

آموزش برنامه ریزی و راه اندازی برد آردوینو – Arduino



ابراهیم شهنازی اریسمانی
کارشناسی ارشد مکتاترونیک

پاییز ۱۳۹۳

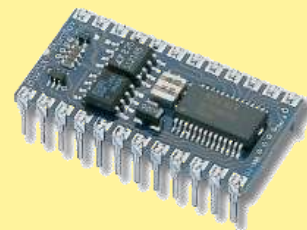
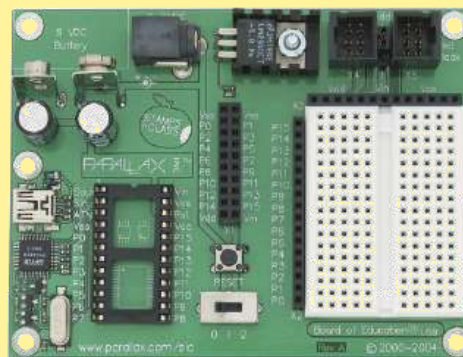


به نام خدا

انواع بردهای میکروکنترلی آماده

۳

- Arduino (and Wiring)
- Barebone - custom solutions
- BasicStamps - BasicX -
- BasicAtom
- Beagle Board
- BUG
- CUI (CREATE USB Interface)
- Eobody2
- Gainer
- I-CubeX
- LEGO Mindstorms
- LittleBits
- Make Controller
- NADA Sketchtools
- NerdKits
- NETLab Toolkit



انواع بردهای میکروکنترلی آماده

۴

Phidgets

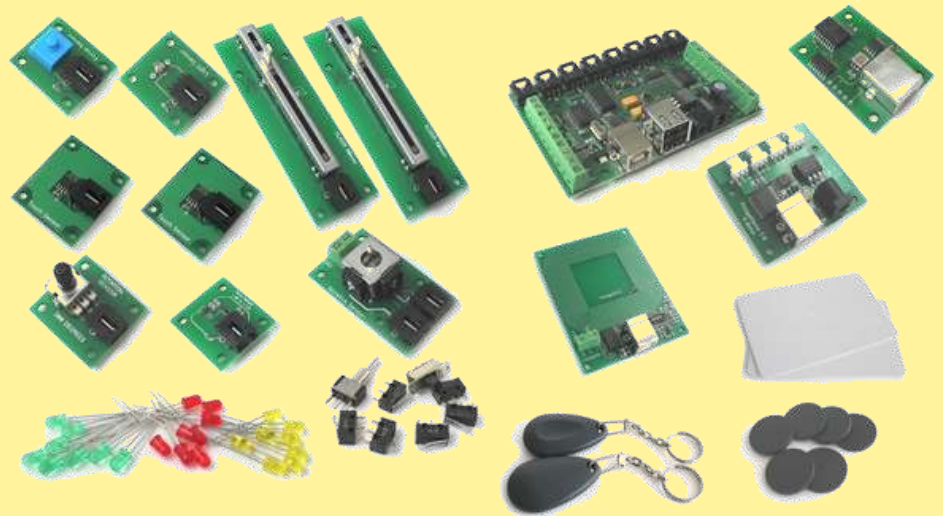
SeeedStudio Electronic Bricks

Snap Circuits

The Discover Electronics Kit

Vex Robotics

ZB₁



- و بسیاری بردهای دیگر، عملکرد مشابهی را ارائه می دهند.
- کلیه این ابزارها، جزئیات درهمی از برنامه نویسی میکروکنترلر را برداشته و آن را در یک پکیج easy-to-use جمع بندی نموده اند.
- <http://www.partly-cloudy.com>

بردهای میکروکنترلی Arduino

آردوینو چیست؟

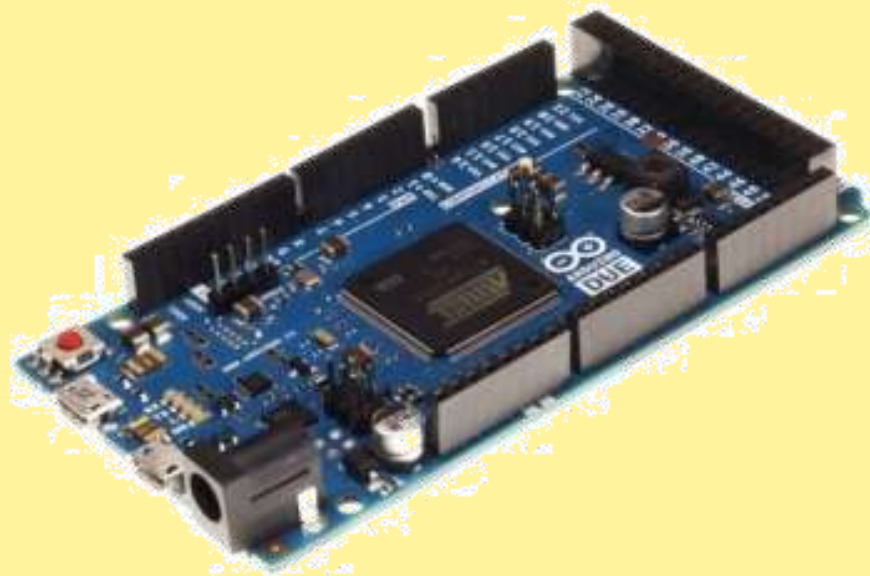
۶

- آردوینو ابزاری است برای تولید کامپیوترهایی که نسبت به کامپیوتر شخصی شما، مقدار بیشتری از دنیای فیزیکی را احساس و کنترل می کنند.
- این ابزار، یک پلت فرم محاسباتی فیزیکی open-source است که بر اساس یک برد میکروکنترلر ساده تهیه شده، و نیز یک محیط توسعه برای نوشتن نرم افزار جهت کار با برد می باشد.

آردوینو چیست؟

۷

- آردوینو می تواند جهت ایجاد اشیای تعاملی، گرفتن ورودی از تعداد زیادی سویچ و حسگر، و کنترل تنوعی از لامپ ها، موتورها، و سایر خروجی های فیزیکی به کار گرفته شود.
- زبان برنامه نویسی آردوینو، یک پیاده سازی از (Wiring یک پلت فرم محاسباتی و فیزیکی مشابه) است، که بر اساس محیط برنامه نویسی چندرسانه ای کار می کند.



آردوینو چیست؟

۸

- . برد آردوینو فرایند کار با میکروکنترلرها را تسهیل می کند.
- لیکن مزایایی را برای معلمان، دانش آموزان و مبتدیان علاقه مند در کلیه سیستم های دیگر ارائه می دهد که در ادامه به آنها اشاره می شود.

ارزان

۹

- در مقایسه با سایر پلت فرم های میکروکنترلر، بردهای آردوینو نسبتاً ارزان هستند.
- ارزان ترین نسخه از ماژول آردوینو می تواند به صورت دستی مونتاژ شود، و حتی ماژول های آردوینو از پیش مونتاژ شده، کمترین ۲۰ هزار تومان قیمت دارد.

مستقل از سیستم عامل

۱۰

- -نرم افزار آردوینو روی سیستم های عامل ویندوز، مکینتاش و OSX و لینوکس اجرا می شود.
- اکثر سیستم های میکروکنترلر، منحصر به ویندوز شده اند.

محیط برنامه نویسی شفاف و ساده

۱۱

- محیط برنامه نویسی آردوینو برای استفاده مبتدیان، ساده است،
- در عین حال جهت استفاده ی کاربران حرفه ای نیز به اندازه کافی منعطف است.
- برای مدرسان، بر اساس محیط برنامه نویسی Processing به راحتی قابل استفاده است، بدین ترتیب، دانش آموزانی که برنامه نویسی در آن محیط را یاد می گیرند، با ظاهر و باطن آردوینو آشنا خواهند شد.

نرم افزار قابل توسعه و - open-source

۱۲

- نرم افزار آردوینو به صورت یک ابزار open-source منتشر شده است که برای توسعه توسط برنامه نویسان باتجربه موجود می باشد.
- این زبان می تواند از طریق کتابخانه های ++C گسترش یابد، و افرادی که می خواهند جزئیات فنی را بفهمند، می توانند از آردوینو گریزی به زبان برنامه نویسی AVR C که زبان پایه ی آن است، بزنند.
- به طور مشابه اگر بخواهید، می توانید مستقیماً AVR-C را درون برنامه های آردوینو خود درج کنید.

سخت افزار قابل توسعه و - open-source

۱۳

- آردوینو بر اساس میکروکنترلرهای ATMEGA8 و ATMEGA168 شرکت Atmel پایه ریزی شده اند.
- طرح ماژول ها تحت لیسانس Creative Commons مجوز گرفته اند، بنابراین طراحان با تجربه مدار، می توانند ماژول خود را ساخته، توسعه داده و آن را بهبود ببخشند.
- حتی کاربران نسبتاً بی تجربه می توانند یک نسخه بردبوردی از ماژول را جهت فهم شیوه کار آن بسازند و هزینه ای جهت آن نپردازند.

آردوینو چه کار می تواند بکند؟

۱۴

- آردوینو می تواند با استفاده از سنسور های مختلف محیط اطراف را احساس کند.
- آردوینو می تواند با کنترل لامپ ها ، موتور ها و سایر ماژول ها بر دنیای اطراف خود تأثیر گزاری کند.
- میکروکنترلر بکار رفته بر روی برد آردوینو بر اساس زبان برنامه نویسی آردوینو و محیط ویژه کدنویسی آن برنامه ریزی شده است و شما برای کد نویسی به هیچ نرم افزار جانبی و یا کامپایلر دیگری نیاز ندارید.
- برای مثال شما می توانید فرمان های خود را برای کنترل موتور ها با یک کامپیوتر شخصی از طریق پورت USB ارسال نموده و یا داده های سنسورها را نیز از همین پورت دریافت نمایید.

آردوینو چه کار می تواند بکند؟

۱۵

- آردوینو تقریباً می تواند به هر چیزی وصل شود ، کامپیوتر شخصی ، گوشی موبایل ، تبلت ، لپ تاپ ، شبکه های محلی و اینترنت از طریق سیم و وایفای ، اتومبیل شخصی ، دستگاه های موجود در منزل و هزاران مورد دیگر .

آغاز کار با Arduino روی سیستم عامل ویندوز

۱۶

- یک برد آردوینو و یک کابل USB تهیه کنید .
- محیط برنامه نویسی آردوینو را دانلود نمایید .
- برد را متصل کنید .
- نرم افزارهای راه انداز را نصب کنید .
- یک برنامه کاربردی آردوینو را آغاز کنید .
- مثال Blink را باز کنید .
- برد خود را انتخاب نمایید .
- پورت سریال خود را انتخاب کنید .
- برنامه را آپلود کنید .

یک برد آردوینو و کابل USB تهیه کنید .

۱۷

- در این مرجع آموزشی، فرض بر آن است که شما از برد آردوینو مدل Uno، Duemilanove، Nano، Mega 2560 یا Diecimila استفاده می کنید .
- همچنین احتیاج به یک کابل USB استاندارد (A plug to B plug) دارید، به عنوان مثال همان نوع کابلی که شما به یک پرینتر USB متصل می کنید.



محیط برنامه نویسی آردوینو را دانلود نمایید .

۱۸

- زمانی که دانلود شما تمام شد، فایل را unzip کنید.
- اطمینان حاصل کنید که ساختار پوشه را حفظ کرده باشید.
- روی پوشه دابل کلیک کنید تا باز شود.
- باید تعداد کمی فایل و زیرپوشه در آن وجود داشته باشد.

