



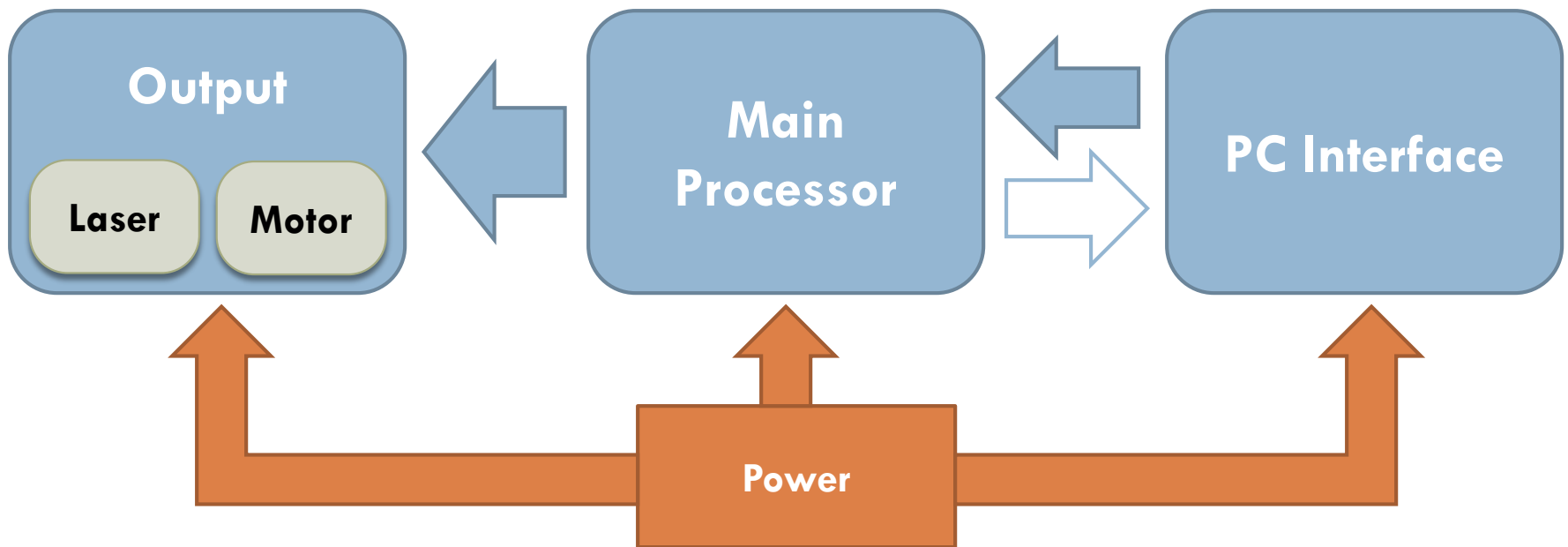
دانشگاه آزاد واحد کاشان

مشخصات مدار الکترونیکی

پروژه درس مکترونیک ۲

امید آقابابایی

بخش های اصلی سیستم



پردازنده اصلی

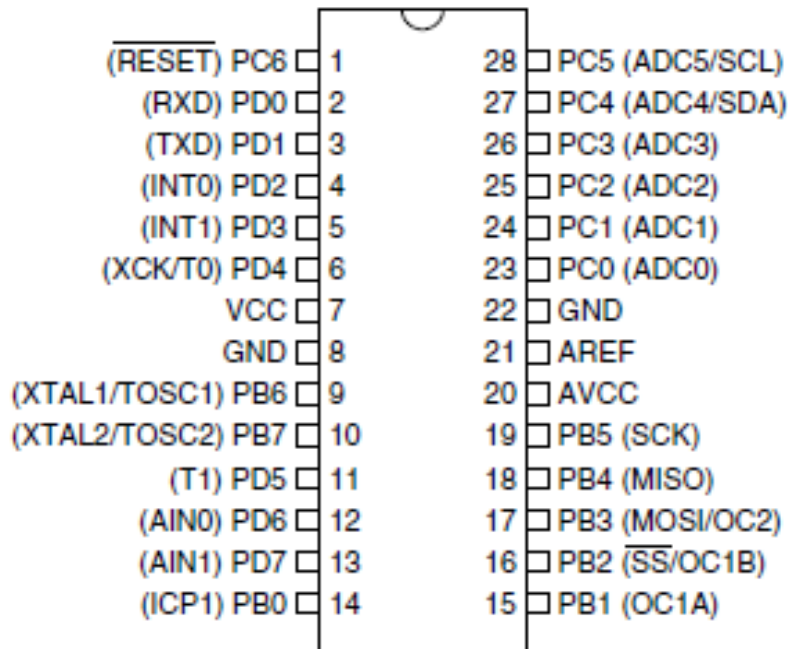
□ میکروکنترلر ATmega8A با بسته بندی DIP

□ سرعت کاری تا 16MHz

□ تعداد ورودی و خروجی های مناسب

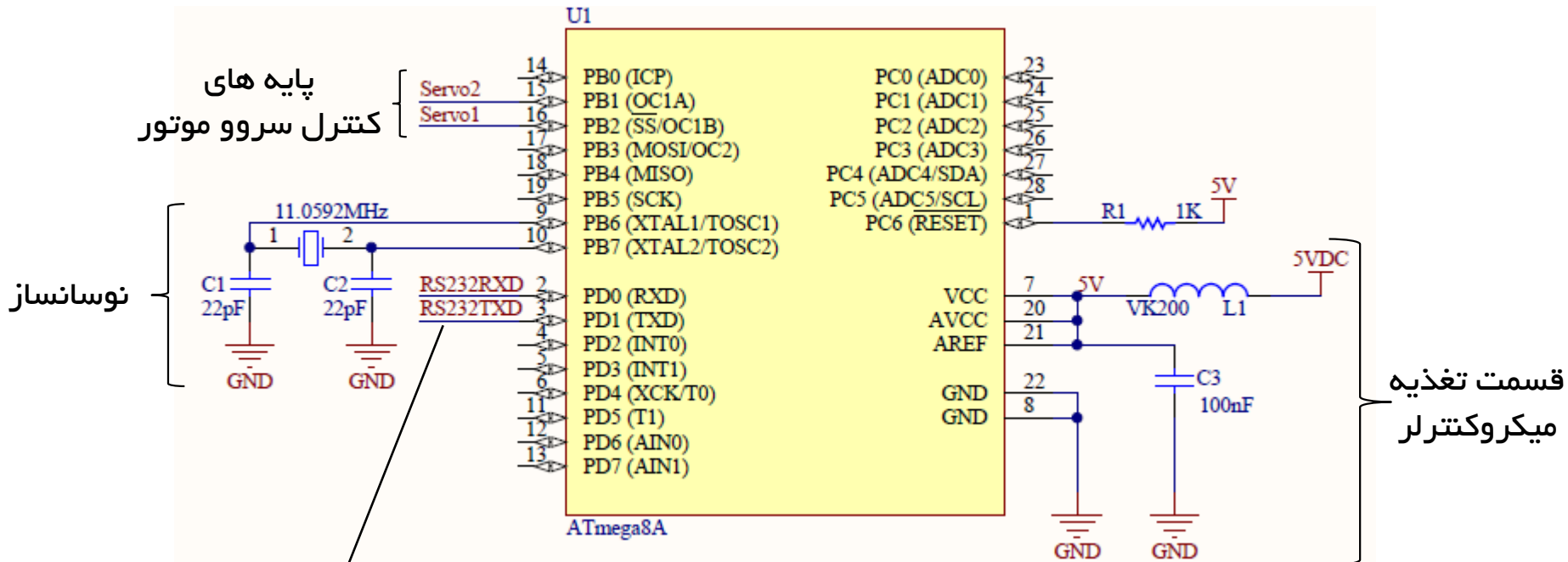
□ قابلیت برقراری ارتباط از طریق واسط سریال

PDIP



مدار پردازنده اصلی

