

به نام خدا

گزارش پروژه آزمایشگاه سخت افزار

گروه ۶
آترین آریا ۹۶۱۰۹۹۰۶
یوسف شکیا ۹۶۱۰۹۷۴۷

پاییز ۱۴۰۰

فهرست مطالب

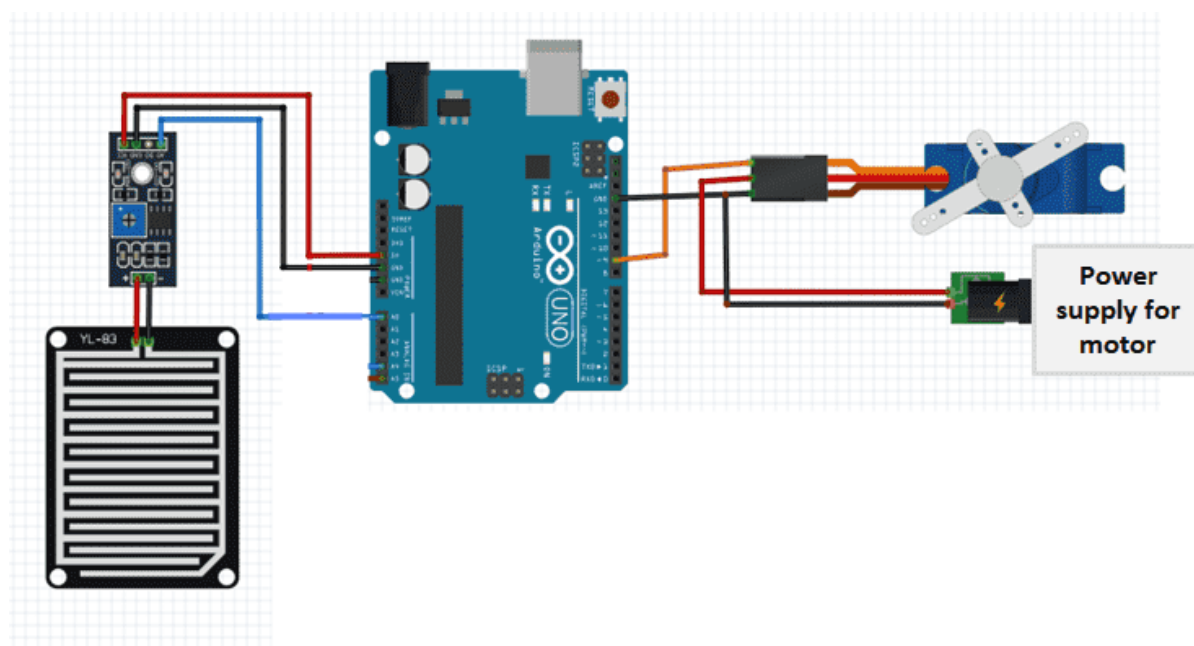
۱	مقدمه	۱
۲	ماژول سروو موتور MG۹۰S	۱.۱
۲	..... مشخصات فنی	۱.۱.۱
۲	..... شیوه اتصال	۲.۱.۱
۳	ماژول سنسور باران MH-RD	۲.۱
۳	..... مشخصات فنی	۱.۲.۱
۳	..... شیوهی اتصال	۲.۲.۱
۴	کد برف پاک کن	۲
۴	..... تنظیمات اولیه	۱.۲
۴	..... تابع setup	۲.۲
۵	..... تابع wipe	۳.۲
۵	..... تابع loop	۴.۲

چکیده

فصل ۱

مقدمه

در این پروژه قصد داریم به طراحی و پیاده سازی برف پاک کن هوشمند بپردازیم. این برف پاک کن با استفاده از یک سنسور تشخیص باران در صورت باریدن باران به سروو موتور سیگنال چرخش برای پاک کردن باران می دهد. معماری این سیستم در بلوک دیاگرام زیر آورده شده است.



