

بسمه تعالی

# آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان های اسمبلی

استاد مربوطه:

مهندس معصوم زاده

گزارش کار آزمایش پنجم

آشنایی با سنسور دمای LM32

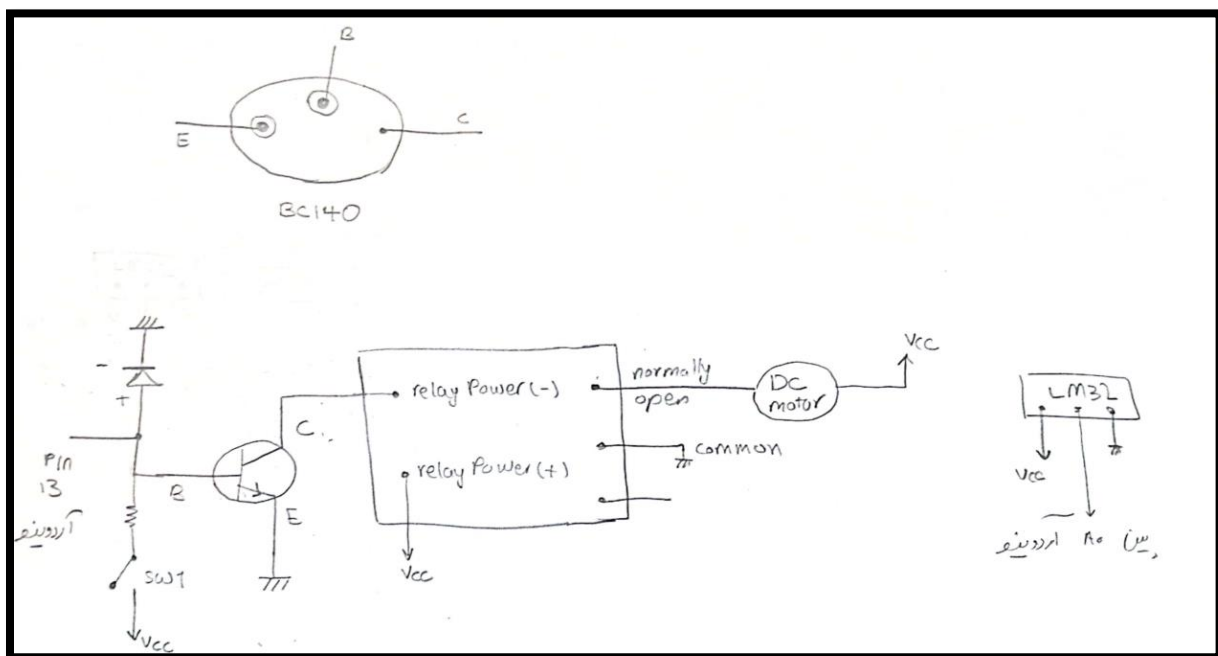
فروغ افخمی 9831703

نیم سال دوم 1401-1402

وسایل مورد نیاز:

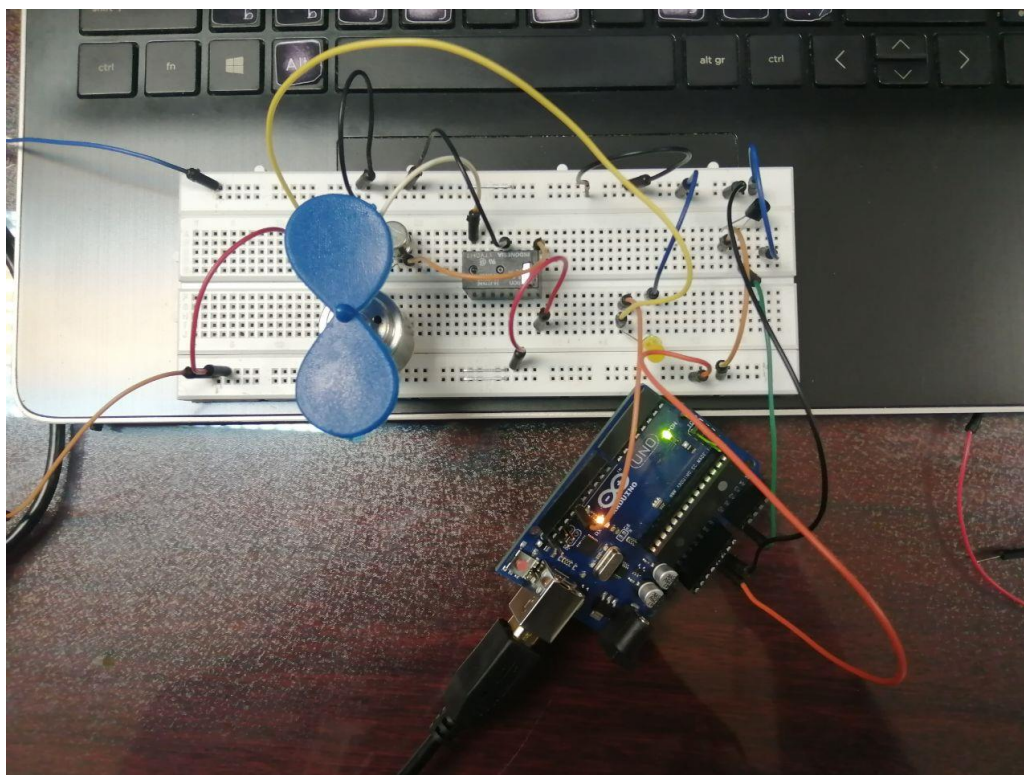
- Dc motor
- LM32
- Arduino
- Relay 5v
- Transistor npn
- LED
- Resistor
- Micro switch

شماتیک مدار:



شماتیک مدار

## مدار بسته شده در عمل:



مدار بسته شده در عمل

در این آزمایش در ابتدا قسمت مربوط به رگولاتور و کلید و ترانزیستور را با موتور می‌بندیم. در این قسمت، قسمت مثبت و منفی مدار را به منبع ولتاژ وصل می‌کنیم. در این مدار باید با زدن کلید موتور روشن شود. مشاهده خواهیم کرد که موتور حرکت می‌کند.

در ادامه قسمت مربوط به اردوینو و سنسور LM32 را با led می‌بندیم. پایه وسط LM32 را به پین A0 اردوینو و پایه ی مثبت LED را به پین 13 اردوینو وصل می‌کنیم. در کد نوشته شده باید مقدار پین وسط سنسور دما به صورت انالوگ خوانده شود و در صورتی که از مقداری بیشتر شود LED را روشن می‌کنیم.

توجه شود باید VCC و زمین این دو مدار در قسمت های قبلی از هم جدا باشند.

در ادامه پس از انجام این دو قسمت باید VCC و زمین این دو مدار را بهم وصل کنیم. پایه مثبت led نیز به یک سر سوییچی که base ترانزیستور با مقاومت وصل است وصل می‌کنیم. در نتیجه با زیاد شدن دما از مقدار مشخص شده، روی پایه مثبت led به صورت دیجیتالی high نوشته می‌شود. در نتیجه base ترانزیستور تحریک می‌شود و با تحریک آن امپتر به کلکتر وصل می‌شود و رله فعال می‌شود و ارتباط common و پایه normal وصل می‌شود و موتور شروع به حرکت می‌کند.

کد:

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  int reading = analogRead(A0);  
  int temp = reading;  
  if (temp > 54){  
    digitalWrite(13, HIGH);  
  }else{  
    digitalWrite(13, LOW);  
  }  
  Serial.println(temp);  
}
```

در این کد پین پایه 13 اردوینو به عنوان خروجی تنظیم می‌شود. سپس به صورت آنالوگ مقدار روی پایه ی A0 که به پین وسط سنسور وصل است با analogRead خوانده می‌شود. با توجه به مقادیر دیده شده در serial monitor شرط if را نوشته ایم. در نتیجه در صورتی که بالای 54 باشد. روی پایه ی 13 اردوینو که به پایه ی led وصل است high را digital write می‌کنیم و در غیراین صورت low را به صورت دیجیتال می‌نویسیم. در نهایت مقدار دما را روی serial monitor پیرینت می‌کنیم.

ویدیو انجام آزمایش:

<https://drive.google.com/file/d/1k5CtYA6mJeRiYIP6yNN2ZXqSHfBvHidF/view?usp=sharing>