برد را متصل کنید

۱۹

- برد آردوینو مدل Uno، Mega، Duemilanove و Nano به صورت خودکار برق خود را از اتصال USB به کامپیوتر یا یک منبع تغذیه خارجی می گیرد.
- اگر از آردوینو مدل Diecimila استفاده می کنید، لازم است اطمینان حاصل کنید که برد به نحوی پیکربندی شده است که جهت تأمین برق از اتصال USB استفاده کند.
- منبع تغذیه توسط یک جامپر انتخاب شده است، یک تکه پلاستیک کوچک که در دو پین از سه پین بین USB و پاور جک، فرو رفته است. بررسی کنید که این جامپر روی دو پینی که به پورت USB نزدیک تر است قرار گرفته باشد.
- برد آردوینو را با استفاده از کابل USB به کامپیوتر خود متصل کنید. چراغ سبز رنگ مربوط به منبع، (که با برچسب PWR مشخص شده است) باید روشن شود.

نصب نرم افزار برای آردوینو مدل Uno یا Mega 2560 روی ویندوز ۷، ویستا یا XP

۲۰

- منتظر بمانید تا ویندوز فرایند نصب راه انداز را آغاز نماید.
- پس از چند لحظه، این فرایند با شکست مواجه می شود.
- روی منوی Start کلیک کرده و Control Panel را باز نمایید .
- در پنجره Control Panel به System and Security بروید. سپس، روی System کلیک کنید.
- زمانی که پنجره System بالا آمد، Device Manager را باز کنید .
- زیر Ports (Com & LPT) را نگاه کنید. باید یک پورت باز به نام Arduino UNO (COMxx) ببینید .

جهت نصب نرم افزار برای آردوینو مدل Uno یا Mega 2560 روی ویندوز ۷، ویستا یا: XP

۲۱

- روی پورت Arduino UNO (COMxx) راست کلیک کنید و گزینه Update Driver Software را انتخاب نمایید .
- سپس، گزینه Browse my computer for Driver software را انتخاب کنید .
- در نهایت، به مسیر برنامه رفته و فایل راه انداز را به نام arduino.inf که در پوشه Drivers نرم افزار آردوینو قرار دارد، انتخاب نمایید.
- در اینجا ویندوز، نصب راه انداز را به پایان می رساند .

نصب راه انداز برای بردهای آردوینو مدل **Duemilanove** ، **Nano** یا **Diecimila** در ویندوز ۷، ویستا یا **XP**

۲۲

- روی ویندوز XP ، ویزارد Add New Hardware باز می شود:
- زمانی که پرسید Can Windows connect to Windows Update to search for software? شما گزینه No, not this time را انتخاب نمایید. دکمه Next را کلیک کنید .
- گزینه Install from a list or specified location (Advanced) را انتخاب نموده و دکمه Next را کلیک کنید .
- اطمینان حاصل کنید که گزینه Search for the best driver in these locations تیک خورده باشد؛ گزینه Search removable media را از حالت انتخاب خارج کنید و گزینه Include this location in the search را تیک بزنید و پوشه drivers/FTDI USB Drivers در مسیر آردوینو را Browse کنید. دکمه Next را کلیک کنید .

نصب راه انداز برای بردهای آردوینو مدل **Duemilanove** ، **Nano** یا **Diecimila** در ویندوز ۷، ویستا یا: **XP**

۲۳

- این ویزارد به دنبال راه انداز خواهد گشت و سپس به شما می گوید که **USB Serial Converter** پیدا شد. دکمه **Finish** را کلیک کنید .
- ویزارد **New Hardware** مجدداً ظاهر خواهد شد. همان مراحل را طی کنید و همان گزینه ها و مکانها را جهت جستجو انتخاب کنید. این بار، یک **USB Serial Port** پیدا خواهد شد .
- با باز کردن (**Windows Device Mananger**) در برگه **Hardware** از **control panel** سیستم) می توانید بررسی کنید که راه اندازها نصب شده باشند.
- در بخش **Ports** ، به دنبال گزینه ی **USB Serial Port** بگردید؛ این، برد آردوینو است.

یک برنامه کاربردی آردوینو را آغاز کنید .

۲۴

- روی برنامه آردوینو دابل کلیک کنید. (توجه: اگر نرم افزار آردوینو به زبان دیگری اجرا شد، شما می توانید آن را در کادر مکالمه Preferences تغییر دهید.

● محیط نرم افزار آردینو

وقتی برنامه را نوشتید
با این برنامه را روی
آرduino انلود می کنیم

کامپایلر کردن و اشکال
زدایی برنامه





با زدن این دکمه برمیبال برای
ارتباط سریال ظاهر می شود

در این قسمت خطا
ها و پیام ها نمایش
داده می شوند

نرم افزار آردینو

۲۷

-  Verify
کد شما را جهت یافتن خطا بررسی می کند.
-  Upload
کد شما را کامپایل کرده و آن را به برد ورودی/خروجی آردوینو آپلود می کند.
- توجه: اگر از یک پروگرامر جانبی استفاده می کنید، می توانید هنگام استفاده از این آیکن، کلید "shift" کامپیوتر خود را پایین نگه دارید. در این صورت متن روی آن به "Upload using Programmer" تغییر می کند.

نرم افزار آردینو

۲۸



New

• یک اسکچ جدید ایجاد می کند.



Open

• فهرستی از همه اسکچ های موجود در SketchBook شما را نمایش می دهد. با کلیک کردن روی یکی از آنها، درون پنجره جاری باز می شود.

• توجه: به سبب یک باگ در جاوا، این منو پیمایش (Scroll) نمی شود؛ اگر احتیاج دارید که یک اسکچ را از انتهای لیست باز کنید، به جای آن از منوی File | Sketchbook استفاده کنید.



Save

• اسکچ شما را ذخیره می کند.



Serial Monitor

• serial monitor را باز می کند.

نرم افزار آردینو

۲۹

Edit

Copy for Forum

کد اسکچ شما را در قالبی مناسب برای ارسال به انجمن، کپی کرده و آن را از لحاظ رنگ بندی نیز تکمیل می نماید .

Copy as HTML

کد اسکچ شما را به صورت HTML ، در قالبی که جهت وارد شدن در صفحه وب مناسب باشد، در کلیپ برد کپی می کند .

Sketch

Verify/Compile

اسکچ شما را برای یافتن خطا بررسی می کند .

Show Sketch Folder

پوشه اسکچ کنونی را باز می کند .

Add File...

یک فایل سورس را به اسکچ اضافه می کند (این فایل از مسیر جاری خود کپی می شود). فایل جدید در یک برگه جدید در پنجره اسکچ نمایش می یابد. فایل ها می توانند با استفاده از منوی Tab از اسکچ حذف شوند .

Import Library

با افزودن دستورات `#include` به بالای کد شما یک کتابخانه را به اسکچتان اضافه می کند. برای آگاهی از جزئیات بیشتر، به بخش کتابخانه ها در زیر مراجعه کنید. به علاوه، با نسخه ۱.۰.۵ و نسخه های پس از آن از محیط برنامه نویسی آردینو، می توانید یک کتابخانه را از یک فایل Zip وارد کنید .

نرم افزار آردینو

۳۰

Tools

Auto Format

این گزینه کد شما را به زیبایی قالب بندی می کند: قالب بندی به معنای ایجاد تو رفتگی هایی در کد است. یعنی آکولادهای باز شده و بسته شده را به خط می کند و دستورات داخل آکولادها کمی بیشتر به سمت داخل می روند .

Archive Sketch

یک کپی از اسکچ کنونی را در قالب Zip بایگانی می کند. فایل بایگانی در همان مسیری قرار می گیرد که اسکچ در آن وجود دارد .

Board

بردی که از آن استفاده می کنید را انتخاب کنید. بخش توصیف بردهای مختلف را در زیر مشاهده کنید .

Serial Port

این منو شامل همه وسایل (Serial واقعی یا مجازی) روی سیستم شماست. این منو باید هر بار که منوی Tools را باز می کنید، به صورت خودکار به روزرسانی شود .

نرم افزار آردینو

۳۱

• Programmer

جهت انتخاب یک پروگرامر سخت افزاری در زمان پروگرام کردن یک برد یا تراشه جدید، و بدون استفاده از اتصال USB-serial موجود روی برد از این منو استفاده می شود. به طور معمول، شما این گزینه را احتیاج ندارید، اما اگر یک **Bootloader** را روی یک میکروکنترلر جدید بارگذاری کنید، از این گزینه استفاده خواهید کرد .

• Burn Bootloader

گزینه های این منو به شما این امکان را می دهد تا یک **bootloader** را روی یک میکروکنترلر بر روی یک برد آردینو بارگذاری کنید. این مورد جهت استفاده عادی از یک برد آردینو لازم نیست. اما اگر یک میکروکنترلر ATmega جدید خریداری می کنید (که به صورت عادی بدون یک bootloader می آید)، می تواند مفید باشد. پیش از بارگذاری bootloader مطمئن شوید که برد صحیح را از منوی Boards انتخاب کرده باشید .

نرم افزار آردینو

۳۲

Sketchbook

- محیط برنامه نویسی آردوینو از مفهوم Sketchbook استفاده می کند: محلی استاندارد جهت ذخیره سازی برنامه ها (یا اسکچ ها)ی شما.
- اسکچ های درون sketchbook را می توان از منوی File > Sketchbook یا از دکمه Open در نوار ابزار باز شوند.
- اولین بار که نرم افزار آردوینو را اجرا می کنید، به طور خود کار پوشه ای برای sketchbook ایجاد خواهد کرد.
- شما می توانید مکان sketchbook را از طریق کادر مکالمه Preferences ببینید یا تغییر دهید.
- زمانی که با نسخه ۱.۰ کار می کنید، فایل ها با پسوند .ino ذخیره می شوند. نسخه های قبلی از پسوند .pde استفاده می کنند. شما هنوز هم می توانید فایل هایی که در نسخه ۱.۰ و قبلتر از آن با پسوند .pde ذخیره شده اند را باز کنید، نرم افزار به طور خودکار پسوند آنها را به .ino تغییر می دهد.

نرم افزار آردینو

۳۳

Serial Monitor

داده های سریالی که از برد آردینو (USB) یا برد سریال) می آید را نمایش می دهد. جهت ارسال داده به برد، متن را وارد کنید روی دکمه "send" کلیک کنید یا کلید Enter را فشار دهید baud rate ی را که برابر با پارامتر ورودی Serial.begin در اسکچ شماست از لیست کشویی انتخاب کنید. توجه داشته باشید که روی سیستم عامل لینوکس و مکینتاش، زمانی که با سریال مانیتور ارتباط برقرار می کنید، برد آردینو ریست خواهد شد (یعنی اسکچ شما را به نقطه آغاز باز می گرداند).

پشتیبانی از زبان

نسخه 1.0.1 از محیط برنامه نویسی آردینو، به بیش از ۳۰ زبان مختلف ترجمه شده است. به صورت پیش فرض، این محیط به زبانی که توسط سیستم عامل شما انتخاب شده است، بارگذاری می شود. (توجه: در سیستم عامل ویندوز و احتمالاً لینوکس، این مورد بر اساس زبانی تعیین می شود که در تنظیمات (Locale) که قالب تاریخ و ارز را کنترل می کند) انتخاب شده است و نه بر اساس زبانی که سیستم عامل با آن نمایش می یابد).

