

به نام خدا

در این جلسه هم بحث برنامه نویسی به زبان C را دنبال می‌کنیم و در ادامه مبحث جلسه قبل، شما را با ۲ ساختار کنترلی دیگر آشنا می‌کنیم .

یک نکته دیگر در مورد ساختار () if و else :

الزامی برای نوشتن قسمت else نیست، یعنی می‌توان فقط if را بدون داشتن else استفاده کرد. همانطور که می‌دانید، از else زمانی استفاده می‌کنیم که بخواهیم در صورت نادرست بودن شروط، دستورات مشخصی اجرا شوند (به جلسه ی ۳۱ مراجعه شود)

ساختار while() :

عملکرد این ساختار به این صورت است که ما شرط یا شروطی را برای آن تعریف می‌کنیم و تا زمانی که این شرط یا شروط برقرار باشند، دستوراتی که تعیین می‌کنیم دائماً اجرا شوند و مکرراً تا زمانی که شروط برقرار هستند این دستورات تکرار می‌شوند .

این ساختار به صورت زیر نوشته می‌شود :

While (شرط یا شروط)

```
{  
; دستورا  
; دستورا  
; دستورا  
...  
}
```

دستورات ۱ تا ۳ و کلاً هر دستوری که در قسمت مشخص شده نوشته شده باشد، مکرراً تا زمانی که شروط داخل پرانتز برقرار باشند اجرا می‌شوند .

نکات مهم در مورد این ساختار:

- تمام نکاتی که در مورد ساختار else-if در جلسه گذشته مطرح کردیم در مورد ساختار while هم صادق هستند .
- همانطور که قبلاً هم گفته شد ، زبان C يك زبان "Case Sensitive" است، یعنی در این زبان بین حروف بزرگ و كوچك تفاوت است. while، if، else همگی با حروف كوچك نوشته می‌شوند و اگر با حروف بزرگ نوشته شوند کار نمی‌کنند.
- همانطور که قبلاً گفته شد، دستور (1) While يك حلقه بی نهایت است و دستورات داخل آن تا زمانی که میکروکنترلر روشن باشد مکرراً اجرا خواهند شد.

در ادامه این جلسه قصد داریم یکی از مهمترین و پرکاربردترین قابلیت‌های میکروکنترلر ATmega16 به نام ADC یا همان A to D را معرفی کنیم :

ADC چیست؟

ADC مخفف "Analog-Digital Converter" و به معنای **مبدل آنالوگ به دیجیتال است.**

اگر بخواهیم این قابلیت را به صورت ساده توصیف کنیم ، يك ولت متر دیجیتال است که بر روی پایه‌های میکروکنترلر نصب شده است و به وسیله آن می‌توان ولتاژ پایه‌های ورودی را با دقت مناسبی اندازه‌گیری کرد. همانطور که می‌دانید ما تا به حال در هیچ آی سی نمی‌توانستیم شدت ولتاژ ورودی را به دقت اندازه‌گیری کنیم و فقط می‌توانستیم بدانیم آیا ولتاژ ورودی بالای ۲.۵ ولت است یا زیر ۲.۵ ولت، و ورودی‌هایمان را به صورت ۰ و ۱ بررسی می‌کردیم . (آی سی ها ورودی‌های خود را منطقی می‌کنند)

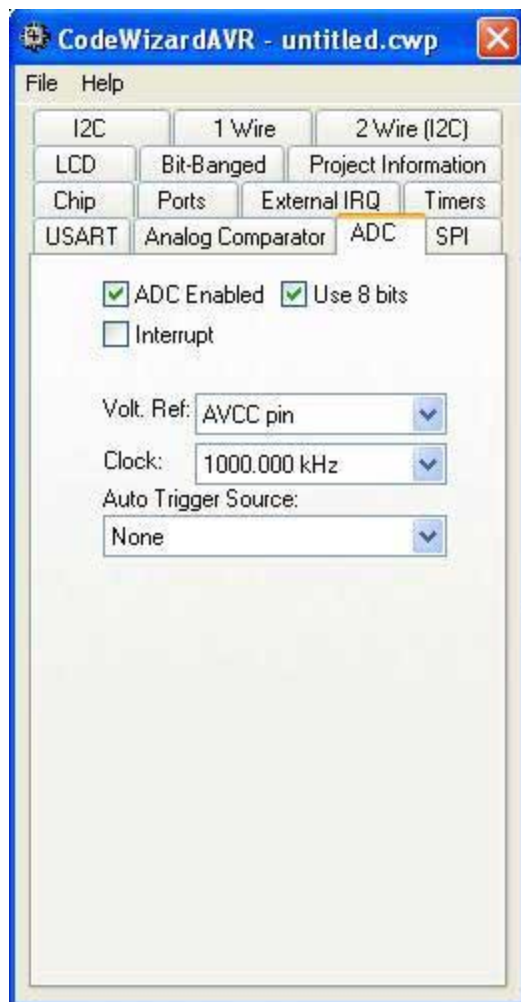
اما به کمک این قابلیت میکروکنترلرهای خانواده AVR، ما می‌توانیم با دقت مناسبی ولتاژ ورودی خود را بررسی کنیم.

