

گزارش کار درس مکاترونیک یک

«روش های مختلف راه اندازی و کنترل سروموتور با استفاده از آردوینو»

ارایه دهنده: احسان شهنازی

استاد مربوطه: آقای دکتر محلوجی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان
تابستان ۹۴

فهرست موضوعی

- مقدمه
- سروموتور
- پتانسیومتر
- LED RGB
- پروژه شماره یک: راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم همراه با شماتیک و کدها و توضیحات آن
- پروژه شماره دو: راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم همراه با شماتیک و کدها و توضیحات آن
- شماتیک پروژه شماره سه: حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار همراه با شماتیک و کدها و توضیحات آن

مقدمه

- سروموتورها کاربردهای گسترده ای در رباتیک دارند و کنترل و برنامه نویسی آسان و ساده آن ها می تواند، طراحی و ساخت و راه اندازی یک ربات را بسیار آسان کند و بسیاری از افراد را به این رشته علاقه مند کند.
- در این راستا ما در این ارایه قصد داریم انواع روش های راه اندازی آسان سروموتورها را با استفاده از برد آردوینو آموزش دهیم.
- برای هر پروژه چگونگی عملکرد مدار به همراه شماتیک (تهیه شده با برنامه فرترینگ- مناسب برای افراد مبتدی) آورده شده است.
- کدهای مربوطه نیز نوشته شده اند و برای هر قسمت توضیحات کافی ارایه شده است.

سروو موتور

- در این پروژه از سه عدد سروموتور استفاده شده است.
- سروموتورها از مدل SG50 هستند.
- سروها دارای ۳ سیم به رنگهای قهوه ای-قرمز-نارنجی هستند.
- سیم قهوه ای به زمین، سیم قرمز به +۵ ولت و به سیم نارنجی سیگنال کنترلی را اعمال می کنیم.
- در آردوینو مدل UNO برای اتصال به سروموتور، ۶ پایه در نظر گرفته شده است.

پتانسیومتر

- پتانسیومتر دارای ۳ پایه است.
- یکی از پایه های کناری به ولتاژ $5+$ ولت، پایه کناری دیگر به زمین، و سیگنال کنترلی نیز از پایه وسط دریافت می شود. که باید آن را به آردوینو وصل کرد. این پایه می تواند یکی از ۶ پایه A0-A5 (در آردوینو مدل UNO) وصل شود.
- این ۶ پایه برای دریافت سیگنال آنالوگ به کار می رود.

ال ای دی RGB

- ال ای دی که در این پروژه استفاده شده از نوع دو رنگ است. یعنی دارای ۳ پایه می باشد.
- یکی از پایه ها به منفی و دو پایه ی دیگر به آردوینو متصل می شوند.
- هر کدام از این دو پایه که فعال شوند ال ای دی به رنگ متفاوتی در می آید.
- در این پروژه این پایه ها را به پایه ۱۲ و ۱۳ آردوینو متصل کردیم.