نرم افزار آردینو

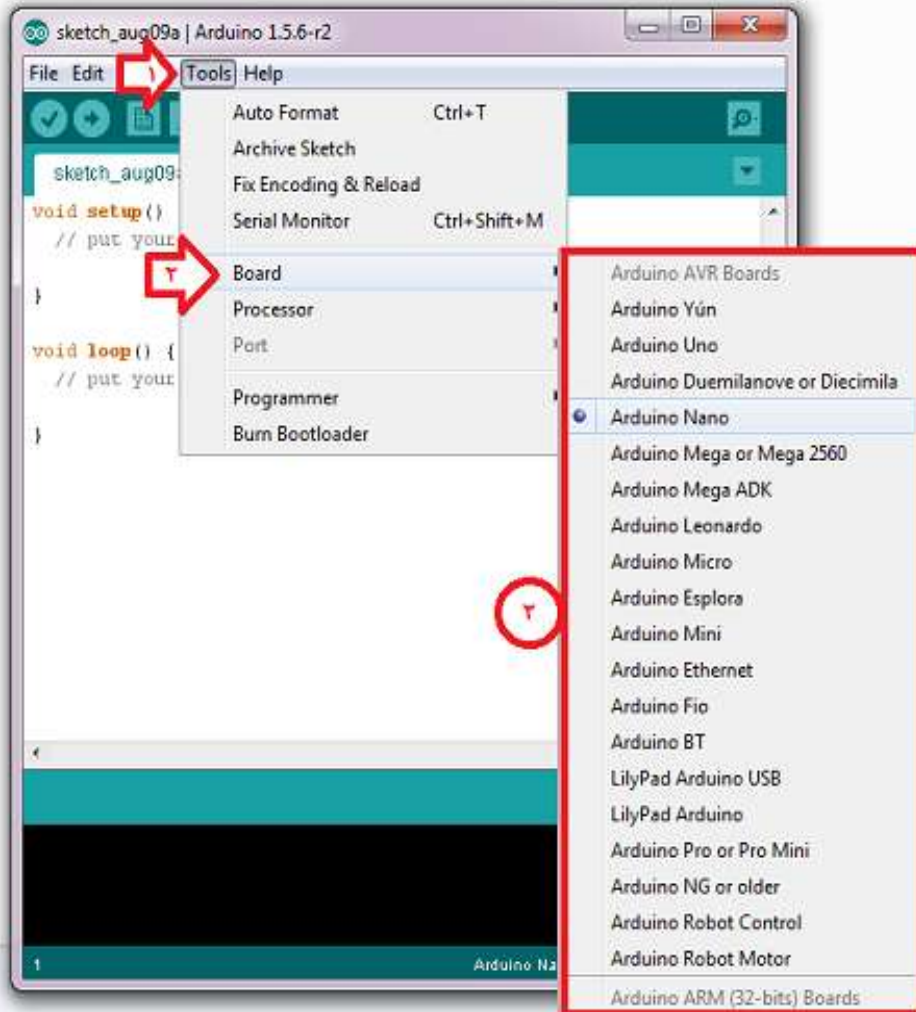
۳۴

- کتابخانه ها
- کتابخانه ها عملکرد فوق العاده ای را برای استفاده از این اسکچ ها مثل، کار با سخت افزار یا دستکاری داده ها فراهم می کنند.
- جهت استفاده از یک کتابخانه در یک اسکچ، آن را از منوی Sketch > Import Library انتخاب کنید.
- این عمل یک یا چند دستور `#include` را در بالای اسکچ درج می کند و کتابخانه را با اسکچ شما کامپایل می کند.
- به این دلیل که کتابخانه ها همراه با اسکچ شما روی برد آپلود شده اند، مقدار فضایی که اشغال می کنند افزایش می یابد.
- اگر یک اسکچ فعلا احتیاجی به یک کتابخانه ندارد، به سادگی دستور `#include` را از بالای کدتان پاک کنید.

• برنامه نویسی و کامپایل کردن برنامه

انتخاب نوع برد آردینو

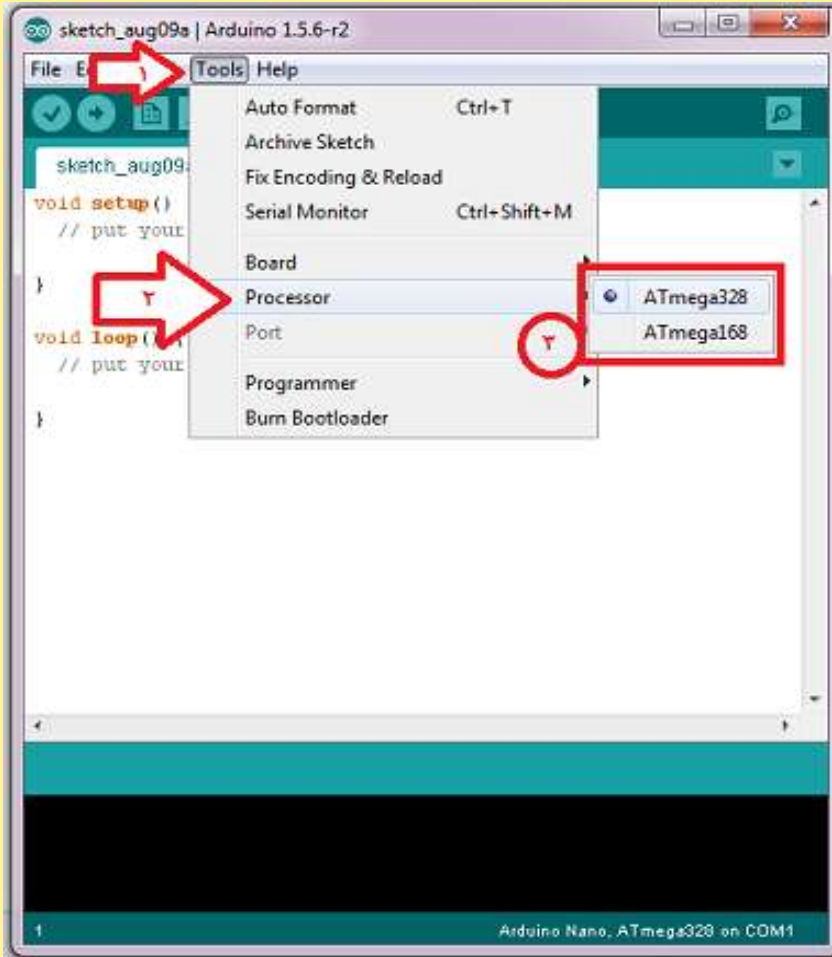
۳۶



- ۱ - ابتدا برد آردینو را با کابل USB به لب تاب یا کامپیوتر وصل کنید
- ۲ - از گزینه های روبرو Tools و سپس board را انتخاب کنید ، لیستی از برد های آردینو ظاهر می شود ، مدل خود را انتخاب کنید .

نوع میکرو را مشخص کنید

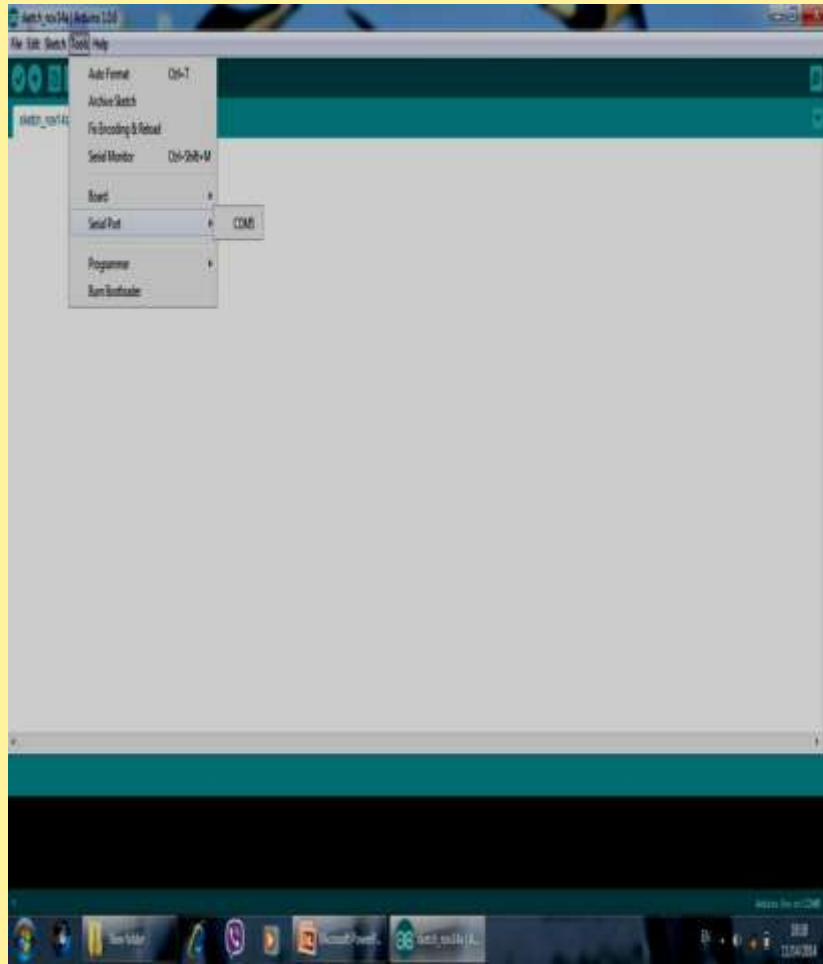
۳۷



- ۳ - بعضی از بوردها با دو نوع میکرو تولید می شوند
- در صورتی که اردوینو شما در دو نوع تولید می شود باید نوع میکرو را نیز مشخص کنید برای این منظور از گزینه ها Tools و سپس Prossecor را انتخاب کرده تا نوع میکرو ظاهری شود سپس میکرو خود را انتخاب کنید.

پورت سریال برد آردوینو

۳۸



پورت سریال برد آردوینو خود را از منوی Tools Serial Port | انتخاب کنید. این گزینه احتمالاً COM3 یا بالاتر است (COM1 و COM2 معمولاً برای پورت های سریال سخت افزاری رزرو شده اند).

- برای دانستن پورت مربوط به آن، شما می توانید برد آردوینو خود را از کامپیوتر بیرون کشیده و مجدداً منو را باز نمایید؛ پورتهای که این بار نشان داده نمی شود، برد آردوینو است. برد را مجدداً متصل کنید و آن پورت سریال را انتخاب نمایید.

پورت سریال برد آردوینو

۳۹

● توجه :

- با وصل کردن آردوینو به کامپیوتر بصورت اتوماتیک درایورهای آن شناسایی و نصب می شوند ولی در صورتی که به هر دلیلی درایورها نصب نشدند می توانید درایورهای آن را دانلود و نصب کنید

مثال blink را باز کنید .

۴۰

• نمونه برنامه LED blink را باز کنید

• : File > Examples > 1.Basics > Blink.



```
Blink | Arduino 1.0
Blink
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  This example code is in the public domain.
  */

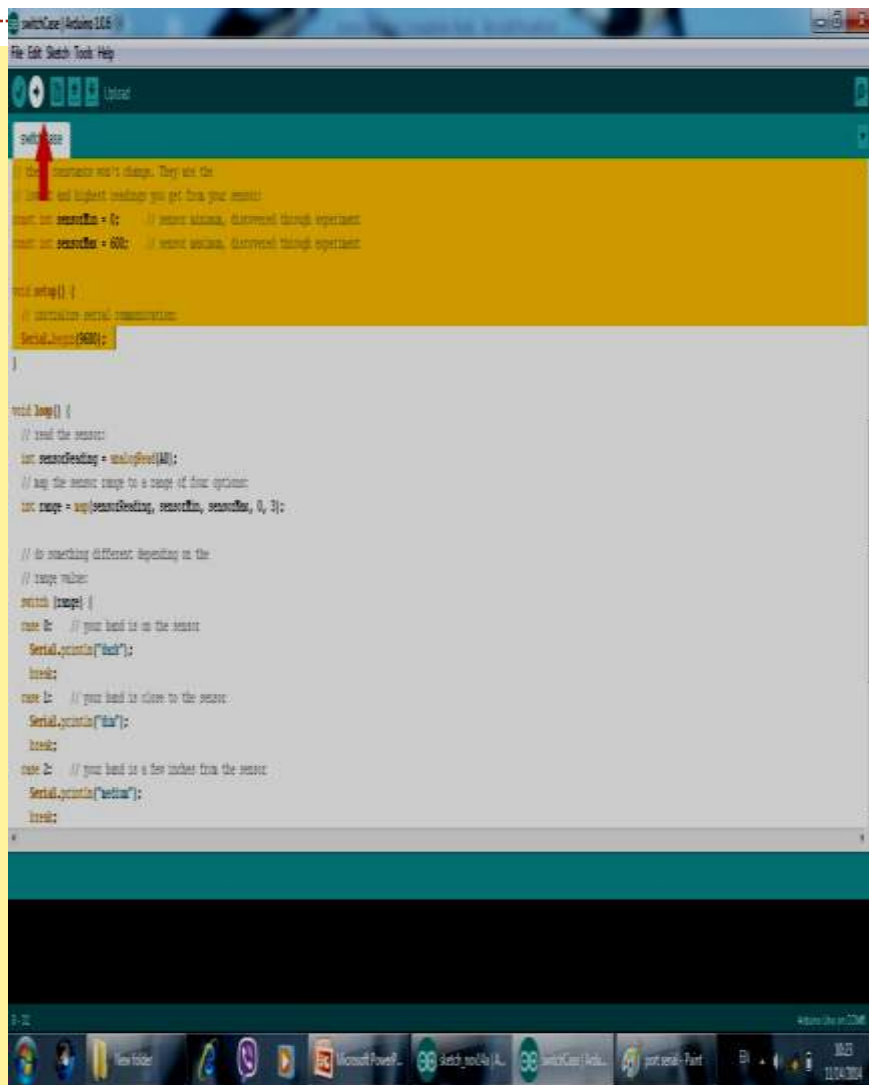
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}

1 Arduino Uno on /dev/tty.usbmodemfd131
```


برنامه را آپلود کنید .

