

به نام خدا

در این جلسه، با توضیح در مورد نحوه انجام تنظیمات اولیه در CodeWizard، مطلب راه اندازی موتورهای ربات به کمک PWM را تکمیل خواهیم کرد. باید جلسات 35 و 36 را خوانده باشید.

همانطور که در جلسه پیش هم متذکر شدیم، در اینجا مجال نیست تا تمام مباحث مربوط به PWM و تایمرها را باز کنیم و مفصل به آن‌ها بپردازیم، به همین خاطر در این جلسه قسمتی از تنظیمات در CodeWizard را به صورت مختصر آموزش می‌دهیم..

در جلسه 35 دیدید که چطور می‌توانید یک pwm دستی بسازید و متوجه شدید مادامی که کد برنامه pwm شما در حال اجراست نمی‌توانید کدهای دیگر برنامه خود را اجرا کنید ولی معمولاً نیاز دارید که همزمان با اجرای برنامه سیستم شما خروجی pwm داشته باشد به عبارت دیگر وقتی ربات با خروجی pwm در حال حرکت است به صورت همزمان کدهای دیگر برنامه نیز اجرا شوند. برای این کار در میکروکنترلر ها معمولاً ابزاری به اسم pwm تدارک دیدند.

احتمالاً متوجه شدید که مثلاً mega16 سه pwm دارد که یکی از آنها روی 2 پایه خروجی می‌دهد.

برای استفاده از این pwm ها باید ابتدا این ابزار را روشن کنیم . یعنی به میکرو کنترلر بگوییم که می‌خواهیم از این ابزار استفاده کنیم تا برای فعالیت آماده شوند.

با توجه به این که هر ابزار pwm در AVR ها برای فعال شدن نیاز به یک تایمر دارد تنظیمات pwm در لبه تایمر هاست .

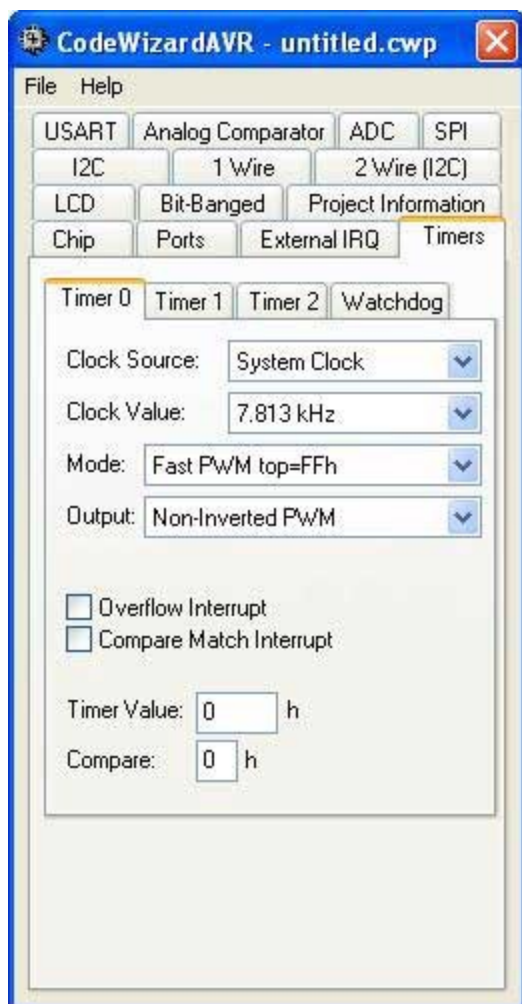
برای انجام تنظیمات به کمک CodeWizard، ابتدا باید طبق روندی که در جلسه 26 توضیح داده شد، یک پروژه جدید در CodeVision بسازید.

پس از انجام تنظیمات سایر لبه‌ها (مانند Ports، Chip و) در CodeWizard، لبه Timers را باز کنید.

همانطور که می‌بینید میکروکنترلر ATmega16 دارای 3 تایمر مجزا است و ما برای تولید PWM باید از این تایمرها استفاده کنیم. تایمرها کاربردهای متعددی دارند، و یکی از مهم‌ترین مباحث در میکروکنترلر هستند، ما هم در مورد تایمرها در جلسات آینده مفصل توضیح خواهیم داد . اما در این جلسه فقط استفاده از تایمر ها را برای ایجاد PWM برای کنترل موتور های ربات استفاده می‌کنیم.

فعال کردن pwm0 با Timer0

Timer0 مربوط به pwm0 و رجیستر OCR0 است که باید به شکل روبرو تنظیم شود .

