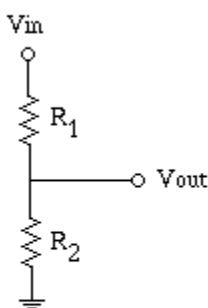


پرسش: در مورد تفاوت دو مدار فوق تحقیق کنید. میزان ولتاژ خروجی هر کدام با تغییرات نور چگونه تغییر می کند.

با افزایش شدت نور میزان مقاومت LDR کاهش می یابد. اگر مقاومت R1 در شکل زیر را LDR در نظر بگیریم ، با افزایش شدت نور مقاومت R1 کاهش یافته و صورت کسر زیرکوچک می شود. در این حالت Vout افزایش می باید. (به دلیل رابطه عکس)
اگر مقاومت R2 را به عنوان LDR در نظر بگیریم ، با افزایش شدت نور مقاومت R2 کاهش یافته و در این حالت Vout کاهش می یابد. (به دلیل رابطه مستقیم)

Voltage Divider



$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{in}$$

پرسش: در مورد پایه های آن و همینطور نحوه تبدیل ولتاژ خروجی به میزان دما تحقیق کنید.

همانطور که در شکل زیر ملاحظه می کنید ، سنسور LM35 دارای سه پایه Vcc ، Gnd و Analog Out می باشد. این سنسور به دما حساس بوده و به ازای افزایش هر درجه سانتی گراد دما ، خروجی آنالوگ این سنسور ۱۰ میلی ولت افزایش می باید. ما در میکروکنترلر می توانیم با مبدل ADC خروجی این سنسور را به دقت خوانده و محاسبات لازم را انجام دهیم.

پرسش : در مورد نحوه ی انتخاب بورد Slave توسط SS تحقیق نموده و نحوه پیاده سازی برنامه را برای این که بورد مرکزی بتواند به ترتیب و در هر ثانیه برای یکی از بورد های Slave داده ارسال کند، شرح دهید.

از این SS برای انتخاب Slave توسط Master استفاده می شود (معمولا توسط ایجاد ولتاژ صفر). وقتی ولتاژ صفر اعمال میشود آن Slave انتخاب میشود و آماده دریافت دیتا میشود و وقتی 1 میشود دیتایی به آن Slave مشخص وارد نمی شود.

پرسش : مقدار کلاک توسط Master تعیین می شود یا Slave؟

توسط Master با تابع SPI.setClockDivider تعیین می شود.

پرسش : هر یک از تابع های نوشته شده را از راه لینک کتابخانه Wire در مستندات آردوینو بررسی کنید.

کتابخانه wire از ارتباط ۲ سیمه تشکیل شده است. وجه اشتراک این ۲ پروتکل ارتباطی وجود پین دیتا SDA و کلاک SCL در هر ۲ پروتکل می باشد.

توابع راه انداز کتابخانه Wire

```
Wire.read()
```

```
Wire.available()
```

```
Wire.beginTransmission(address)
```

```
Wire.write()
```

```
Wire.endTransmission()
```

پرسش: دستور مورد نیاز برای این که آردوینو در حالت Slave قرار گیرد، را نوشته و در مورد کارایی آن تحقیق نمایید.

```
;pinMode(MISO, OUTPUT)
```

```
;SPCR |= _BV(SPE)
```

```
;process = false
```

```
;()SPI.attachInterrupt
```

پرسش: تابع ISR در کد Slave به چه منظور استفاده می شود؟ رجیستر مربوط به بایت دریافتی چیست ؟

این تابع وقفه دریافت از پورت SPI بوده و از طریق رجیستر SPDR ، داده ها بایت به بایت دریافت می شوند.