

تکلیف ۵: کار با زمان سنج/شمارنده *

درس ریزپردازنده ۱

مهلت تحویل ۱۳۹۷/۹/۹

تمرین‌های زیر برای آشنایی دانشجویان با امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری میکروکنترلرهای خانواده AVR است. برنامه‌های این تمرین‌ها را می‌توانید در محیط Proteus امتحان نمایید. فایل گزارش تکلیف (کد همراه با توضیحات)، فایل‌های برنامه و پروتئوس را مطابق تکالیف قبل بارگذاری نمایید. بارگذاری نمایید.

۱- هدف از این تمرین کار با زمان‌سنج/شمارنده * میکروکنترلر در حالت عملکرد عادی و حالت CTC به منظور روشن و خاموش کردن دیودهای نوری LED متصل به ۴ بیت PC0 تا PC1 درگاه C میکروکنترلر است.

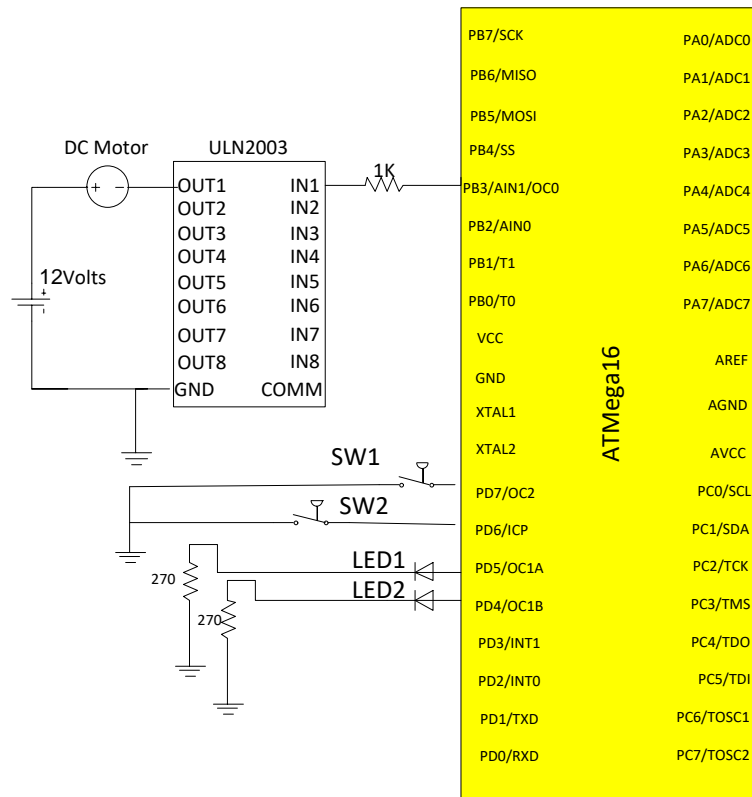
الف- می‌خواهیم که دیود نوری متصل به PC0 با سرعت ۱۶ بار در ثانیه، دیود نورانی متصل به PC1 با سرعت ۸ بار در ثانیه، دیود نورانی متصل به PC2 با سرعت ۴ بار در ثانیه و دیود نورانی متصل به PC3 با سرعت ۲ بار در ثانیه روشن و خاموش شوند. برای این منظور ساعت میکروکنترلر را روی 1MHZ تنظیم کنید. تنظیمات ثبات‌های کنترلی زمان‌سنج/شمارنده * و برنامه کار سیستم را بنویسید. از زمان‌سنج/شمارنده * در حالت عملکرد عادی و سرریز (overflow) آن استفاده کنید.

ب- مشابه بخش الف، LEDها را روشن و خاموش کنید، لیکن این بار از مود CTC زمان‌سنج/شمارنده * استفاده نمایید. تنظیمات ثبات‌های کنترلی زمان‌سنج/شمارنده * و برنامه کار سیستم را بنویسید.

۲- هدف از این تمرین کار با زمان‌سنج/شمارنده * در حالت PWM سریع و در حالت PWM با فاز صحیح شده به منظور تنظیم شدت روشنایی LED یا تنظیم دور موتور توسط موج PWM است. مدار شکل ۱ را در نظر بگیرید. می‌خواهیم سرعت موتور را با تغییر چرخه وظیفه موج PWM که از طریق پایه OC0 (همان پایه PB3) تولید می‌شود در دو دور مختلف تنظیم کنیم. برنامه کار این مدار را به گونه‌ای بنویسید که با فشردن کلید SW1 سرعت موتور نسبت به زمانی که کلید SW2 فشرده شود نصف شود. تراشه ULN2003 یک تراشه درایور است که با وجود دریافت جریان محدود در ورودی قادر است جریان کافی برای راه‌اندازی موتور DC را فراهم نماید. عملاً بین هر ورودی و خروجی این تراشه یک زوج ترانزیستور بصورت دارلینگتون قرار دارد. چنانچه موتور DC در اختیار نباشد می‌توانید به جای تغییر دور موتور DC، شدت روشنایی یک LED را که با واسطه یک مقاومت ۲۷۰ اهم بین پایه OC0 و زمین قرار دارد را به کمک PWM کنترل نمایید. اقدامات زیر را انجام دهید:

الف- تنظیمات ثبات‌های کنترلی زمان‌سنج/شمارنده * و برنامه کار سیستم را ارائه کنید. از زمان‌سنج/شمارنده * در مود PWM سریع استفاده کنید.

ب- تنظیمات ثبات‌های کنترلی زمان‌سنج/شمارنده * و برنامه کار سیستم را ارائه کنید. از زمان‌سنج/شمارنده * در مود PWM با فاز صحیح استفاده کنید.



شکل ۱- کنترل دور موتور توسط PWM

موفق باشید

محمد مهدی همایون پور