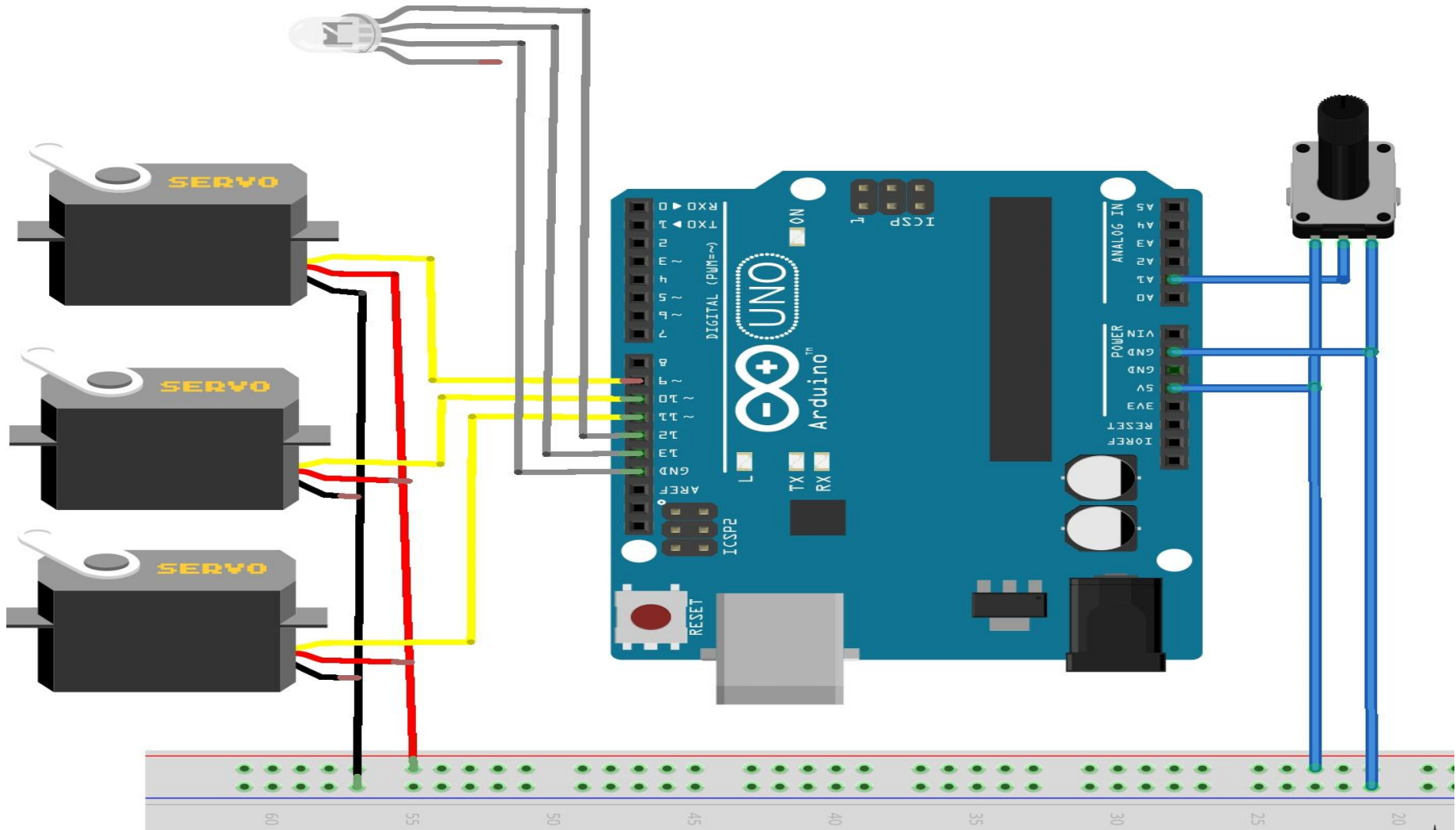
پروژه شماره یک :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم

- در این پروژه با استفاده از پتانسیومتر، ۳ عدد سروموتور متصل شده به آردوینو را کنترل می کنیم.
- به این صورت که با چرخش پتانسیومتر به چپ یا راست سروموتورها هم به سمت چپ یا راست می چرخند.
- زمانی که زاویه چرخش سروموتورها از ۹۰ درجه بیشتر شد رنگ ال ای دی تغییر می کند.
- کدها و شماتیک این پروژه را در اسلاید بعدی می بینید.

شماتیک پروژه شماره یک:

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم



کدهای پروژه شماره یک:

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم

- #include <Servo.h>
- Servo myservo1;
- Servo myservo2;
- Servo myservo3;
- int potpin = 1;
- int val;
- int ledPin1 = 12;
- int ledPin2 = 13;

پیوست هدر سرو به برنامه

تعریف متغیر های "مای سرو ۱ ، ۲ و ۳"

تعریف متغیر با نام "پوت پین" و انتصاب آن به پایه ۱
آردوینو
تعریف متغیر "وال"

تعریف متغیر "ال ای دی پین ۱ و ۲" و انتصاب انها به
پایه ۱۲ و ۱۳

کدهای پروژه شماره یک:

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم

```
■ void setup()
■ {
■   myservo1.attach(9);
■   myservo2.attach(10);
■   myservo3.attach(11);

■   pinMode(ledPin1, OUTPUT);
■   pinMode(ledPin2, OUTPUT);

■ }

■ void loop()
■ {
■   val = analogRead(potpin);
■   val = map(val, 0, 1023, 0, 180);
■   myservo1.write(val);
■   myservo2.write(val);
■   myservo3.write(val);
```

انتصاب متغیرهای "مای سرو ۱ و ۲ و ۳ به پایه های ۹-۱۰-۱۱"

پایه های متصل به ال ای دی (پایه ۱۲ و ۱۳) را به صورت خروجی تعریف می کنیم.