فرکانس کاری 4MHz است



پایه های کنترل سروو موتور

نوسانساز

قسمت تغذیه میکروکنترلر

پایه های ارتباطی برای پورت سریال

مدار واسط

□ پروتکل سریال RS232

■ مزایا :

- بدون نیاز به نصب هیچ گونه درایور
- قابلیت کارکردن با همه سیستم ها و سیستم عامل ها
- سادگی طراحی سخت افزار و هزینه پایین

■ معایب :

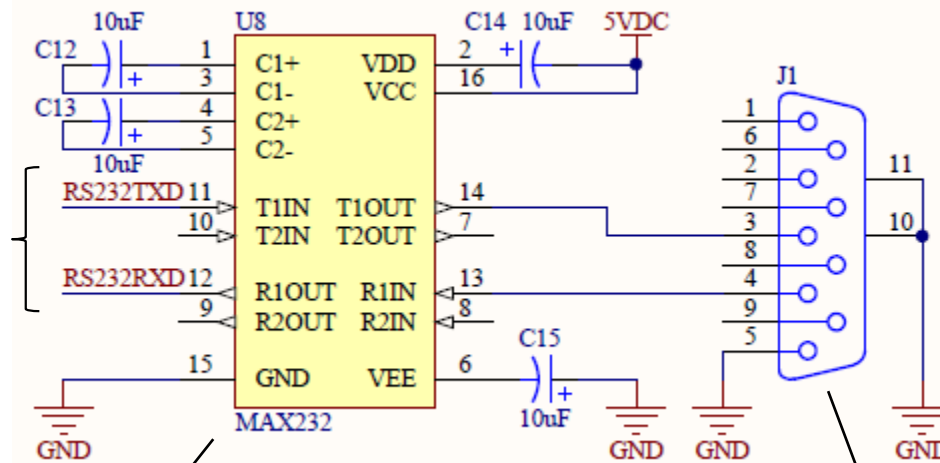
- عدم وجود پورت سریال بر روی لپتاپ

مدار واسط

□ با توجه به موارد زیر از واسط RS232 استفاده شده است:

- سادگی برقراری ارتباط با نرم افزار های مختلف از جمله متلب
- عدم نیاز به نصب درایور در سیستم عامل های مختلف
- سادگی طراحی سخت افزار و کاهش هزینه
- ساده کردن فرآیند ساخت مدار و کاهش پیچیدگی ها در مراحل طراحی
- قابلیت تبدیل به انواع پروتکل های ارتباطی دیگر

طراحی مدار واسط



پایه های متصل به میکروکنترلر

آی سی MAX232

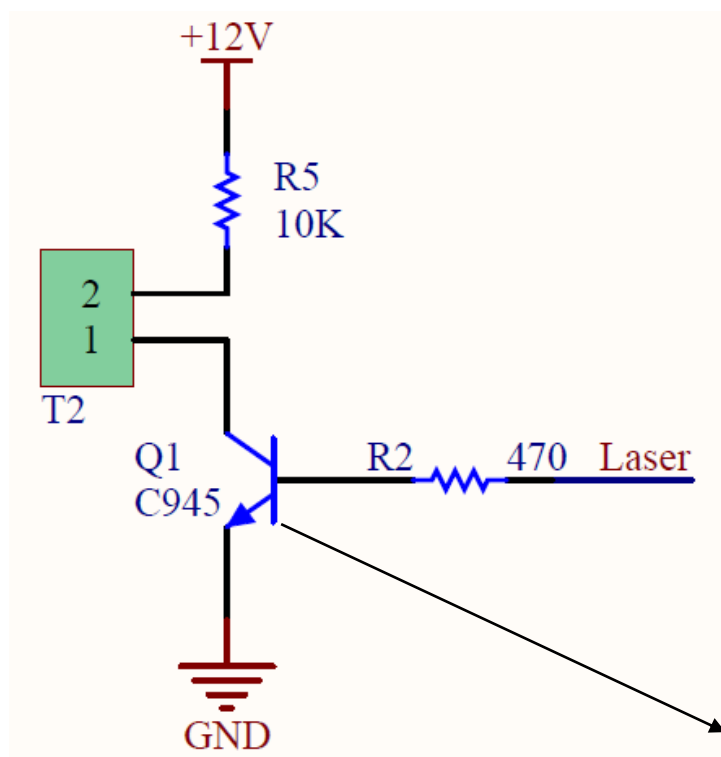
برای تبدیل منطق میکرو به منطق پورت سریال کامپیوتر

کانکتور DB9

برای ارتباط با کامپیوتر

بخش خروجی – لیزر نشانگر

□ برای لیزر نشانگر، از یک ماژول لیزر 5mW استفاده میشود که با ولتاژ 3.3V تغذیه شده و فعال می شود.



ترانزیستور C945 مثل یک کلید
ماژول لیزر را فعال میکند

موتور سروو

- با توجه به پیش فرض های تعریف پروژه، برای مدار از دو موتور سروو استفاده می شود.
- سروو استفاده شده در اینجا یک سروو **GWS S03** میباشد.
- مشخصات :

■ ابعاد بسیار کوچک : **39.5 mm X 20 mm X 39.6 mm**

■ وزن بسیار پایین : **41 گرم**

■ گشتاور : **2.40 Kg/Cm**

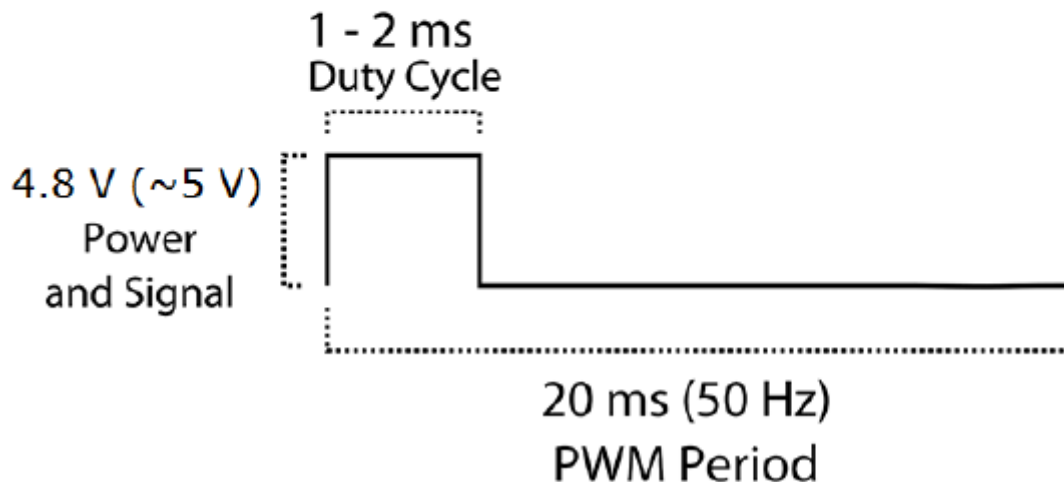
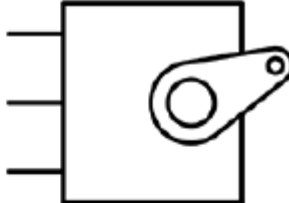
■ ولتاژ کاری **5V**