۴۱



```
void setup() {
  // initialize serial communication:
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // read the sensor:
  int sensorReading = analogRead(A0);
  // map the sensor range to a range of four options:
  int range = map(sensorReading, sensorMin, sensorMax, 0, 3);

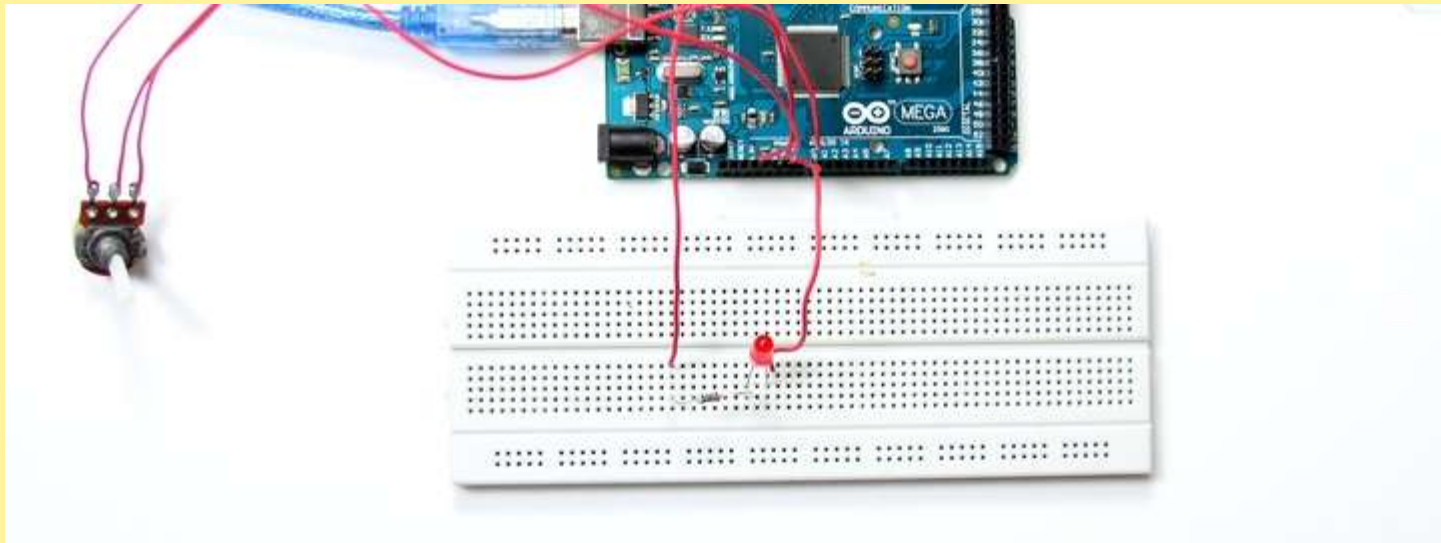
  // do something different depending on the
  // range value:
  switch (range) {
    case 0: // you hand is on the sensor
      Serial.println("hand");
      break;
    case 1: // you hand is close to the sensor
      Serial.println("1cm");
      break;
    case 2: // you hand is a few inches from the sensor
      Serial.println("within");
      break;
  }
}
```

- اکنون، خیلی ساده، روی دکمه Upload در محیط آردوینو کلیک کنید. چند ثانیه صبر کنید – باید چراغ های RX و TX روی برد را به حالت چشمک زن ببینید.
- اگر عملیات آپلود با موفقیت انجام شود، پیغام Done uploading در نوار وضعیت ظاهر می شود
- توجه :
- اگر یک برد آردوینو مدل Mini ، NG یا سایر بردها را دارید، لازم است که بلافاصله قبل از کلیک کردن روی دکمه آپلود، به طور فیزیکی دکمه ریست روی برد را فشار دهید.

اتصال برد

۴۲

- مدارتان را روی برد برد ببندید و اتصالات لازم را به برد آردینو انجام دهید.



راه اندازی مدار

۴۳

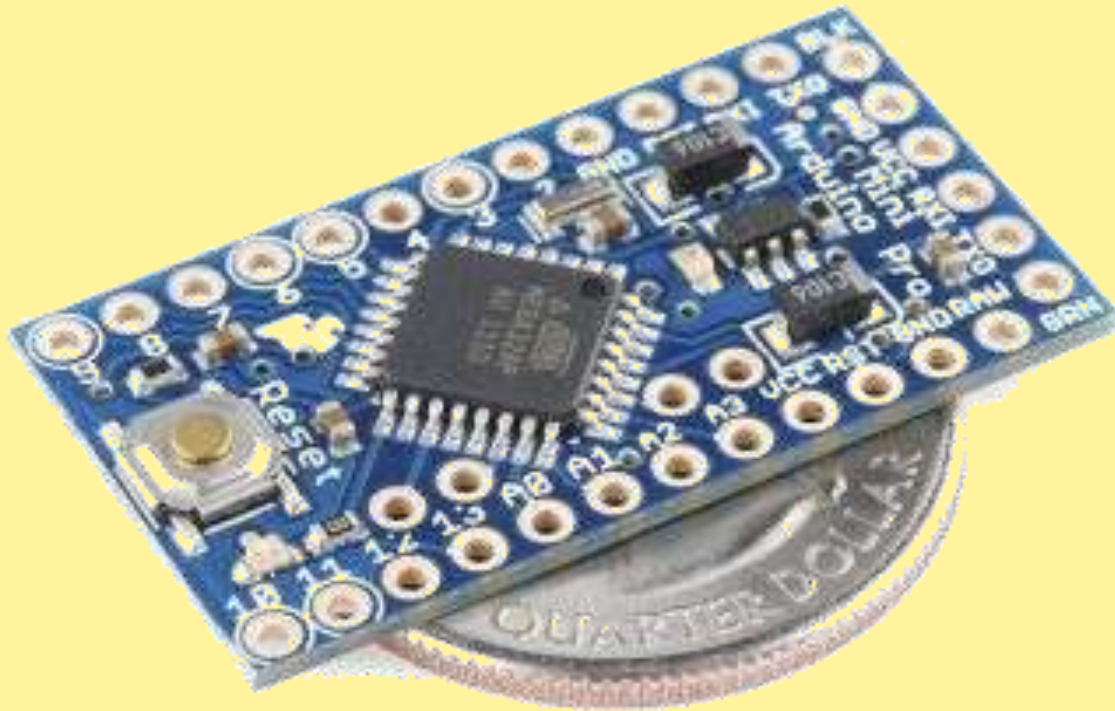
- چند ثانیه پس از اینکه آپلود تمام شد، LED که به پین ۱۳ برد متصل است (L)، باید به حالت چشمک زن درآید. (in orange).
- اگر این اتفاق افتاد، به شما تبریک می گوئیم !
- شما آپلود و اجرای برنامه آردوینو را یاد گرفته اید.

• معرفی انواع بردهای آردینو

Arduino pro mini

۴۵

قیمت: ۲,۹۰۰ تومان



Arduino pro mini

۴۶

- همانطور که از نام این برد مشخص است آردوینو پرو مینی یک برد حرفه ای کوچک می باشد ! در این برد برای کمتر شدن اندازه و کاهش وزن آن ورودی آداپتور و پورت USB حذف شده اند.
- سائز کوچک و وزن اندک این برد آن را یک گزینه بسیار ایده ال برای استفاده در ربات های پرنده و یا هواپیماهای مدل می نماید، همچنین اگر می خواهید اندازه پروژه خود را کوچک نگاه دارید ، باز هم ما استفاده از آردوینو پرو مینی را به شما توصیه می نمایم.
- بر خلاف اندازه کوچک و قیمت اندک آن با توجه به اینکه میکروکنترلر به کار رفته درون این برد atmega328 می باشد از نظر کارایی هیچ تفاوتی با سایر بردهای آردوینو که چیپ آنها atmega328 می باشد، ندارد.

Arduino pro mini

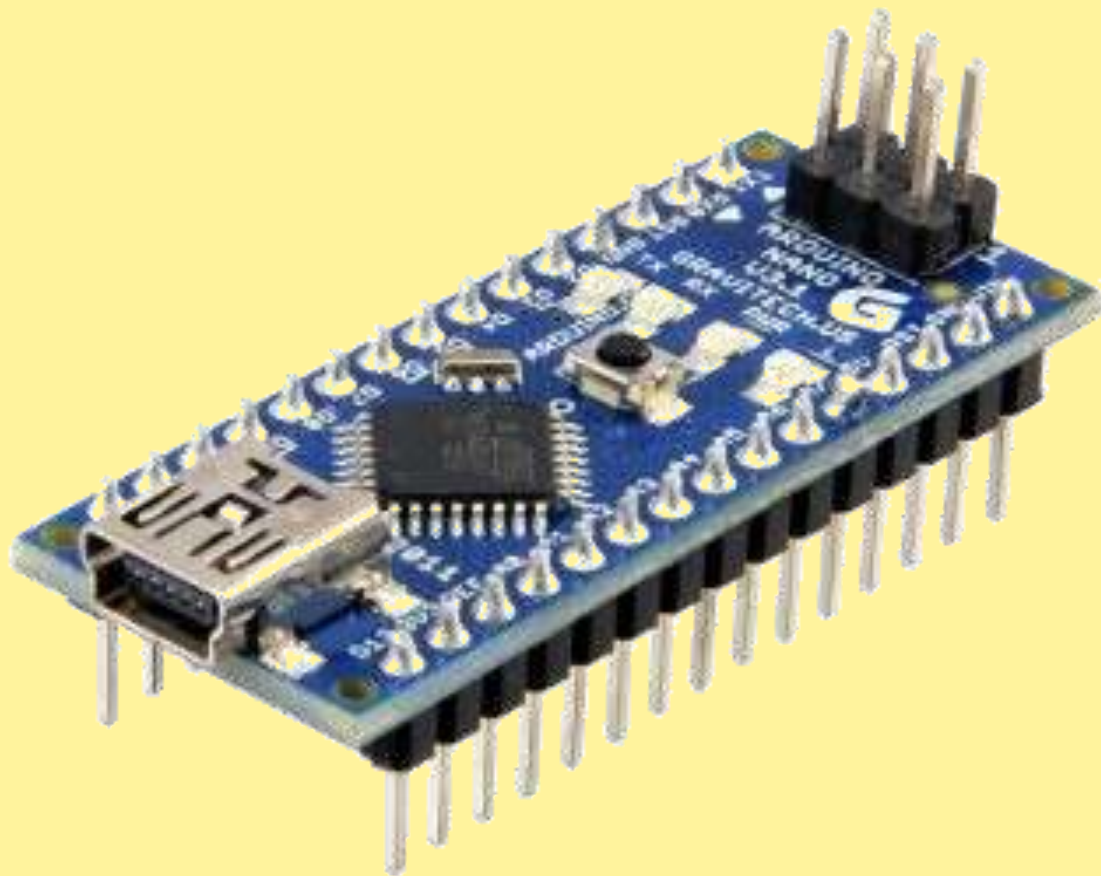
۴۷

- تنها تفاوت این برد در شکل فیزیکی آن می باشد ، حذف پورت USB باعث می شود که شما نتوانید به سادگی سایر برد های آردوینو کدهای خود را بر روی برد آپلود نمایید ،
- برای آپلود کدها می توانید از یک برد آردینو دیگر که دارای رابط USB می باشد به عنوان پراگرامر استفاده کنید و یا اینکه کد خود را از طریق یک کابل FTDI و یا مبدل USB به سریال درون میکرووی برد آپلود نمایید.
- این برد مشابه برد آردوینو نانو دارای ۱۴ ورودی و خروجی دیجیتال (۶ تای آنها می توانند به عنوان خروجی PWM استفاده شوند) ، ۸ ورودی آنالوگ و یک دکمه ریست می باشد.
- این برد برای افرادی طراحی شده است که با برنامه نویسی بردهای آردوینو آشنایی دارند و می خواهند یک نمونه دائمی از محصول خود را بسازند.
- با توجه به قیمت ارزان این برد ، به راحتی می توانید از آن در تولیدات نهایی و محصولات تجاری خود نیز از آن استفاده نمایید.