مقدار متغیر "پوت پین" که به پایه یک انتصاب داده شده بود به درون متغیر "وال" ریخته می شود. (اطلاعات ورودی به صورت آنالوگ خوانده می شود) این مقادیر از صفر تا ۱۸۰ درجه مقیاس بندی می شوند.

سپس این مقیاس ها به سروها منتقل می شوند.

کدهای پروژه شماره یک:

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از یک ولوم

```
■ if(val<90)
■ {
■   digitalWrite(ledPin1, HIGH);
■   digitalWrite(ledPin2, LOW);
■ }
■ else
■ {
■   digitalWrite(ledPin1, LOW);
■   digitalWrite(ledPin2, HIGH);
■ }
■ delay(15);
■ }
```

اگر مقدار متغیر “وال” بیشتر از ۹۰ (درجه) بود
ال ای متصل به پایه ۱۲ روشن و ال ای دی
متصل به پایه ۱۳ خاموش می شود.

در غیر این صورت

برعکس این موضوع اتفاق می افتد.

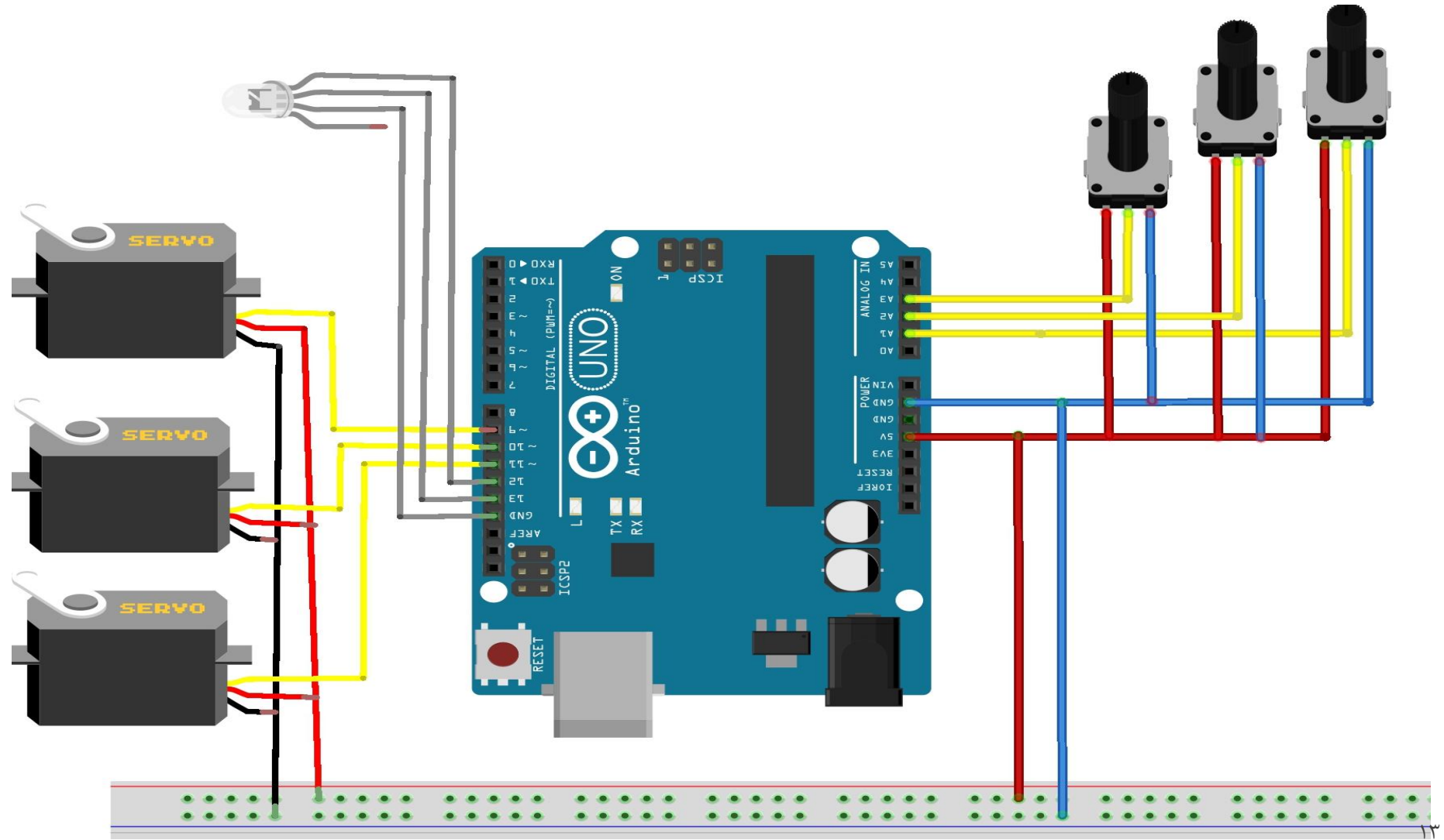
پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سرو موتور با استفاده از ۳ ولوم