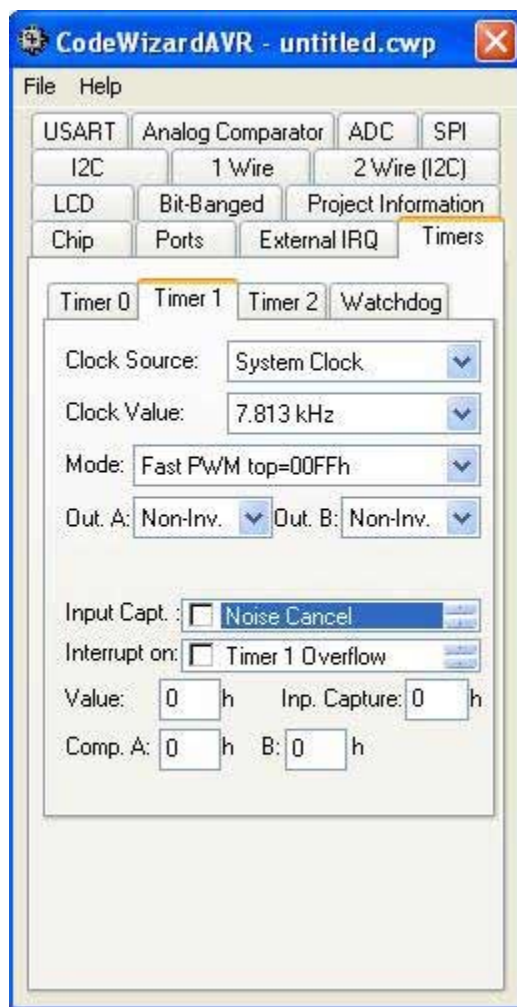


نکته‌ای که در مورد تنظیم هر 3 تایمر باید رعایت شود، این است که در بخش "Clock Value" باید پایین‌ترین فرکانس را انتخاب کنید . "فرکانس پایین تر همیشه یعنی اجرای کندتر " در این بخش سرعت pwm را کندتر می‌کنیم یعنی مدت طول موج را در نمودار ولتاژ / زمان 35 درصد زیاد می‌کنیم. در عمل دیده شده که فرکانس پایین تر در دسرها کمتری داشته و موتورها بهتر هدایت می‌شوند ولی تاثیر چندانی ندارد.

فعال کردن pwm1 با Timer1

برای فعال شدن pwm1 تایمر 1 باید به شکل زیر تنظیم شود. دقت کنید که ممکن است در بخش Clock Value شما فرکانسی که در شکل زیر نمایش داده شده است را در گزینه ها نداشته باشید، ولی همانطور که گفته شد فقط مهم این است که شما پایین ترین فرکانس را انتخاب کنید.

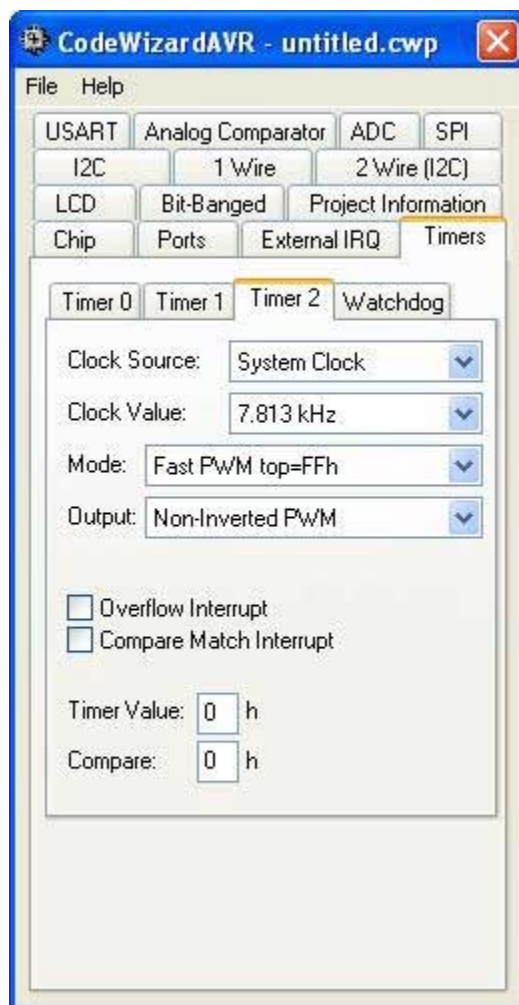
وقتی شما این pwm را روشن می کنید AVR دو مقدار pwm از شما دریافت می کند و موج متناسب با آن دو مقدار را در 2 پایه به صورت همزمان تولید می کند به عبارت دیگر بر خلاف pwm های دیگر avr این pwm قابلیت تولید 2 موج همزمان روی 2 پایه مختلف میکروکنترلر را دارد.



همانطور که می بینید، تایمر 1 دارای دو خروجی مجزا است که رجیستر های مربوط به آن ها OCR1AL و OCR1BL هستند .

فعال کردن pwm2 با Timer2

تایمر 2 نیز به شکل زیر تنظیم می‌شود و مانند تایمر 0 فقط یک خروجی دارد.



Watchdog

Watchdog یا سگ نگهبان نیز یکی از مباحث مربوط به تایمر هاست که در جلسات آینده به آن خواهیم پرداخت.

حال که همه ی تنظیمات لازم را در CodeWizard انجام داده‌اید، "Generate, Save and Exit" انتخاب کنید و وارد فضای برنامه نویسی شوید.

نکته‌ی بسیار مهم:

به غیر از مقدار pwm که شدت فعالیت آی سی کنترل موتور را نشان می دهد باید جهت حرکت نیز مشخص شود.

مثلا برای کنترل یک موتور در L298 شما باید 3 پایه en و in1 و in2 را کنترل کنید.

پایه PWM را به en وصل کنید. en مخفف enable به معنای فعالیت است که میزان فعالیت L298 را مشخص می کند.

اگر شما به این پایه pwm 20 درصد را بدهید این آی سی با قدرت 20 درصد دستورات مربوط به کنترل موتور را اجرا می کند.

```
OCR2=51;  
PORTD.1=1;  
PORTD.2=0;
```

دو پایه دیگر هم که برای دادن جهت به موتور است.

```
OCR2=51;  
PORTD.1=0;  
PORTD.2=1;
```

و اگر بخواهیم موتور ما با همین سرعت و در جهت معکوس بچرخد، می نویسیم:

تا به اینجا مباحث پایه ای در میکروکنترلر های AVR مطرح شده است و همین آموخته های دوستان، نیاز های اولیه ی شما عزیزان را برای ساخت ربات های ساده و دارای برنامه برطرف می سازد.

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