آردوینو نانو CH340G

۴۸

قیمت: ۵,۵۰۰ تومان



آردوینو نانو CH340G

۴۹

- این برد دقیقاً شبیه سایر بردهای آردوینو نانو می باشد با این تفاوت که به جای آی سی FT232 ، چیپ CH340 در آن استفاده شده است، زمان نصب درایور می بایست درایور این آی سی بر روی سیستم نصب شود.
- برد آردوینو نانو ، یک برد کوچک و کامل می باشد ، طراحی آن به نحوی است که استفاده از آن بر روی bread board ساده می نماید . میکرو کنترل استفاده شده در این برد ATmega328 می باشد و کارایی آن کم و بیش شبیه برد آردوینو Duemilanove است اما در یک شکل متفاوت.
- حذف سوکت منبع تغذیه ، استفاده از قطعات SMT و مینی USB به جای پورت USB استاندارد باعث کوچک شدن برد و کاهش وزن آن گردیده است .
- اندازه برد فقط ۱۷,۸ در ۴۳,۲ میلیمتر و وزن آن چیزی در حدود ۶ گرم می باشد ،
- این خصوصیات منحصر به فرد استفاده از برد را برای ربات های پرنده و سایر ربات ها و ماشین های کوچک میسر می سازد.

آردوینو نانو CH340G

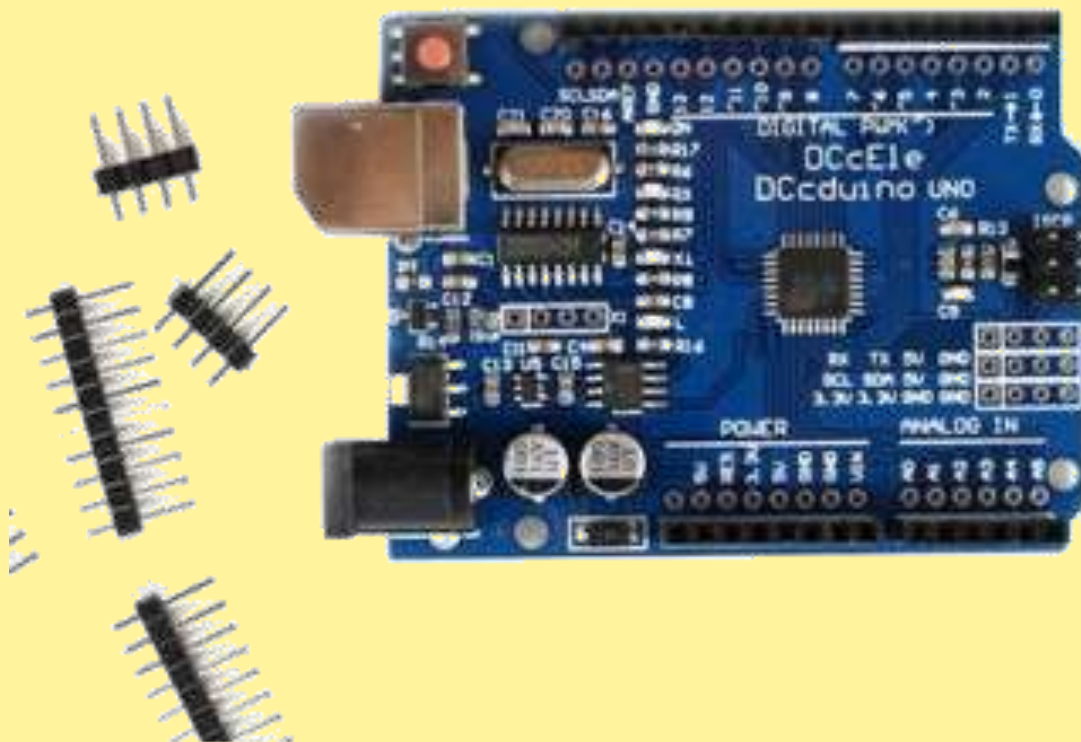
۵۰

- این برد مشابه برد آردوینو نانو دارای ۱۴ ورودی و خروجی دیجیتال (۶ تای آنها می توانند به عنوان خروجی PWM استفاده شوند) ، ۸ ورودی آنالوگ و یک دکمه ریست می باشد.
- این برد برای افرادی طراحی شده است که با برنامه نویسی بردهای آردوینو آشنایی دارند و می خواهند یک نمونه دائمی از محصول خود را بسازند.
- با توجه به قیمت ارزان این برد ، به راحتی می توانید از آن در تولیدات نهایی و محصولات تجاری خود نیز از آن استفاده نمایید.

برد آردوینو UNO CH340G

۵۱

قیمت: ۵,۵۰۰ تومان



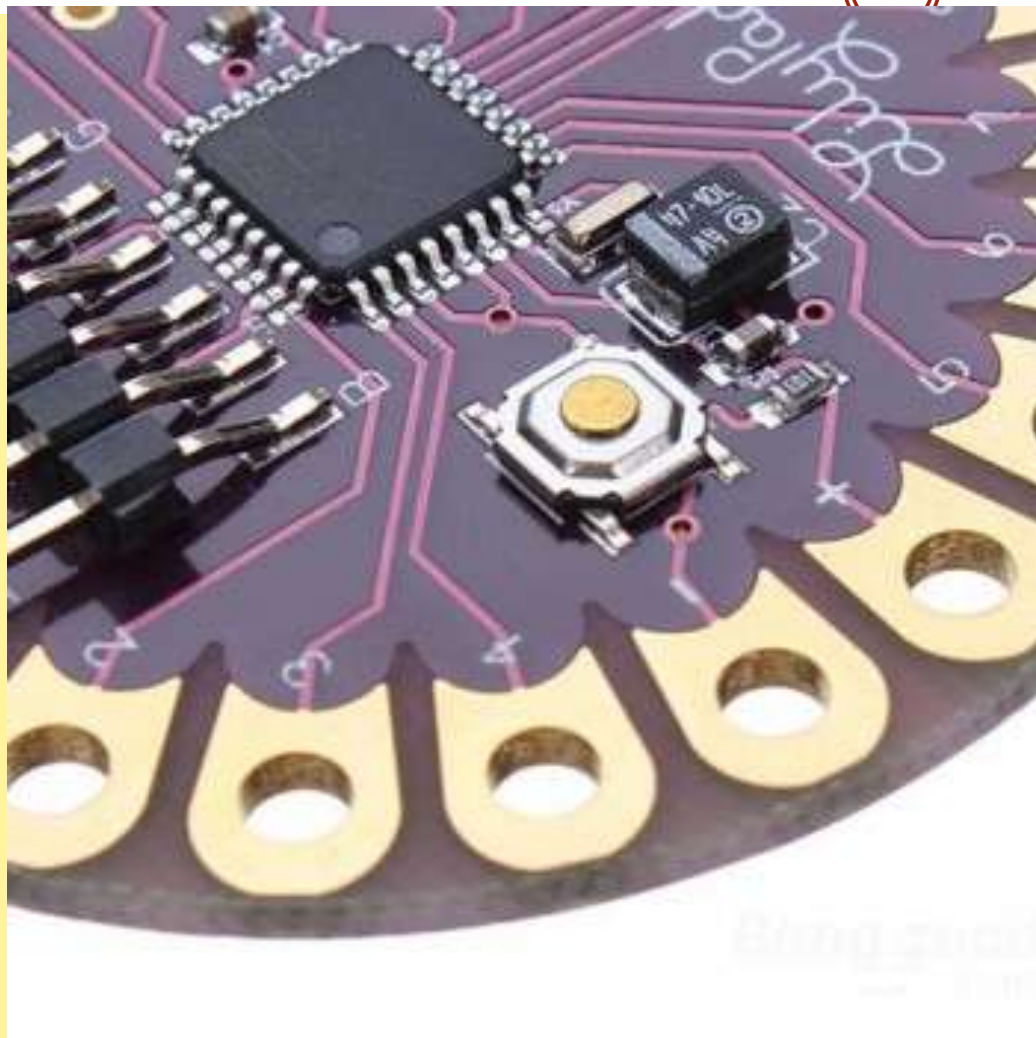
برد آردینو UNO CH340G

۵۲

- این برد بسیار شبیه آردینو UNO R3 معمولی می باشد با این تفاوت که میکروکنترلر استفاده شده بر روی آن `atmega328p-au` می باشد که به صورت TQFP عرضه می گردد.
- همچنین برای کاهش قیمت آی سی `Atmega16u` با آی سی `CH340G` تعویض شده که برای استفاده از برد می بایست درایور آن به صورت جداگانه نصب گردد.
- در کل، این برد به جز تفاوت های ظاهری در طراحی ، تفاوت مهمی با بردهای معمولی UNO ندارد و از کلیه نرم افزارها، کدها، شیلدها و ماژول های آن پشتیبانی می کند.

