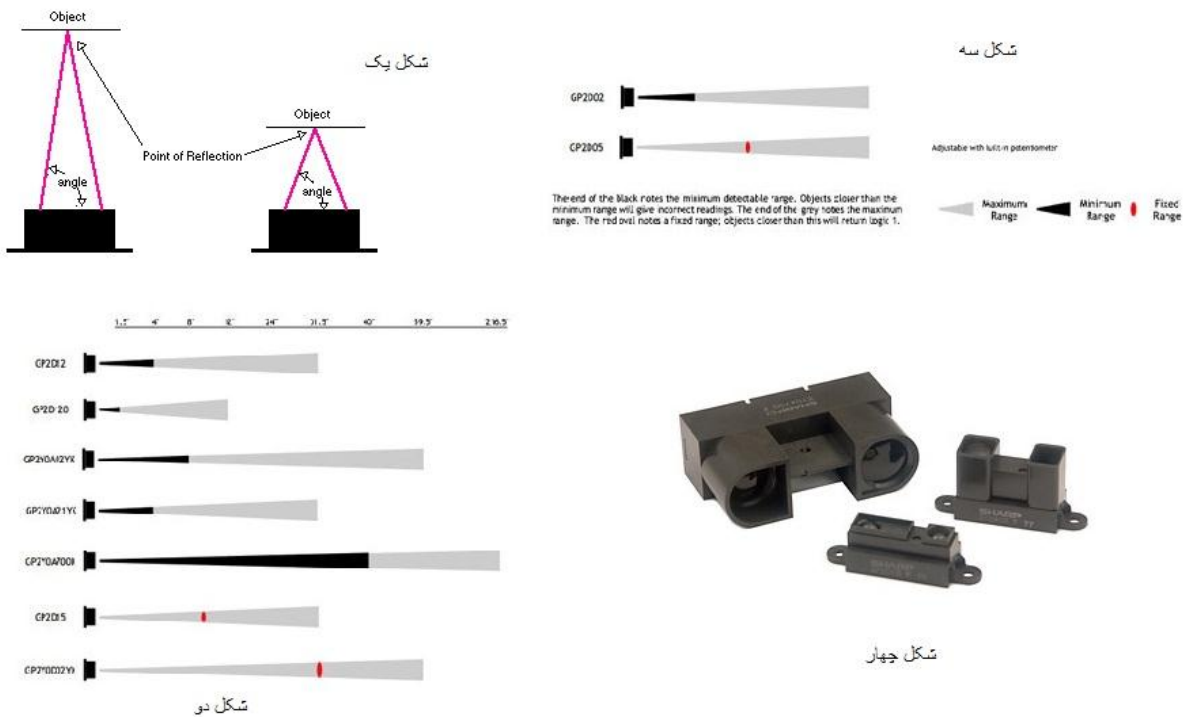
سنسورهای زیر قطع شده، و برای منابع تاریخی در نظر گرفته شده اند: (شکل های سه)

همانطور که می بینیم، هفت سنسور به چند ترتیب متفاوتند. سنسورهای GP2D12، GP2D120، GP2Y0A02 ('0A02')، GP2Y0A21 ('0A21') و GP2Y0A700 ('0A700') اطلاعات محدوده ی حقیقی را به شکل یک خروجی آنالوگ ارائه می دهند. مدل های GP2D15 و GP2DY0D02 ('0D') به طور متفاوتی مقدار دیجیتالی واحدی را بر مبنای حضور جسم ارائه می دهند. هیچ کدام از سنسورها به سیگنال یا تایمر خارجی نیاز ندارند. در عوض به طور ممتد با جریان ممتد مورد نیاز حدوداً ۲۵mA شلیک می کنند.

مدل 0A700 یک مورد ویژه است که خیلی بزرگتر از دیگر سنسورهای شارپ است. افزایش سایز به جهت تطبیق با لنزهای بزرگتر و مداربندی برای

ماکسیمم رنج ۵.۵ متر است. (شکل چهار)

انتخاب سنسور مورد استفاده به موقعیت، ظرفیت کنترلر (اینکه آیا کانال A/D اضافی دارد یا خیر) و... بستگی دارد. مطالعه‌ی جدول فوق می‌تواند در انتخاب گزینه‌ی درست بسته به موقعیت کمک کند.



ربات مین یاب (۳- سنسور شارپ - ب)

معرفی سنسور فاصله سنج نوری شارپ

خروجی غیر خطی

به علت برخی خواص پایه‌ای مثلثاتی در مثلث حاصل از امیتر و نقطه‌ی بازتاب و نیز دریافت کننده، خروجی این سنسورهای جدید به طور غیر خطی با توجه به فاصله‌ی اندازه گیری شده است. (شکل پنج)

گراف فوق خروجی معمول این سنسورها را نشان می‌دهد. ابتدا، خروجی سنسورها در محدوده‌ی مشخص شده (10cm-80cm) خطی نیست بلکه به

گونه‌ای لگاریتمی است. این منحنی به مقدار کمی در هر سنسور با سنسور دیگر تفاوت خواهد داشت، بنابراین "نرمال" کردن خروجی با یک جدول جستجو و یا تابع پارامتری ایده‌ی خوبی خواهد بود. در این صورت، هر سنسور کالیبره شده و اطلاعات خطی بدست خواهد آمد که در هر سنسور ثابت است. یک مقاله برای توصیف چگونه خطی کردن اطلاعات با استفاده از محاسبات عددی در دسترس است؛ جهت یافتن این مقاله در داخل باکس کلمه‌ی 'linearize' را تایپ کنید.