راه اندازی موتور سروو SG90

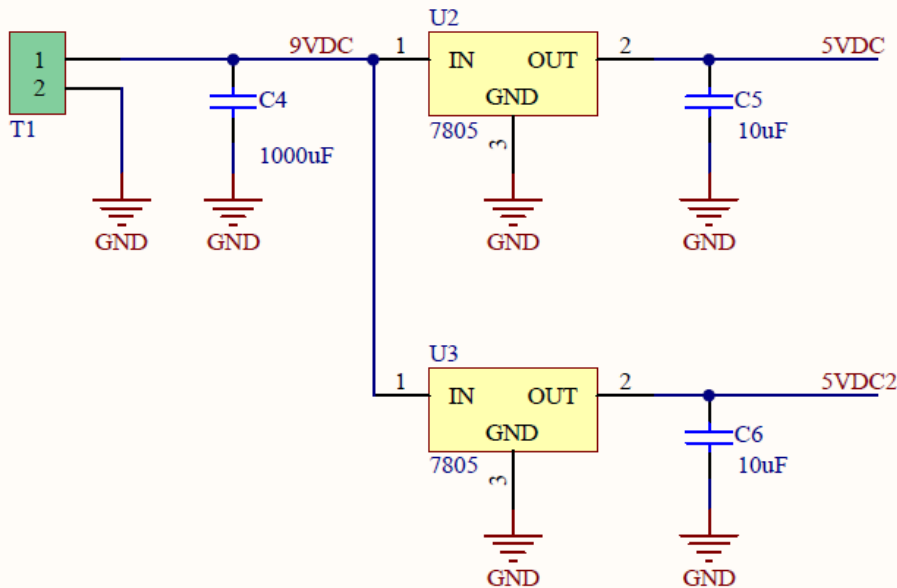
- موقعیت 90 - درجه : به ازای پالس 1.0 ms
- موقعیت صفر درجه : به ازای پالس 1.5 ms
- موقعیت 90 + درجه : به ازای پالس 2.0 ms

PWM=Orange (⏏)
Vcc = Red (+)
Ground=Brown (-)