برد آردوینو LilyPad 328

۵۳



قیمت: ۲۴,۰۰۰ تومان

برد آردوینو LilyPad 328

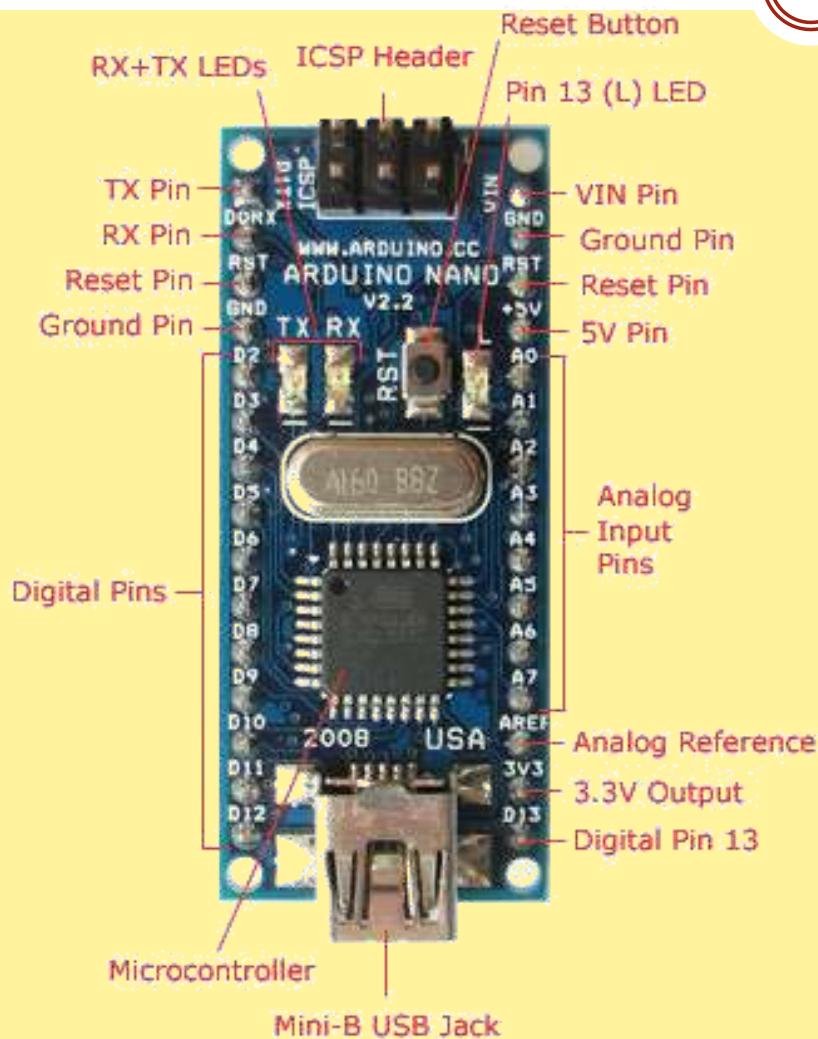
۵۴

- **Description:**
- the main board consisting of an ATmega328 with the Arduino bootloader and a minimum number of external components to keep it as small (and as simple) as possible.
- Board will run from 2V to 5V.
- The latest version of the LilyPad supports automatic reset for even easier programming.

آردوینو نانو

۵۵

قیمت: ۳۱,۷۰۰ تومان



آردوینو نانو

۵۶

- برد آردوینو نانو ، یک برد کوچک و کامل می باشد ، طراحی آن به نحوی است که استفاده از آن بر روی bread board ساده می نماید .
- میکرو کنترلر استفاده شده در این برد ATmega328 می باشد و کارایی آن کم و بیش شبیه برد آردوینو Duemilanove است اما در یک شکل متفاوت.
- حذف سوکت منبع تغذیه ، استفاده از قطعات SMT و مینی USB به جای پورت USB استاندارد باعث کوچک شدن برد و کاهش وزن آن گردیده است .
- اندازه برد فقط ۱۷,۸ در ۴۳,۲ میلیمتر و وزن آن چیزی در حدود ۶ گرم می باشد ،
- این خصوصیات منحصر به فرد استفاده از برد را برای ربات های پرنده و سایر ربات ها و ماشین های کوچک میسر می سازد.

آردوینو Uno

۵۷

● قیمت: ۳۱,۹۰۰ تومان



آردوینو Uno

۵۸

- برد آردوینو Uno یک میکروکنترلر بر پایه ATmega328 می باشد این برد ۱۴ پین ورودی و خروجی دیجیتال (که ۶ تای آن می تواند به عنوان خروجی PWM استفاده گردد)، ۶ ورودی آنالوگ،
- یک تشدیدگر سرامیکی ۱۶ مگاهرتز ((Ceramic Resonator)،
- یک پورت USB، یک پاورجک (ورودی منبع تغذیه)،
- یک ICSP header و یک دکمه ریست دارد.
- برد Uno شامل کلیه امکانات مورد نیاز جهت بکارگیری میکروکنترلر موجود بر روی برد می باشد.
- برای شروع تنها با یک کابل USB، به سادگی برد را به کامپیوترتان متصل کنید و یا آن را با یک آداپتور AC-To-DC و یا باتری راه اندازی نمایید.

برد آردوینو *UNO TQFP*

۵۹



قیمت: ۳۴,۰۰۰ تومان

برد آردوینو UNO TQFP

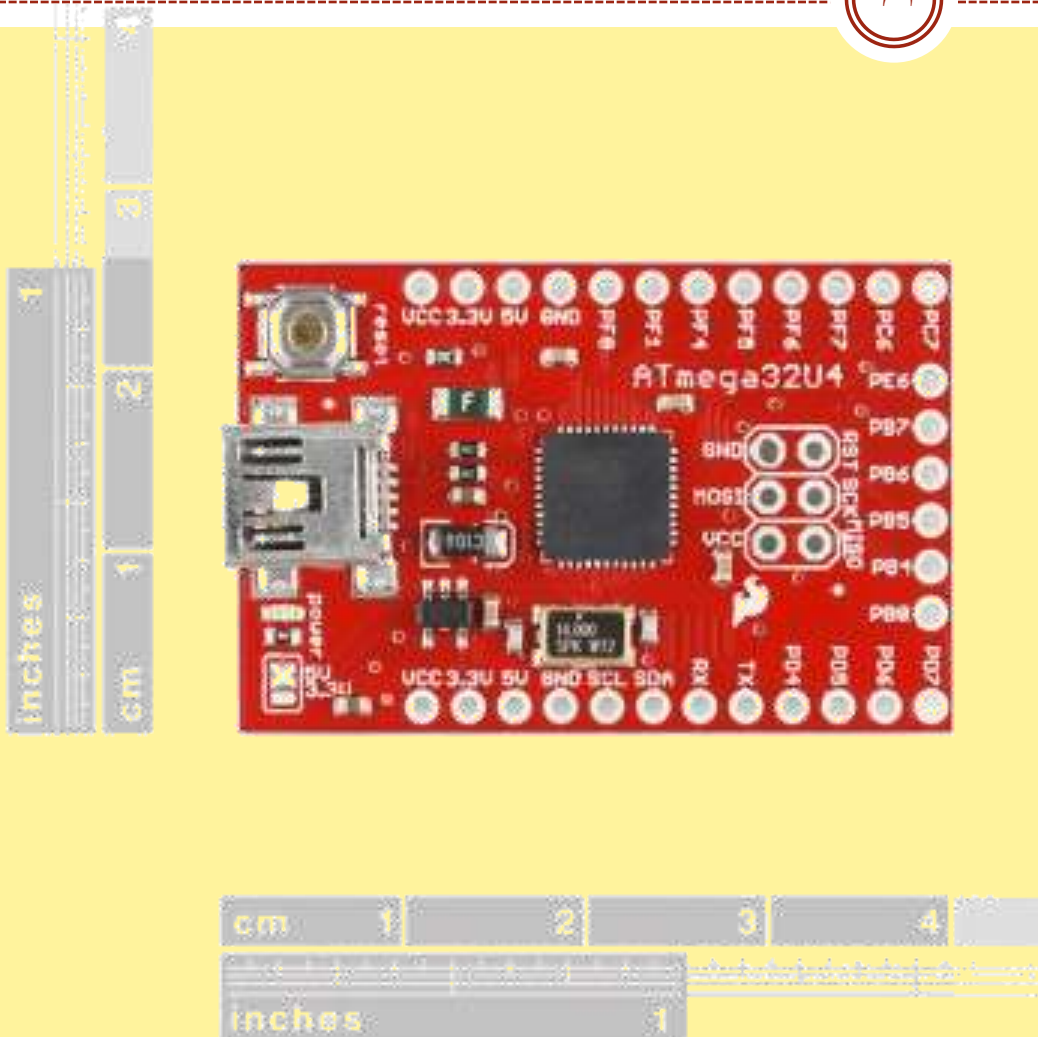
۶۰

- این برد بسیار شبیه آردوینو UNO R3 معمولی می باشد با این تفاوت که میکروکنترلر استفاده شده بر روی آن `atmega328p-au` می باشد که به صورت TQFP عرضه می گردد.
- در کل، این برد به جز تفاوت های ظاهری در طراحی ، تفاوت مهمی با بردهای معمولی UNO ندارد و از کلیه نرم افزارها، کدها، شیلدها و ماژول های آن پشتیبانی می کند.

آرduino پرو میکرو - *Arduino Pro Micro*

۶۱

قیمت: ۳۴,۸۰۰ تومان



آردوینو پرو میکرو - *Arduino Pro Micro*

۶۲

- این برد، نسخه تغییر یافته آردوینو میکرو می باشد ، نام پین ها در این برد تغییر داده شده ولی با محیط آردوینو سازگار بوده و به مراتب از بردهای قبلی کارایی بهتری دارد.

آرduino لئوناردو

۶۳

قیمت: ۳۷,۲۰۰ تومان



آردوینو لئوناردو

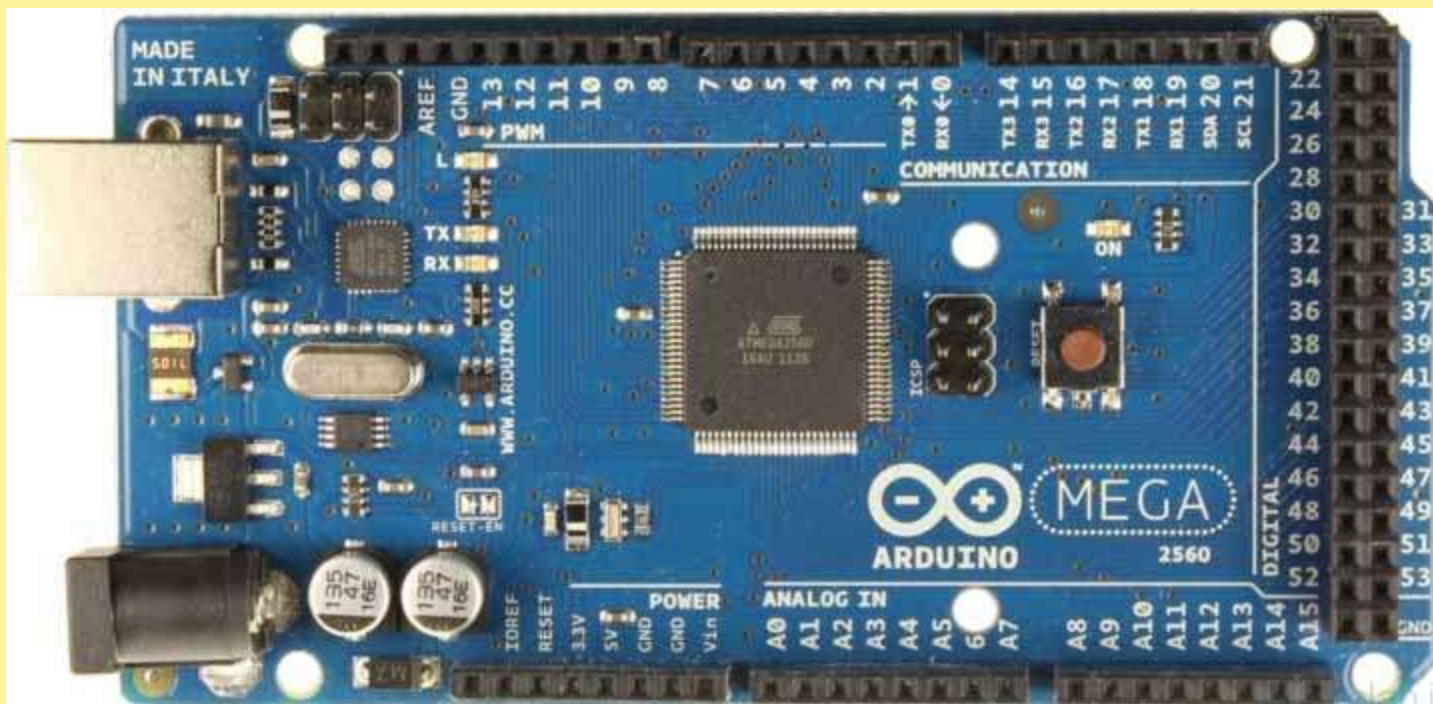
۶۴

- آردوینو لئوناردو یک برد بر اساس میکرو کنترلر **ATmega32u4** میباشد. دارای ۲۰ پایه ورودی خروجی دیجیتال است، کریستال ۱۶ مگاهرتز، کانکتور میکرو usb، جک پاور، هدر ICSP و دکمه ریست و بطور کلی همیشه گفت هر چیزی که یک برد میکروکنترلری به آن نیاز دارد. کافیسیت که برد را با یک کابل به کامپیوتر و فیش پاور آن را به یک آداپتور AC به DC یا یک باطری متصل کنید.
- میکروکنترلر : ATmega32u4
- ولتاژ کاری : ۵ ولت
- ولتاژ ورودی توصیه شده : ۷-۱۲ ولت
- محدوده ولتاژ ورودی : ۶-۲۰ ولت
- ورودی، خروجی دیجیتال : ۱۴ پایه (۶ پایه برای PWN)
- ورودی آنالوگ : ۶ پایه
- جریان دی سی پایه های ورودی خروجی : ۴۰ میلی آمپر
- جریان دی سی پایه ۳,۳ ولتی : ۵۰ میلی آمپر
- حافظه فلش : ۳۲ کیلوبایت (ATmega328 که ۰,۵ کیلو بایت آن برای بوت لودر در نظر گرفته شده
- حافظه SRAM برد: ۲ کیلوبایت (ATmega328)
- حافظه EEPROM برد: ۱ کیلوبایت (ATmega328)
- کلاک اسپید : ۱۶ مگاهرتز