مورد دوم قابل توجه در گراف فوق این است که به محض اینکه در محدوده‌ی مشخص شده قرار بگیرید (کمتر از 10cm)، خروجی به سرعت کاهش یافته و شبیه به یک نمایش رنج بلندتر می‌شود. این موضوع در صورتی که روبات شما هنگامی که به جسم جامد نزدیک می‌شود سرعتش کند شود، در محدوده‌ای کمتر از رنج مینیموم قرار گرفته و سپس در تفسیر نمایش رنج بلند دچار اشکال شده و با نهایت سرعت به سمت جسم حرکت کند می‌تواند فاجعه بار شود.

راحت ترین راه برای جلوگیری از وقوع این امر این است که سنسورها را در طول و یا عرض روبات در مقابل هم قرار دهیم. (شکل شش)

الگوی پرتو

الگوی پرتوی این سنسورها در بین مدل‌ها ثابت است. محدوده، معمولا در محدوده‌ای بین 10-8cm بوده و پرتو تقریبا به شکل توپ فوتبال با بخش میانی پهن با عرض تقریبا 16 سانتیمتر است. این الگو یک الگوی پرتوی باریک است که اطلاعات رنجینگ زیادی را هنگامی که با یک سروو (Servo) جهت روبش سنسور هنگام برداشت اطلاعات کوپل می‌شود به دست می‌دهد.

هنگام استفاده‌ی سنسورهای شارپ به عنوان بامپر در حالت جامد، عموما پهن‌ترین الگوی ممکن برای فراهم کردن پوشش برای یک محدوده‌ی بزرگ، مثل تمامی بخش جلویی روبات مطلوب است. این موضوع به راحتی می‌تواند توسط استفاده از دو سنسور که در مقابل یکدیگر در قسمت جلویی روبات قرار می‌گیرند صورت بگیرد. رایج‌ترین سنسور برای استفاده در این آرایش GP2D15 است. (شکل نه)

بسته به نوع سنسور مورد استفاده، خروجی این دو سنسور می‌تواند باهم ترکیب شود تا به بودجه‌ی میکروپروسسور I/O شما کمک کند.

آرایش سنسورها

به جز GP2Y0A700 این سنسورها کاملا کوچک بوده و همگی از یک کانکتور کوچک با نام JST (Japan Solderless Terminal) استفاده می‌کنند. این کانکتورها دارای سه سیم هستند: زمین، VCC و خروجی. به علت اینکه سنسورها به طور ممتد شلیک می‌کنند و به هیچ زمان بندی برای شروع برداشت اطلاعات نیاز ندارند، کار با آنها آسان‌تر است، اما اغلب مصرف بالاتری دارند و به طور بالقوه هنگامی که چند سنسور در یک روبات مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توانند مانع یکدیگر شوند. با در نظر داشتن تئوری عملیات سنسورها، همانطور که در بالا بحث شد، هنگام نصب آنها بر روی روبات از این مزاحمت می‌توان جلوگیری کرد.

مدل GP2YA700 بزرگتر یک مورد ویژه است، و یک کانکتور JST با 5 پین و نیز دو سیم زمین و دو سیم متصل به منبع انرژی دارند. به هر حال این سیم‌ها می‌توانند به هم لحیم شوند، و در نتیجه منبع انرژی متصل شده توانایی انتقال تقریبا 400mA مقدار جریان ماکسیمم را دارد (تقریبا 30-50mA جریان ممتد). مانند دیگر سنسور ها، GP2Y0A700 به طور ممتد شلیک می‌کند.

مدل های محدود شده‌ی GP2D02 و GP2D05 هر دو از یک کانکتور JST دارای 4 سیم استفاده می‌کنند. سیم‌ها شامل زمین، VCC، ورودی تایمر و خروجی دیتا هستند. از آنجایی که منطق داخلی این سنسورها با ولتاژ حدودا 3 ولت فعالیت می‌کند، لازم است که از ورودی تایمر در مقابل رانده شدن به ولتاژ بالاتر از این مقدار حفاظت شود. این موضوع توسط یک شبکه‌ی مقاومت برای تقسیم ولتاژ قابل انجام است، ولی روش مطلوب این است که از یک دیود سیگنال کوچک مثل دیود سوئیچی سرعت بالای 1N4148 استفاده شود. این دیود به این شکل وصل می‌شود تا به جریان اجازه دهد که با یک

ورودی با درجه ی منطقی کم جاری شود. مدار داخلی این سنسورها در غیر این صورت ورودی را بالاتر می برد. (شکل هفت)

تصمیم نهایی

این سنسورها یک ضمیمه ی بزرگ به مجموعه ی سنسورهای موجود برای روباتیک هستند؛ همینطور بسیار گرانقیمت بوده، مصرف خیلی کمی دارند، در محل های کوچک جای می گیرند و دارای یک رنج منحصر به فرد هستند که برای روبات های کوچک در محل های انسانی مثل راهرو ها، اتاق ها و موقعیت های اتفاقی پرپیچ و خم مناسبند.

در عین این که این سنسورها دقت رنج بسیار بالایی را به دست می دهند، اطلاعات زیادی را برای روبات هایی که عموماً با اطلاعات پر از نویز در ارتباط هستند ارائه می دهند. اغلب دانستن این که یک روبات به یک دیوار نزدیک است یا به حدکافی دور است، کافیسیت تا برای انتخاب حرکت بعدی تصمیم بگیرد.