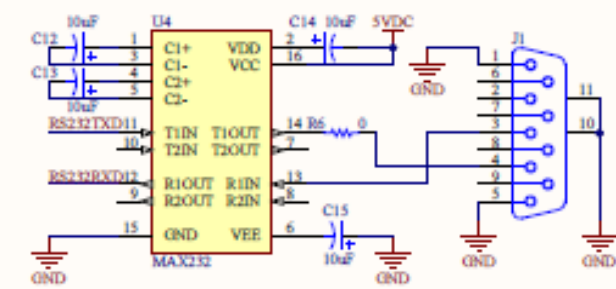
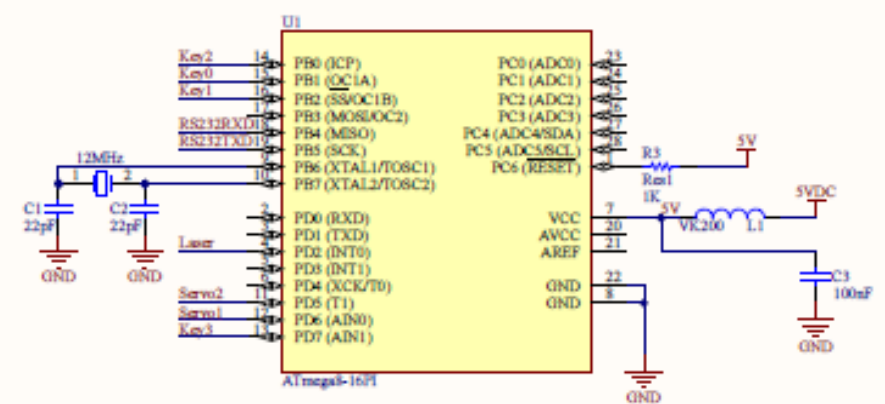
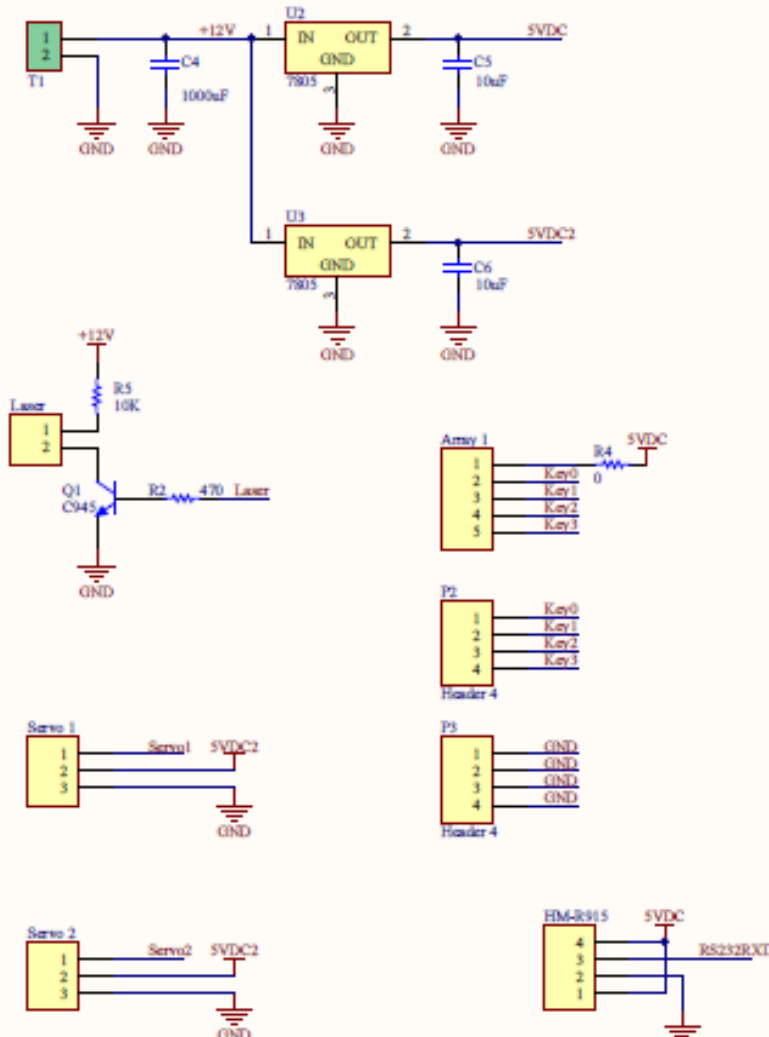
تغذیه مدار

- در مدار برای تأمین تغذیه از دو آی سی رگولاتور 7805 استفاده شده است.
- تغذیه مدار به صورت شماتیک زیر طراحی می شود :