- در این پروژه برای هر سرو موتور یک پتانسیومتر در نظر گرفته شده که متناسب با چرخش پتانسیومتر سرو موتور هم تغییر می کند.
- اگر زاویه چرخش سرو موتور دوم از ۹۰ درجه بیشتر شد ال ای دی rgb تغییر رنگ می دهد.
- در ادامه شماتیک و کدهای مربوطه را مشاهده می کنید.

شماتیک پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم



کدهای پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم

- #include <Servo.h>
- Servo myservo1;
- int potpin1 = 1;
- int val1;
- Servo myservo2;
- int potpin2 = 2;
- int val2;
- Servo myservo3;
- int potpin3 = 3;
- int val3;
- int ledPin1 = 12;
- int ledPin2 = 13;

پیوست فایل هدر "سرو" به برنامه

تعریف متغیر "مای سرو ۱"

تعریف متغیر "پوت پین ۱" و اتصال آن به پایه ۱

تعریف متغیر "وال ۱"

~~~~~

~~~~~

تعریف متغیر "ال ای دی پین ۱" و اتصال آن به پایه ۱۲

تعریف متغیر "ال ای دی پین ۲" و اتصال آن به پایه ۱۳

کدهای پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم

```
■ void setup()  
■ {  
  
■ myservo1.attach(9);  
■ myservo2.attach(10);  
■ myservo3.attach(11);  
  
■ pinMode(ledPin1, OUTPUT);  
  
■ pinMode(ledPin2, OUTPUT);  
  
■ }
```

انتصاب پایه ۹ به متغیر "مای سروو ۱"
انتصاب پایه ۱۰ به متغیر "مای سروو ۲"
انتصاب پایه ۱۱ به متغیر "مای سروو ۳"

متغیر "ال ای دی پین ۱" - پایه ۱۲ - از نوع خروجی
تعریف می شود.

متغیر "ال ای دی پین ۲" - پایه ۱۳ - از نوع خروجی
تعریف می شود.

کدهای پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم

```
■ void loop()
■ {
■   val1 = analogRead(potpin1);
■   val1 = map(val1, 0, 1023, 0, 180);
■   myservo1.write(val1);
■
■   val2 = analogRead(potpin2);
■   val2 = map(val2, 0, 1023, 0, 180);
■   myservo2.write(val2);
■
■   val3 = analogRead(potpin3);
■   val3 = map(val3, 0, 1023, 0, 180);
■   myservo3.write(val3);
```

انتصاب متغیر "وال ۱" به متغیر "پوت پین ۱"
(پایه ۱) — خواندن اطلاعات به صورت آنالوگ
اطلاعات دریافتی از "پوت پین ۱" از صفر تا
۱۸۰ مدرج شوند.

سپس اطلاعات روی پایه ۹ (مای سرو ۱) ارسال
شوند.