بلوک دیاگرام سیستم

در این سیستم به یک سنسور تشخیص باران، یک آردوینو اونیو و یک سروو موتور نیاز است. لیست دقیق قطعات به صورت دقیق در جدول زیر آمده است.

مقدار	نام	نوع
۱	R۳ Uno Arduino	Microcontroller
۱	MG۹۰S	Motor Servo
۱	MH-RD	Sensor Rain
۶۰	Wires Jumper	Wire

جدول ۱.۱: قطعات مورد نیاز

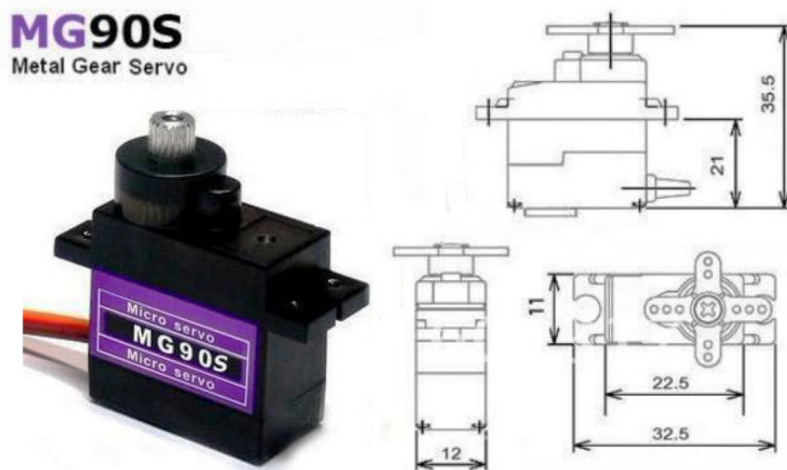
در ادامه به توضیح سنسور و موتور استفاده شده و نحوه ی اتصال آن ها به آردوینو می پردازیم.

۱.۱ ماژول سروو موتور MG۹۰S

این ماژول با گرفتن سیگنال ورودی از آردوینو در جهت تعیین شده با سرعت مشخص شده پره ی متصل شده را می چرخاند.

۱.۱.۱ مشخصات فنی

این ماژول ۱۳ گرم وزن دارد و ابعاد آن به میلیمتر در شکل زیر آمده است.



ماژول MG۹۰S

پره به اندازه ی ۹۰ درجه در هر جهت میچرخد. این ماژول قابلیت چرخاندن ۶۰ درجه در ۰.۱ ثانیه را دارد. این ماژول با ۴.۸ ولت کار میکند.

۲.۱.۱ شیوه اتصال

این ماژول علاوه بر پین های VCC و GND یک پین سیگنال ورودی دارد. این پین به دلیل بودن به پین دیجیتال شماره ۸ آردوینو وصل میشود و سیگنال ها را دریافت میکند.

۲.۱ ماژول سنسور باران MH-RD

همانطور که از نام این سنسور مشخص است، شما می توانید توسط این سنسور شروع بارش باران یا وجود آب را در مکانی حس کنید و با توجه به آن، عملیات یا واکنش های مورد نظر را در محیط اعمال کنید. خروجی آنالوگ این سنسور با توجه به میزان آب واکنش نشان می دهد. به این شکل که در حالت کاملاً خشک ولتاژ ۵ ولت را در پین خروجی دارد و در حالتی غیر از این ولتاژ پایین تر را نشان خواهد داد.