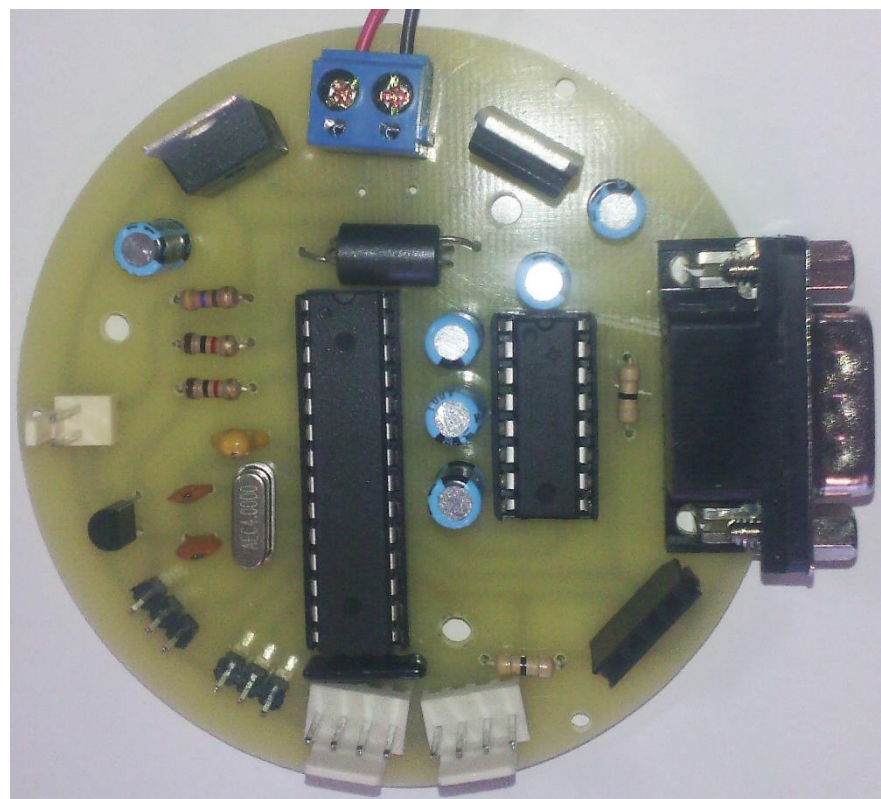
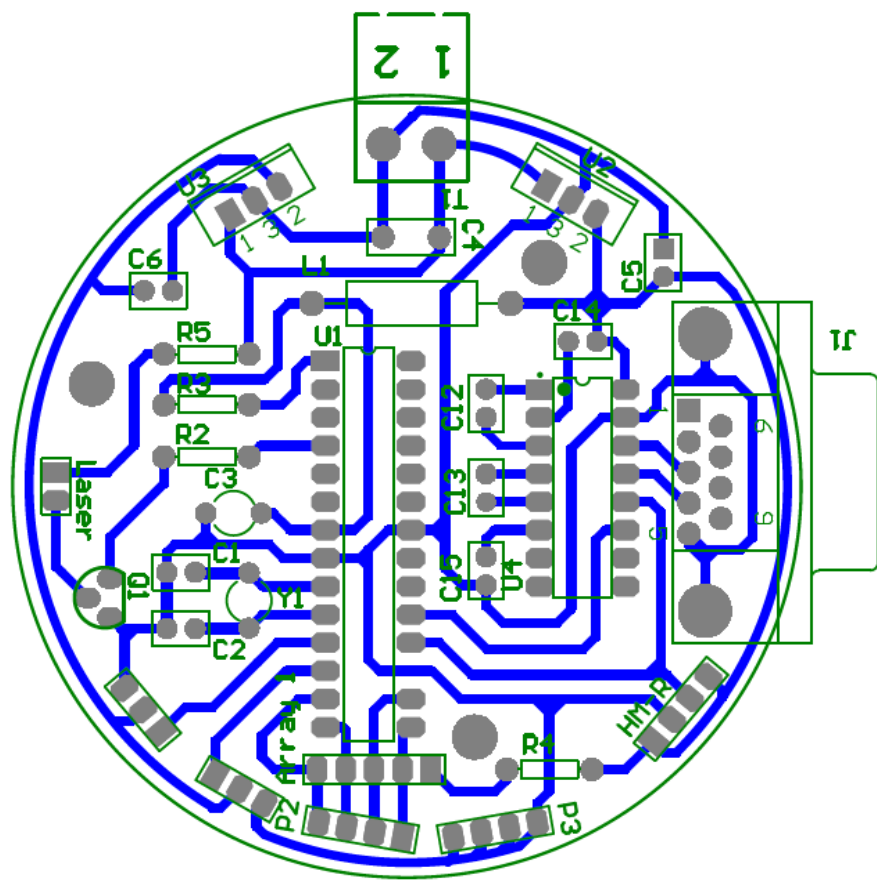


- در این مدار برای پایداری بیشتر تغذیه هنگام کارکرد موتور، از رگولاتور های جداگانه برای موتور و میکروکنترلر استفاده شده است .