یکی از کاربردهای مهم ADC می‌تواند در ربات‌های امدادگر دانش‌آموزی برای تشخیص رنگ باشد. همانطور که می‌دانید هر رنگ، میزان مشخصی از نور را بازتاب می‌دهد و بقیه را جذب می‌کند، ما با اندازه‌گیری مقدار نور بازتاب شده، می‌توانیم رنگ را تشخیص دهیم. در اینجا ما برای اندازه‌گیری میزان شدت نور بازتاب شده، باید از ADC میکروکنترلر استفاده کنیم تا بتوانیم ولتاژ خروجی سنسور نوری خود را به دقت اندازه‌گیری کنیم .

ADC یکی از مهمترین و پر کاربردترین قابلیت‌های میکروکنترلرهای خانواده AVR است که به تدریج با کاربردهای فراوان آن در بخش‌های مختلف آشنا خواهید شد .

در این جلسه ما نحوه انجام تنظیمات اولیه CodeWizard برای راه‌اندازی ADC را آموزش می‌دهیم.

ابتدا CodeWizard را باز کرده و در آن، لبهی ADC را انتخاب می‌کنیم، و در لبهی ADC، گزینهی "ADC Enabled" را تیک می‌زنیم و سپس مانند شکل زیر تنظیمات را انجام می‌دهید :



همانطور که می‌بینید، دومین قسمتی که تیک زده شده "use 8 bits" است. در ادامه در مورد دلیل این کار توضیح داده شده است.

همانطور که گفته شد، وظیفه ADC، اندازه‌گیری ولتاژی است که بر روی پایه ورودی قرار گرفته است. اما ADC عددی را که مولتی‌متر به ما نشان می‌دهد گزارش نمی‌کند، بلکه متناسب با ولتاژ پایه‌ی ورودی، عددی را در بازه‌ی ۰ تا ۲۵۵ به ما گزارش می‌کند. یعنی عدد ۰ را به ولتاژ ۰ ولت اختصاص می‌دهد، و ۲۵۵ را به ۵ ولت؛ و هر ولتاژی بین ۰ تا ۵ ولت را، متناسب با عددی بین ۰ تا ۲۵۵ گزارش می‌کند. در حقیقت برای سهولت در محاسبه، می‌توانید فرض کنید اندازه ولتاژ ورودی بر حسب ولت، ضربدر ۵۱، برابرست با عددی که ADC برای آن ولتاژ مشخص، به ما گزارش می‌کند. عدد ۵۱ از نسبت ساده ریاضی زیر به دست آمده است:

$$\frac{0}{V} = \frac{255}{?} \rightarrow ? = \frac{255 \times V}{5} = 51 \times V$$

به عنوان مثالی دیگر، اگر خروجی مدار یک سنسور نوری را به پایهی ورودی ADC متصل کرده باشید، و خروجی مدار سنسور ۲ ولت باشد، ADC عدد ۱۰۲ را به ما گزارش می‌کند .

اگر تیک گزینهی "use ۸ bits" را برداریم، بازهی ما به ۰ تا ۱۰۲۴، گسترش پیدا خواهد کرد و در حقیقت دقت اندازه‌گیری ما ۴ برابر خواهد شد . یعنی ۵ ولت ما، به جای ۲۵۵، با عدد ۱۰۲۴ گزارش خواهد شد، و ولتاژهای بین ۰ و ۵ ولت نیز متناسب با عددی بین ۰ تا ۱۰۲۴ گزارش خواهند شد. اما در کارهای ما نیازی به این دقت بالا نیست و معمولاً "use ۸ bits" را تیک می‌زنیم تا بازهی ما بین ۰ تا ۲۵۵ باشد .

در جلسه آینده در مورد نحوه دریافت عددی که قرار است ADC به ما گزارش دهد توضیح خواهیم داد .

آموزشهای رباتیک طبقه بندی شده توسط کمیته مهندسی رباتیک / nrec.ir (طرح ساماندهی آموزش رباتیک در

اینترنت) برگرفته از سایت رشد مخصوص رده سنی ۱۳ تا ۲۵ سال

گردآوری و ویرایش اولیه - ویرایش علمی و گرافیکی نهایی : زهره دارابیان



فروشگاه عرضه قطعات الکترونیک ، مکانیک و رباتیک

RoboChip.ir