

به نام خدا

پیش گزارش آزمایش پنجم آزمایشگاه ریزپردازنده ها و زبان اسمبلی

اشکان شکیبا، علی هاشمپور

سوال ۱

LM35 یک حسگر دمای آنالوگ است که به صورت منفی تغذیه می شود و خروجی آن با ولتاژ خطی تغییر می کند. پایه های این حسگر شامل موارد زیر می باشد:

۱. VCC: پایه ی تغذیه با ولتاژ مثبت (معمولاً به $5+$ ولت وصل می شود).

۲. OUT: پایه ی خروجی که با تغییر دما، ولتاژ خطی متناظر را تولید می کند.

۳. GND: پایه ی مشترک (منفی) برای تغذیه و خروجی حسگر.

در نتیجه، برای استفاده از LM35 با آردوینو، پایه VCC به پایه تغذیه آردوینو ($5+$ ولت)، پایه OUT به یکی از پین های آنالوگ آردوینو و پایه GND به پایه گراند آردوینو وصل می شود.

محدوده ولتاژ ورودی پایه OUT حسگر دمای LM35 بین 0 تا 150 درجه سانتی گراد است که با توجه به مقدار دمای محیط، ولتاژ خروجی آن تغییر می کند. این ولتاژ، با نسبت 10 میلی ولت بر درجه سانتی گراد تغییر می کند. به عنوان مثال، اگر دمای محیط 25 درجه سانتی گراد باشد، ولتاژ خروجی حسگر برابر با 250 میلی ولت خواهد بود.

محدوده ولتاژ تغذیه VCC برای این حسگر بین 4 تا 30 ولت می باشد.

محدوده ولتاژ خروجی حسگر LM35 برای استفاده با آردوینو بین 0 تا 5 ولت است. لذا، برای استفاده با آردوینو، نیاز به اتصال پایه OUT حسگر به یکی از پین های آنالوگ آردوینو و استفاده از تابع `analogRead()` برای خواندن ولتاژ خروجی حسگر و تبدیل آن به دما می باشد.

سوال ۲

این تابع برای خواندن سطح ولتاژ روی پین آنالوگ استفاده می‌شود و یک مقدار دیجیتال که نماینده آن ولتاژ است، برمی‌گرداند. پین‌های آنالوگ روی برد آردوینو قادر به خواندن ولتاژ بین ۰ تا ۵ ولت هستند و `analogRead()` این ولتاژ را به یک عدد بین ۰ تا ۱۰۲۳ تبدیل می‌کند.

برای مثال، اگر یک حسگر به یک پین آنالوگ وصل شده باشد، شما می‌توانید از `analogRead()` برای خواندن خروجی ولتاژ حسگر استفاده کنید و از آن مقدار برای تصمیم‌گیری‌های در برنامه خود استفاده کنید. همچنین می‌توانید از تابع `map()` برای تبدیل محدوده مقادیر بازگشتی از `analogRead()` به یک محدوده دیگر که برای برنامه شما مناسب‌تر است، استفاده کنید.

ورودی تابع `analogRead()`، شماره پین آنالوگی است که می‌خواهید از آن بخوانید

خروجی تابع `analogRead()` یک مقدار دیجیتال است که ولتاژ روی پین آنالوگ را نشان می‌دهد. این مقدار یک عدد صحیح بین ۰ تا ۱۰۲۳ است، که ۰ ولت را نشان دهنده ولتاژ ۰ ولت و ۱۰۲۳ را نشان دهنده ولتاژ ۵ ولت (با فرض ولتاژ مرجع ۵ ولت) می‌باشد.

سوال ۳

```
float voltage = analogRead(A0) * 5.0 / 1023.0;  
float temperature = voltage * 100.0;
```

سوال ۴

در ترانزیستورهای NPN، پایه‌ی امیتر به منبع تغذیه مثبت وصل می‌شود و پایه‌ی کلکتور به بار (مانند یک لامپ یا مقاومت) وصل می‌شود.

در ترانزیستورهای PNP، پایه‌ی امیتر به منبع تغذیه منفی وصل می‌شود و پایه‌ی کلکتور به بار (مانند یک لامپ یا مقاومت) وصل می‌شود. در ترانزیستورهای PNP، جریان از پایه‌ی امیتر به سمت کلکتور جریان دارد، در حالی که در ترانزیستورهای NPN، جریان از کلکتور به سمت امیتر جریان دارد.