کدهای پروژه شماره دو :

راه اندازی ۳ عدد سروموتور با استفاده از ۳ ولوم

```
■ if(val2<90)
■ {
■   digitalWrite(ledPin1, HIGH);
■   digitalWrite(ledPin2, LOW);
■ }
■ else
■ {
■   digitalWrite(ledPin1, LOW);
■   digitalWrite(ledPin2, HIGH);
■ }
■ }
```

اگر مقدار متغیر "وال ۲" از ۹۰ درجه بیشتر شد :

ال ای دی متصل به پایه ۱۲ روشن شود
ال ای دی متصل به پایه ۱۳ خاموش شود

در غیر این صورت
ال ای دی متصل به پایه ۱۲ خاموش شود
ال ای دی متصل به پایه ۱۳ روشن شود

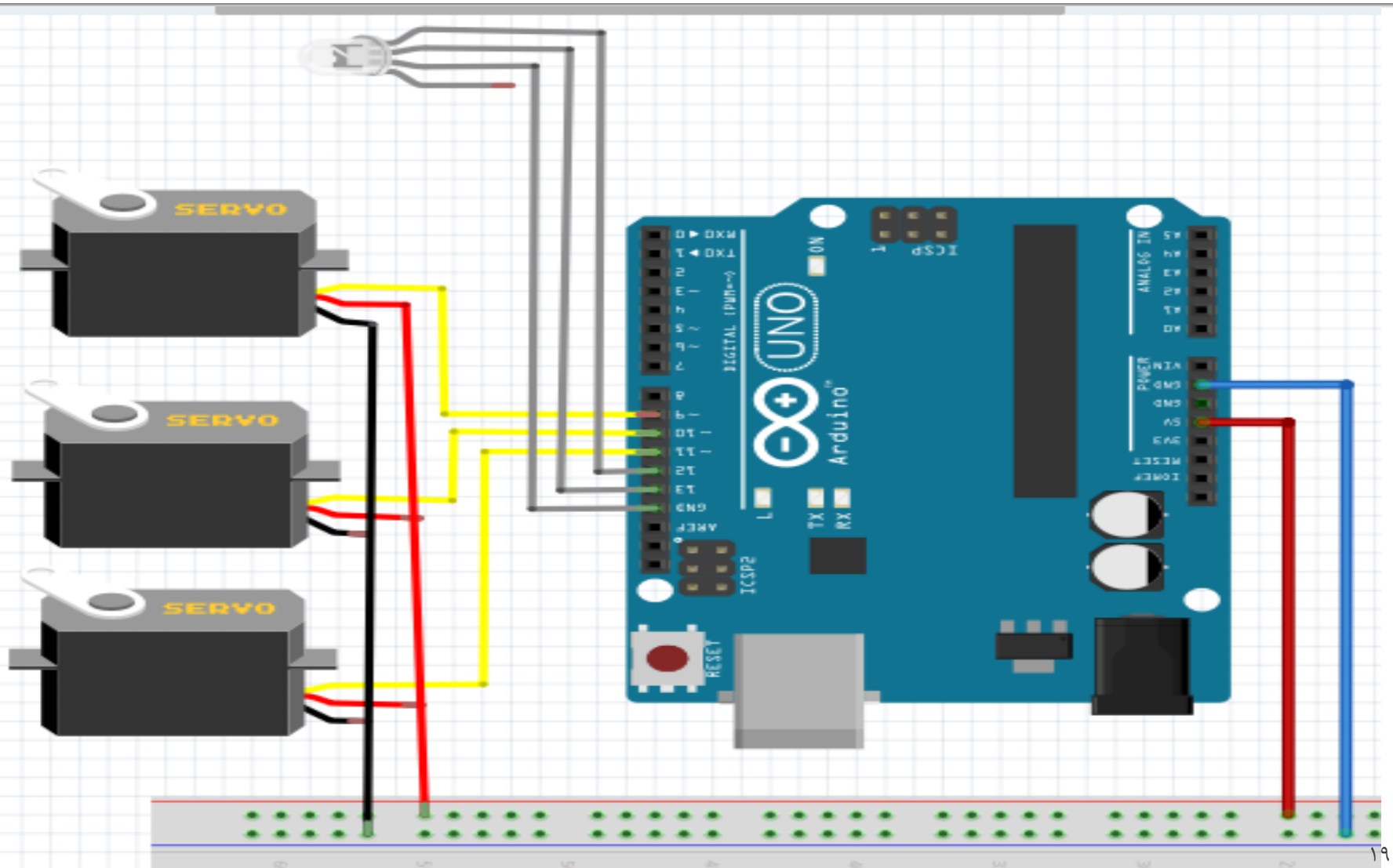
پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار

