

به نام خدا مبدل آنالوگ به دیجیتال

مبدل آنالوگ به دیجیتال و یا همان ADC از تجهیزات جانبی بسیار مهم همه میکرو کنترلر ها است که وظیفه آن تبدیل داده های آنالوگ به مقادیر باینری و قابل فهم برای میکرو کنترلر است. کاربرد تبدیل ورودی های آنالوگ به دیجیتال در اندازه گیری خروجی سنسورهای آنالوگ مثل سنسور دما، اندازه گیری مقدار ولتاژ و اندازه گیری و پردازش هر سیگنال آنالوگ توسط سیستم های دیجیتال است. همیشه در تبدیل آنالوگ به دیجیتال یک ولتاژ Reference وجود دارد. در واقع این ولتاژ معیاری برای سنجش و مقایسه مقدار آنالوگ ورودی است که از طریق آن میکرو کنترلر اندازه ولتاژ ورودی را با مقایسه با این ولتاژ اندازه گیری می کند. میکرو کنترلر این ولتاژ را به قسمت های مساوی تقسیم می کند و با مقایسه ولتاژ ورودی با هر یک از این قسمت ها مقدار باینری متناسب با ولتاژ ورودی را بدست می آورد. بنابراین ولتاژ Reference باید یک ولتاژ دقیق و تنظیم شده باشد که در تبدیل ADC خطایی رخ ندهد.

مراحل کار

۱. فرض کنید سنسور دمای LM35DZ به پایه ADC0 (PORTC پین شماره صفر) وصل است. این سنسور دمای محیط را به شکل ولتاژ تبدیل می کند و با خواندن ولتاژ خروجی آن از طریق ADC می توان دمای محیط را اندازه گیری کرد. برنامه دماسنج را به طور کامل با نمایش زیبا روی LCD پیاده سازی کنید. اضافه کردن جزئیات به پروژه (مثل دکمه نمایش سلسیوس یا فارینهایت) به عهده و سلیقه شما است و اجباری نیست. ولی جزئیات بیانگر شیوه اجرای پروژه شماست. این قسمت را در پوشه part1 قرار دهید.

۲. برنامه قسمت اول را طوری تغییر دهید که در صورتی که دما از یک حدی بالا رود یک موتور الکتریکی روشن شود که باعث خنک شدن محیط شود و در صورتی که دما پایین بیاید موتور خاموش شود. فاصله دمای خاموش شدن و دمای روشن شدن موتور را محدوده هیستریزیس می نامند. برنامه شما باید امکان تنظیم دمای روشن شدن و محدوده هیستریزیس را داشته باشد. این قسمت را در پوشه part2 قرار دهید.

برای هر دو بخش بالا یک فایل پروتئوس و یک فایل hex و همچنین برنامه C را ایجاد کنید و روی گیت به شکل جداگانه قرار دهید.