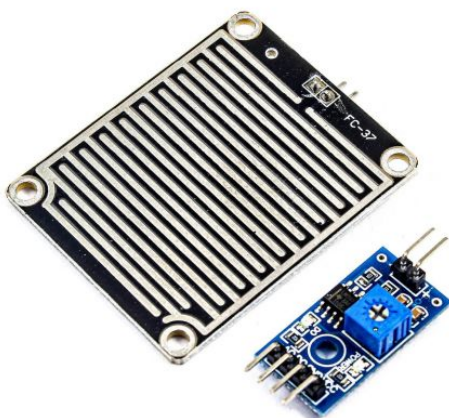


Photo by CafeRobot

سنسور باران MH-RD

۱.۲.۱ مشخصات فنی

ولتاژ کاری آن ۵ ولت و ولتاژ خروجی آن از صفر تا پنج ولت به صورت آنالوگ است. دارای نشانگر LED برای نمایش رطوبت بیش از حد مجاز و ابعاد برد تشخیص قطرات باران آن ۵۴mm*۴۰mm می باشد.

۲.۲.۱ شیوهی اتصال

ماژول دارای ۴ پین است: Vcc و A۰ و D۰ و Gnd است. Vcc به Supply پین آردوینو متصل می شود. از آنجا که اطلاعات پیوسته بدرد ما می خورد تنها از پین A۰ که آنالوگ است استفاده می کنیم و این پین را به که یکی ورودی های آنالوگ آردوینو متصل می کنیم.

فصل ۲

کد برف پاک کن

در این قسمت کدهای مربوط به برف پاک کن همراه با توضیحات قرار گرفته است.

۱.۲ تنظیمات اولیه

```
#include <Servo.h>

Servo myservo;

int pos = 0;
int sensorValue = 0;
```

تنظیمات اولیه

کتابخانه‌ی Servo.h برای استفاده از عملیات‌های Servo استفاده شده است. همچنین در ابتدا موقعیت Servo هم بر روی صفر تنظیم شده است.

۲.۲ تابع setup

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  myservo.attach(9);
}
```

تابع setup

تابع setup که پس از روشن شدن آردوینو صدا زده می شود برای مقدارگذاری های اولیه استفاده می شود. همان طور که می بینید سرعت پورت سریال بر اساس بیت بر ثانیه مقدارگذاری می شود. علاوه بر آن پین دیجیتال شماره ۹ که یک پین PWM است به سروو موتور اختصاص داده می شود.

۳.۲ تابع wipe

```
void wipe(int Speed)
{
    if(Speed>400){Speed=5000;}
    if(Speed>350&&Speed<=400){Speed=3000;}
    if(Speed<=350){Speed=500;}
    for (pos = 180; pos >= 0; pos--) {
        myservo.write(pos);
        delay(3);
    }
    for (pos = 0; pos <= 180; pos++) {
        myservo.write(pos);
        delay(3);
    }
    delay(Speed);
}
```

تابع wipe

در این تابع، در ابتدا بسته به ورودی که دریافت می‌کند که آن هم نتیجه‌ی سنسور باران است، میزان زمانی که باید بین دو حرکت برف پاک کن فاصله‌ی زمانی ایجاد کند تعیین می‌شود. همانطور که در قسمت کد مشخص است برف پاک کن سه حالت دارد. در دو حلقه‌ی بعدی هم یک حرکت کامل برف پاک کن انجام می‌شود که یک دور رفت و یک دور بازگشت است و در انتها هم آن میزان زمانی که قرار است فاصله‌ی زمانی ایجاد شود صبر می‌کند.

۴.۲ تابع loop

```
void loop() {
    sensorValue = analogRead(A0);
    if(sensorValue>600) {
        myservo.write(180);delay(1000);
    }
    if(sensorValue<=600){
        wipe(sensorValue);
    }
}
```

تابع loop

در ابتدا مقدار ولتاژ سنسور تشخیص باران که به پین A۰ متصل است خوانده می‌شود و به عددی بین ۰ تا ۱۰۲۳ تبدیل می‌شود. در صورتی که این مقدار از یک ترشولدی کمتر باشد نشان دهنده‌ی وجود باران است و تابع wipe با سرعت مورد نظر صدا زده می‌شود. در غیر این صورت برف پاک کن به زاویه‌ی اولیه منتقل می‌شود. این پروسه در هر سیکل تکرار می‌شود.