- ۳ سروموتور به ترتیب و به صورت خودکار توسط برنامه نوشته شده برای آردوینو حرکت می کنند.
- با هر بار گردش سروموتورها ال ای دی تغییر رنگ می دهد.

شماتیک پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سرو موتور به صورت خودکار



کدهای پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار

- `#include <Servo.h>`
- `Servo servo1;`
- `Servo servo2;`
- `Servo servo3;`
- `int pos = 0;`
- `int pos2 = 0;`
- `int pos3 = 0;`
- `int ledPin1 = 12;`
- `int ledPin2 = 13;`

پیوست فایل هدر "سرو" به برنامه

تعریف متغیرهای "سرو ۱-سرو ۲-سرو ۳" برای اتصال به سرو

تعریف متغیرهای "پوز - پوز ۲ - پوز ۳" با مقدار ۰

تعریف متغیر "ال ای دی پین ۱ و ۲" و انتصاب پایه ۱۲ و ۱۳ آردوینو به آنها

کدهای پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار

```
■ void setup()
■ {
■   servo1.attach(9);
■   servo2.attach(10);
■   servo3.attach(11);

■   pinMode(ledPin1,
OUTPUT);
■   pinMode(ledPin2,
OUTPUT);

■ }
```

انتصاب پایه ۹ به متغیر "مای سروو ۱"
انتصاب پایه ۱۰ به متغیر "مای سروو ۲"
انتصاب پایه ۱۱ به متغیر "مای سروو ۳"

متغیر "آل ای دی پین ۱" - پایه ۱۲ - از نوع خروجی
تعریف می شود.

متغیر "آل ای دی پین ۲" - پایه ۱۳ - از نوع خروجی
تعریف می شود.

کدهای پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار

```
void loop()
{
{
digitalWrite(ledPin1, HIGH);
digitalWrite(ledPin2, LOW);
for(pos = 0; pos <= 180; pos += 50)
{
servo1.write(pos);
delay(15);
}
for(pos = 180; pos >= 0; pos -= 1)
{
servo1.write(pos);
delay(15);
}
```

ال ای دی متصل به پایه ۱۲ روشن و ال ای دی ۱۳ خاموش شود.
متغیر "پوز" را از صفر تا ۱۸۰ با گام مثبت ۵۰ مقدار دهی می کند.
این مقادیر را روی پایه مربوط به سروموتور یک می فرستد
تاخیر ۱۵ میلی ثانیه ای
متغیر "پوز" را از ۱۸۰ تا ۰ با گام منفی ۱ مقدار دهی می کند.
این مقادیر را روی پایه مربوط به سروموتور یک می فرستد
تاخیر ۱۵ میلی ثانیه ای

کدهای پروژه شماره سه :

حرکت ۳ عدد سروموتور به صورت خودکار

```
■ digitalWrite(ledPin1, LOW);  
■ digitalWrite(ledPin2, HIGH);  
■ for(pos2 = 0; pos2 <= 180; pos2 += 50) {  
■ servo2.write(pos2);  
■ delay(15); }  
■ for(pos2 = 180; pos2 >= 0; pos2 -= 1) {  
■ servo2.write(pos2);  
■ delay(15); }  
■  
■ digitalWrite(ledPin1, HIGH);  
■ digitalWrite(ledPin2, LOW);  
■ for(pos3 = 0; pos3 <= 180; pos3 += 50) {  
■ servo3.write(pos3);  
■ delay(15); }  
■ for(pos3 = 180; pos3 >= 0; pos3 -= 1) {  
■ servo3.write(pos3);  
■ delay(15); }}}
```

■ با تشکر از توجه شما...