آرduino مگا ۲۵۶۰ - Arduino MEGA CH340G

۶۵

● قیمت: ۴۸,۰۰۰ تومان



آردوینو مگا ۲۵۶۰ - Arduino MEGA CH340G

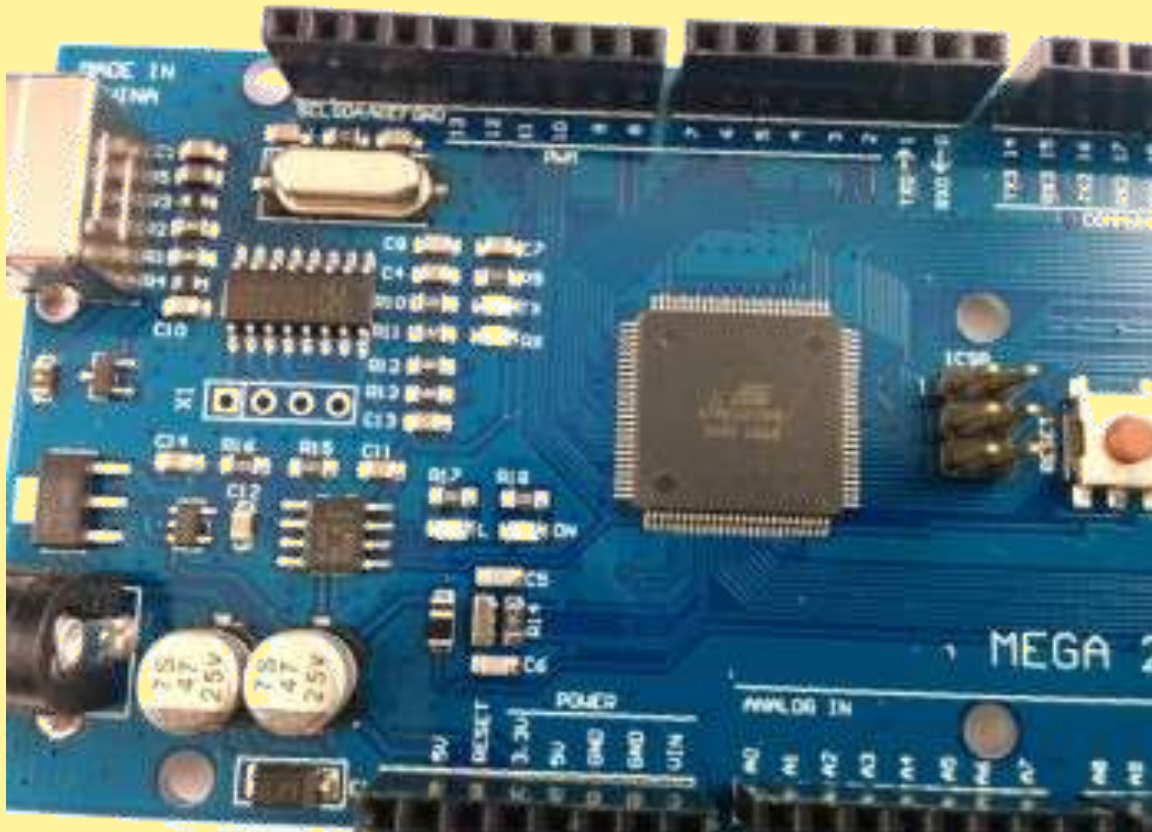
۶۶

- این برد دقیقاً شبیه سایر بردهای آردوینو مگا R3 می باشد با این تفاوت که به جای آی سی ATMEGA16U2، چیپ CH340 در آن استفاده شده است، زمان نصب درایور می بایست درایور این آی سی بر روی سیستم نصب شود.
- برد آردوینو Mega2560 یک برد میکروکنترلر بر پایه ATmega2560 می باشد (این برد مجموعاً ۵۴ پین ورودی/خروجی دیجیتال (که ۱۵ تای آن می تواند به عنوان خروجی PWM استفاده گردد)،
- ۱۶ ورودی آنالوگ، ۴ پورت (UART پورت های سریال سخت افزاری)،
- یک نوسان ساز کریستال 16 MHz، یک پورت USB، یک پاورجک،
- یک ICSP Header و یک دکمه ریست دارد.
- برد Mega 2560 شامل کلیه امکانات مورد نیاز جهت بکارگیری میکروکنترلر موجود بر روی برد می باشد.
- برای شروع، تنها با یک کابل USB، به سادگی برد را به کامپیوترتان وصل کنید، و یا آن را با یک آداپتور AC-to-DC و یا باتری راه اندازی نمایید.

آرduino مگا ۲۵۶۰ - Arduino MEGA R3

۶۷

● قیمت: ۵۵,۰۰۰ تومان



آردوینو مگا ۲۵۶۰ - Arduino MEGA R3

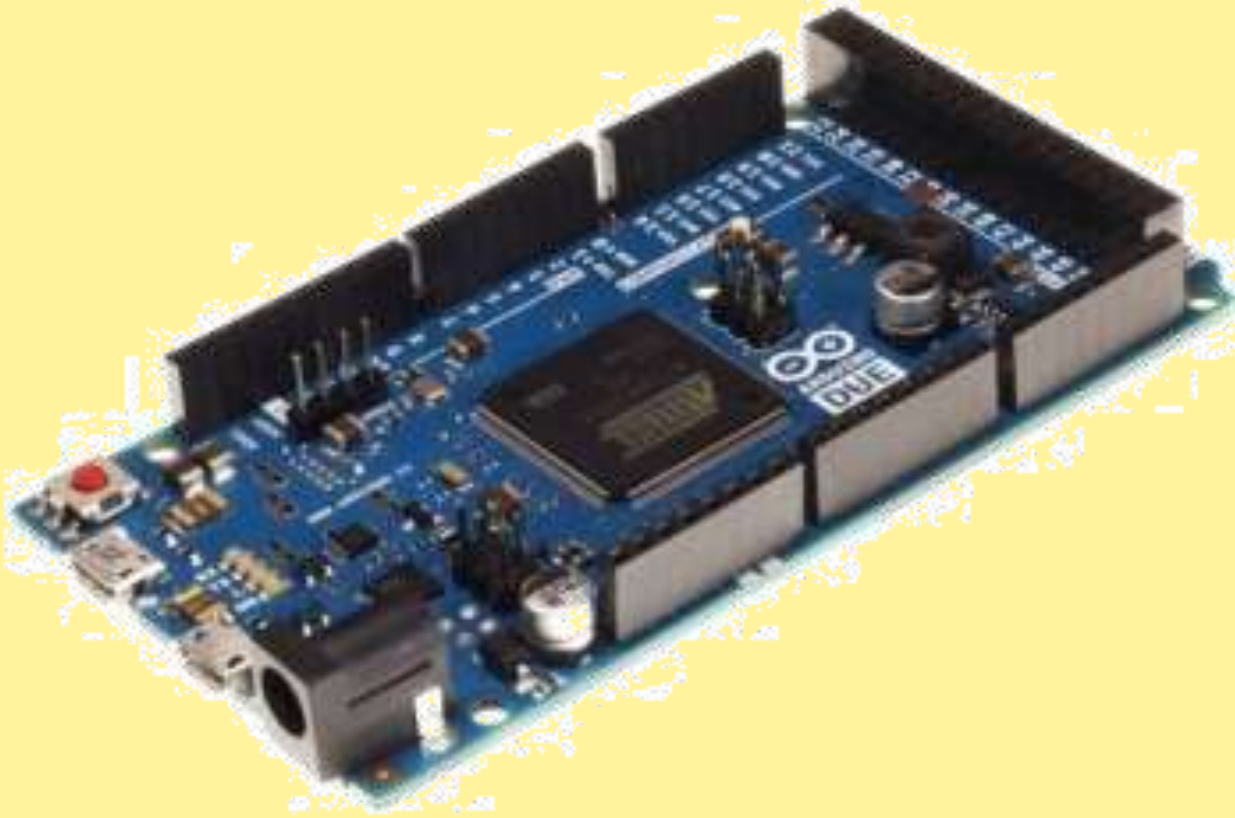
۶۸

- برد آردوینو Mega2560 یک برد میکروکنترلر بر پایه ATmega2560 می باشد
- (این برد مجموعاً ۵۴ پین ورودی/خروجی دیجیتال (که ۱۵ تای آن می تواند به عنوان خروجی PWM استفاده گردد)،
- ۱۶ ورودی آنالوگ، ۴ پورت (UART پورت های سریال سخت افزاری)،
- یک نوسان ساز کریستال 16 MHz، یک پورت USB، یک پاورجک،
- یک ICSP Header و یک دکمه ریست دارد.
- برد Mega 2560 شامل کلیه امکانات مورد نیاز جهت بکارگیری میکروکنترلر موجود بر روی برد می باشد.
- برای شروع، تنها با یک کابل USB، به سادگی برد را به کامپیوترتان وصل کنید، و یا آن را با یک آداپتور AC-to-DC و یا باتری راه اندازی نمایید.

برد آردوینو Due

۶۹

قیمت: ۷۵,۰۰۰ تومان



برد آردوینو Due

۷۰

- برد آردوینو Due یک میکروکنترلر بر پایه SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU از شرکت Atmel می باشد.
- (این برد، اولین برد آردوینویی است که بر اساس میکروکنترلر با هسته ARM 32 بیتی پایه ریزی شده است.)
- دارای ۵۴ پین دیجیتال ورودی/خروجی (که ۱۲ تای آن می تواند به عنوان خروجی PWM استفاده شود)،
- ۱۲ ورودی آنالوگ، ۴ پورت (UARTs پورت های سریال سخت افزاری)،
- یک ساعت ۸۴ مگاهرتزی،
- یک (DAC دیجیتال به آنالوگ)، ۲ عدد TWI، یک پاور جک،
- یک SPI header، یک JTACG header،
- یک دکمه ریست و یک دکمه پاک کردن می باشد.