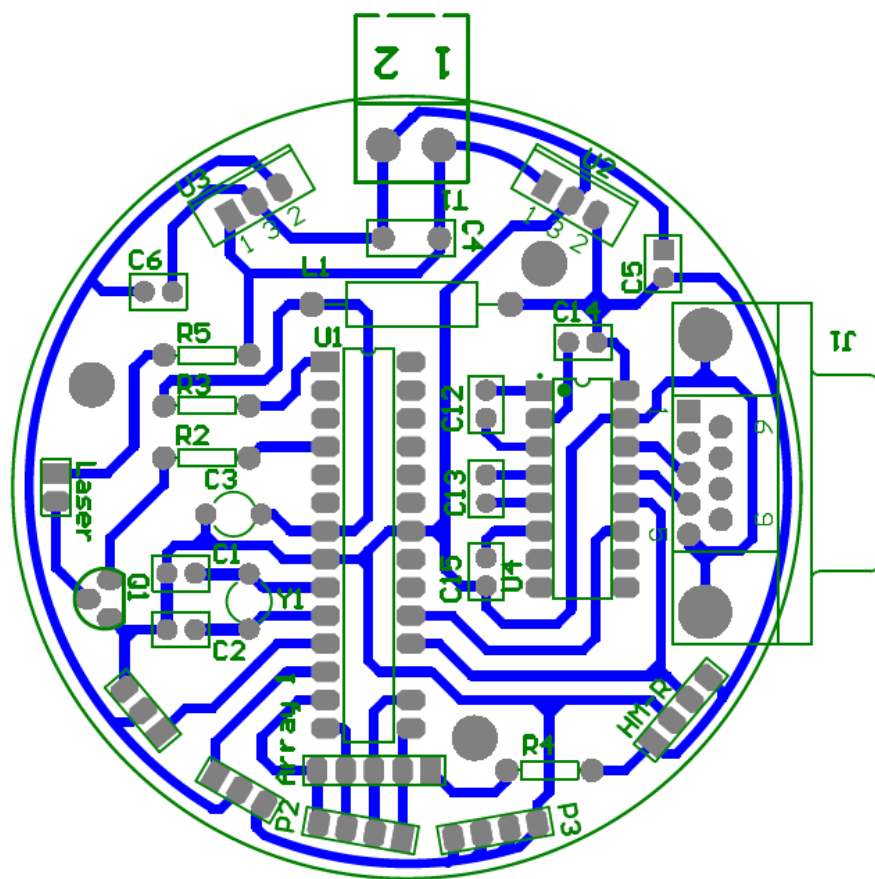
شماتیک کی مدار



PCB مدار



PCB مدار



□ برد دایره ای شکل یک لایه

□ برش کاری شده توسط CNC

□ قطر PCB : 7.8 سانتیمتر

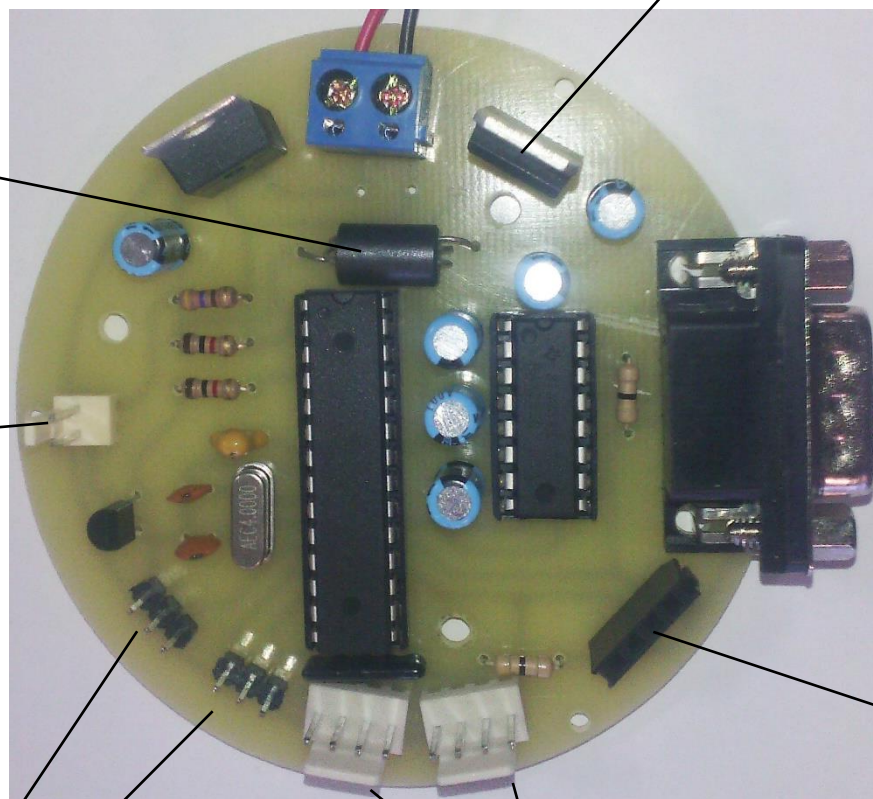
PCB مدار



PCB مدار

رگولاتور 7805

سلف به عنوان فیلتر
ورودی تغذیه میکرو



سوکت ماژول لیزر

سوکت ماژول
ارتباط بیسیم

سوکت های سروو موتور

سوکت های میکروسویچ های محدود کننده حرکت

سورس کد میکروکنترلر

```
□ $regfile = "m8def.dat"
□ $crystal = 4000000
□ $baud = 19200
□ Config Portd.2 = Output
□ Laser Alias Portd.2
□ Dim S As String * 20
□ Dim A As Integer
□ Dim Mid_start As Integer
□ Dim Mid_end As Integer
□ Dim Ar(5) As String * 5
□ Dim Bcount As Byte
□ Dim Tmp_string As String * 10
□ Dim Servo_1 As Integer
□ Dim Servo_2 As Integer
□ Dim Servo1_pos As Integer
□ Dim Servo2_pos As Integer
```

معرفی میکروکنترلر

معرفی فرکانس کاری

معرفی نرخ ارسال و دریافت اطلاعات

معرفی متغیر های مورد نیاز

سورس کد میکروکنترلر

- ❑ Config Portb.0 = Input
- ❑ Config Portb.1 = Input
- ❑ Config Portb.2 = Input
- ❑ Config Portd.7 = Input
- ❑ Key1 Alias Pinb.1
- ❑ Key2 Alias Pinb.2
- ❑ Key3 Alias Pinb.0
- ❑ Key4 Alias Pind.7

معرفی پورت های خروجی و نامگذاری آنها
برای استفاده در میکروسویچ های محدود کننده حرکت

- ❑ Open "comb.5:19200,8,n,1" For Output As #1 → معرفی پورت ارسال داده به کامپیوتر
- ❑ Open "comb.4:19200,8,n,1" For Input As #2 → معرفی پورت دریافت داده از کامپیوتر

- ❑ Print #1 , "Mechatronic II Project Circuit"
- ❑ Print #1 , "Programming and Design : Omid Aghababaei"
- ❑ Print #1 , "Email : omidbabaei@yahoo.com"
- ❑ Print #1 , "Tel : +98 912 451 5624"

ارسال مشخصات پروژه به
کامپیوتر

- ❑ Config Portd.5 = Output
- ❑ Config Portd.6 = Output

معرفی پورت های خروجی
برای کنترل سروو موتور ها

سورس کد میکروکنترلر

```
□ Main:
□ Servo1_pos = 1500
□ Servo2_pos = 1500
□ For I = 1 To 10
□     Pulseout Portd , 5 , Servo1_pos
□     Pulseout Portd , 6 , Servo2_pos
□     Waitus 20000
□ Next I
□ Servo_1 = 0
□ Servo_2 = 0
```

قرار دادن هردو سروو موتور در
موقعیت اولیه ۹۰ درجه

سورس کد میکروکنترلر

```
□ Do
□   Input #2 , S
□   A = Instr(s , "LASER")
□   If A > 0 Then
□     Set Laser
□     Waitms 1000
□     Reset Laser
□     Servo_1 = 0
□     Servo_2 = 0
□     Print #1 , "OK : Laser Fired"
□   End If
```

آغاز حلقه اصلی برنامه
دریافت دستور از کامپیوتر

در صورت دریافت دستور Laser، ماژول لیزر
برای یک ثانیه روشن و خاموش می شود

سورس کد میکروکنترلر

- `A = Instr(s , "STEP")`
- `If A > 0 Then`
- `Bcount = Split(s , Ar(1) , ",")`
- `Tmp_string = Ar(2)`
- `Servo_1 = Val(tmp_string)`
- `Tmp_string = Ar(3)`
- `Servo_2 = Val(tmp_string)`
- `Print #1 , "OK : Servo1 = " ; Servo_1 ; " & Servo2 = " ; Servo_2`
- `End If`

در صورت دریافت دستور STEP با توجه به پارامترهای دریافتی، سروو ها به صورت چپ گرد یا راستگرد به میزان یک پله مقدار دهی می شوند

سورس کد میکروکنترلر

```
□ A = Instr(s , "SERVO")
□   If A > 0 Then
□       Bcount = Split(s , Ar(1) , ",")
□       Tmp_string = Ar(2)
□       Servo1_pos = Val(tmp_string)
□       Tmp_string = Ar(3)
□       Servo2_pos = Val(tmp_string)
□       Servo_1 = 0
□       Servo_2 = 0
□       Print #1 , "OK : Servo1 = " ; Servo1_pos ; " & Servo2 = " ;
Servo2_pos
□   End If
```

در صورت دریافت دستور Servo،
هر دو موتور برای قرار گرفتن در موقعیت
تعیین شده توسط پارامتر های دستور
مقدار دهی می شوند

سورس کد میکروکنترلر


در این قسمت مقدار نهایی برای ارسال
به سروو موتور محاسبه می شود

```
□ Select Case Servo_1
□   Case 1
□     Servo1_pos = Servo1_pos + 30
□     If Servo1_pos > 2100 Then Servo1_pos = Servo1_pos - 30
□   Case 2
□     Servo1_pos = Servo1_pos - 30
□     If Servo1_pos < 900 Then Servo1_pos = Servo1_pos + 30
□   Case Else
□     Servo1_pos = Servo1_pos
□   End Select
□ Select Case Servo_2
□   Case 1
□     Servo2_pos = Servo2_pos + 30
□     If Servo2_pos > 2100 Then Servo2_pos = Servo2_pos - 30
□   Case 2
□     Servo2_pos = Servo2_pos - 30
□     If Servo2_pos < 900 Then Servo2_pos = Servo2_pos + 30
□   Case Else
□     Servo2_pos = Servo2_pos
□   End Select
```

سورس کد میکروکنترلر

```
□ For I = 1 To 10
□     Pulseout Portd , 5 , Servo1_pos
□     Pulseout Portd , 6 , Servo2_pos
□     Waitus 20000
□ Next I
□ Waitms 100
```

```
□ Loop
```



داده های موقعیت دهی به سروو موتور ها
که با توجه به قسمت های قبل محاسبه شدند
در این قسمت به سروو موتور ارسال
می شوند.

تکرار حلقه برنامه