برد آردوینو Due

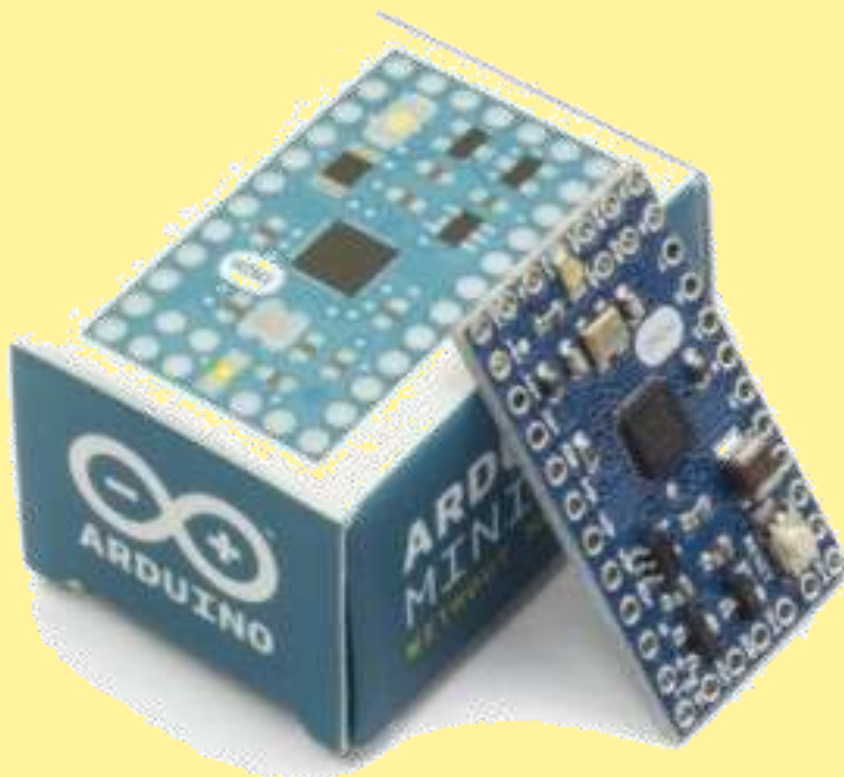
۷۱

- هشدار: بر خلاف دیگر بردهای آردوینو، برد آردوینو Due با ولتاژ ۳.۳ ولت کار می کند. حداکثر ولتاژی که پین های ورودی/خروجی می توانند تحمل کنند همین ۳.۳ ولت است. اعمال ولتاژ های بالاتر همچون ۵ ولت به یک پین ورودی/خروجی، می تواند به برد آسیب بزند.
- این برد، هر چیزی را که جهت پشتیبانی از میکروکنترلر مورد نیاز است، شامل می شود؛
- برای آغاز کار، برد را با یک کابل micro-USB به سادگی به کامپیوتر متصل کنید و یا با یک آداپتور AC-to-DC یا باتری، به آن ولتاژ بدهید.
- برد Due با همه شیلدهای آردوینو که با ۳.۳ ولت کار می کنند، و همچنین با ۱.۰ Arduino pinout سازگار است.

برد آردوینو مینی ۰.۵ اورجینال ایتالیایی

۷۲

قیمت: ۷۶,۵۰۰ تومان



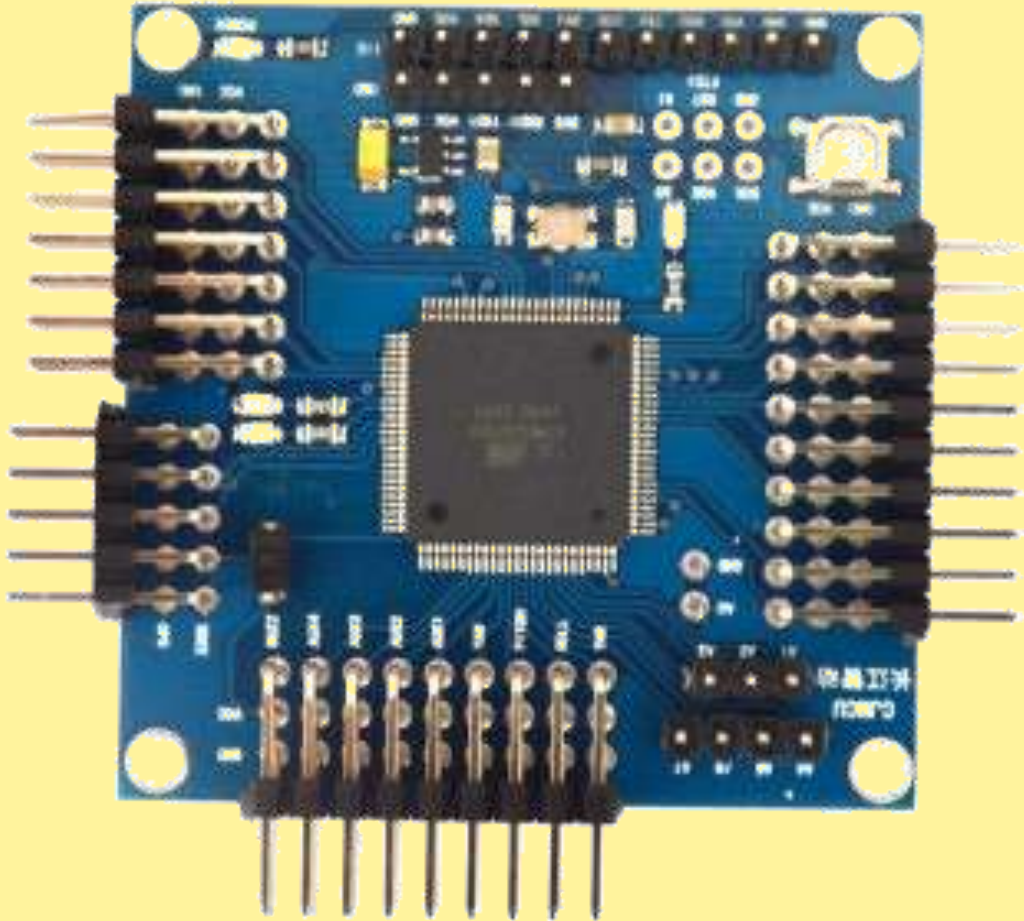
برد آردوینو مینی ۰۵

۷۳

- The Arduino Mini is a small microcontroller board intended for use on breadboards and when space is at a premium.
- The revision 05 has a new package for the ATmega328.
- It also has an onboard reset button.
-
- The Arduino Mini has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 8 analog inputs, and a 16 MHz crystal oscillator.
- It can be programmed with the USB Serial adapter or other USB or RS232 to TTL serial adapter.
- **Technical specifications**
- Microcontroller ATmega328 Operating Voltage 5V Input Voltage (recommended) 7-9 V Digital I/O Pins 14 Analog Input Pins 8 DC Current per I/O Pin 40 mA Flash Memory 32 KB Flash Memory for Bootloader 2 KB SRAM 2 KB EEPROM 1 KB Clock Speed 16 MHz

برد MWC مگا ۲۵۶۰ ویژه ربات های پرنده و زمینی

۷۴



قیمت: ۲۵,۸۰۰ تومان

برد MWC ۲۵۶۰ مگا ویژه ربات های پرنده و زمینی

۷۵

- یک برده ایده آل برای ساخت ربات های پرنده ! وزن سبک ، طراحی فوق العاده و سازگاری کامل با سیستم های MultiWii ، Ardupilot و ...
- مشخصات فنی:
- میکروکنترلر: AtMega2560
- ولتاژ: ۵ ولت
- ولتاژ ورودی (توصیه شده): ۷-۱۲ ولت
- ولتاژ ورودی (محدوده): ۶-۲۰ ولت
- پین ورودی خروجی دیجیتال : ۵۴ (۱۴ خروجی PWM)
- پین ورودی آنالوگ: ۱۶
- جریان دی سی هر پین ورودی/خروجی : ۴۰ میلی آمپر
- جریان دی سی پین ۳.۳ ولت : ۵۰ میلی آمپر
- حافظه فلش: ۲۵۶ KB که ۴ KB مورد استفاده توسط بوت لودر
- حافظه SRAM میکرو : ۸ کیلوبایت
- حافظه EEPROM میکرو : ۴ کیلوبایت
- سرعت کلاک: MH۱۶

برد آردوپایلوت ۲.۶ - Ardupilot - Arducopter Ardupilot - APM 2.6

۷۶

قیمت: ۲۱۰,۰۰۰ تومان



برد آردوپایلوت ۲.۶ - Ardupilot - Arducopter Ardupilot - APM 2.6

- این برد به صورت پیش فرض فاقد GPS می باشد.

- APM یا همان آردوپایلوت یک سیستم ناوبری اتوماتیک کاملا Open Source و پرفروش ترین تکنولوژی است که برنده جایزه مسابقه Outback 2012 در رقابت میان پهپادها شده است.

- آردوپایلوت از یک بخش سخت افزاری و یک سامانه نرم افزاری قدرتمند تشکیل شده و دارای اسامی مختلفی از جمله آردوکوپتر، آردوپلن و آردورور (Ardurover) هست که همگی بر کاربرد این برد مبتنی بر آردنیو جهت کنترل ربات های پرنده ، پهپادها و ربات های زمینی دلالت دارد.

- این دستگاه قابلیت های منحصر به فردی در کنترل هوشمند قایق، ماشین ، زیر دریایی ، هواپیما ، هلی کوپتر ، مولتی روتورها و هر آنچه که توسط رادیو کنترل هدایت می شود را در اختیار کاربر قرار می دهد.

برد آردوپایلوت ۲.۶ - Ardupilot - Arducopter Ardupilot - APM 2.6

- با استفاده از APM شما می توانید به ربات خود مأموریت بدهید و ربات شما به صورت اتونوموس مأموریت خود را اجرا خواهد نمود ، کافی است نقاط GPS را روی نقشه تعیین کنید و بعد همه چیز را به آردوپایلوت و سیستم هوشمند آن بسپارید.
- دستگاه رادیو کنترل خود را زمین بگذارید و پرواز و یا حرکت ربات خود خود را تا رسیدن به مقصد و سپس برگشت به خانه دنبال کنید!
- ایستگاه زمینی می تواند لپ تاپ، گوشی هوشمند با سیستم عامل اندروید و یا آی پد باشد و با استفاده از ماژول تلمتری (سیستم کنترل اطلاعات بی سیم از راه دور) شما در هر لحظه می توانید همه چیز را کنترل کرده و اطلاعات سنسور ها و موقعیت ربات خود را مشاهده نمایید.
- در وسایل ماشینی (به ویژه مولتی کوپترها و مریخ نوردها) قطب نما باید تا حد امکان دور از منبع تغذیه و موتورها قرار داده شود.
- این نسخه از برد APM به گونه ای طراحی شده است که فاقد قطب نما و GPS بر روی برد است و می توان از جی پی اس uBlox و قطب نمای اکسترنال استفاده کرد تا GPS و قطب نما تحت تاثیر اختلالات مغناطیسی و نویزهای مزاحم قرار نگیرند.

برد آردوپایلوت ۲.۶ حرفه ای CUAV همراه با موقعیت یاب Ublox Neo-6H

۷۹

قیمت: ۷۷۶,۶۰۰ تومان



برد آردو پیلوت ۲.۶ حرفه ای CUAV همراه با موقعیت یاب Ublox Neo-6H

۸۰

- **Description:**

Item Name: APM Flight Controller Board

Version: 2.6 (APM 2.5 is Upgrade version of APM2.0)

- **The main features of 2.6 version:**

Includes both right angle and straight pins for I/O, allowing user to customize as needed.

-

Includes 3-axis gyro, accelerometer and magnetometer, along with a high-performance barometer

Onboard 16Mbit Dataflash chip for automatic datalogging

Invensense's 6 DoF Accelerometer/Gyro MPU-6000.

Barometric pressure sensor upgraded to MS5611-01BA03, from Measurement Specialties.

Atmel's ATMEGA2560-16AU and ATMEGA32U-2 chips for processing and usb functions respectively.

- <http://eu.wiley.com/WileyCDA>
- www.jeremyblum.com
- www.Arduino.cc
- www.Arduno.ir
- www.ECA.com
- www.partly-cloudy.com

پایان