



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده برق و کامپیوتر

آزمایشگاه ریزپردازنده
گروه معماری ، هوش و رباتیک

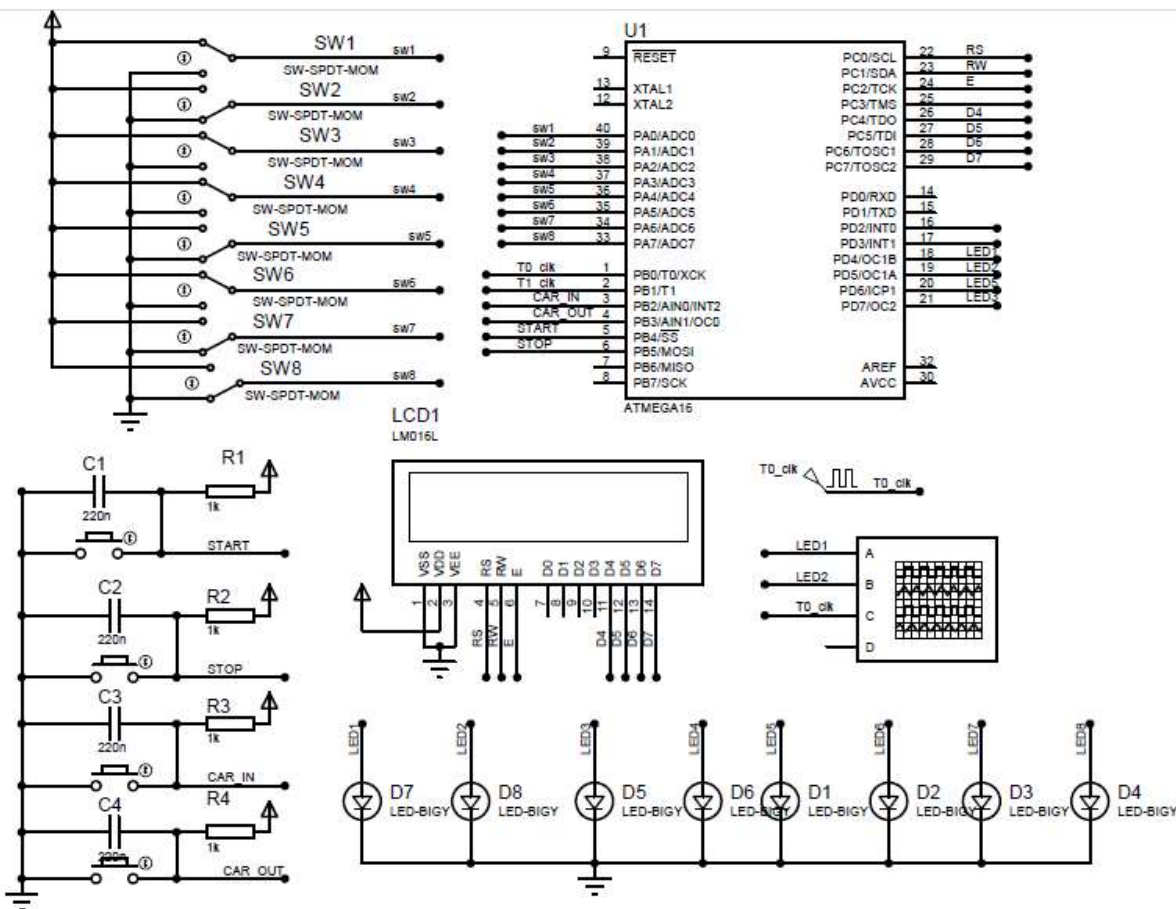
1399-1400

آزمایش سوم: آشنایی با LCD وقفه ها و تایمرها

منابع: دستور کار آزمایشگاه ریزپردازنده - برگه ی راهنمای atmega16 و سایر المانها

نرم افزارها: CodeVision-Proteus 8.9 sp2

شرح کار: سیستم طراحی شده شکل ذیل را در نظر بگیرید:



- 1- زیر برنامه ی تایمر(کرونومتر) با دقت 0.01 ثانیه بنویسید که با فشردن کلید start شروع به شمارش نماید و با stop متوقف شود. اگر بعد از متوقف شدن دوباره stop زده شود زمان صفر گردد. و زمان روی خط اول LCD نمایش داده شود.
(راهنمایی: در روتین وقفه برنامه محاسبه زمان فراخوانی شود.)

2- پارگینگی را در نظر بگیرید که مسئول پارگینگ به محض ورود ماشین کلید CAR_IN و خروج ماشین کلید CAR_OUT را فشار می دهد و ظرفیت پارکینگ روی LCD نمایش داده می شود. زیر برنامه ای بنویسید که ظرفیت خالی پارکینگ روی خط دوم LCD نمایش داده شود.
(راهنمایی: فرضیات ذیل را در نظر بگیرید:
ظرفیت خالی : 1000 ماشین (CE:1000)
بعد از پر شدن عبارت FULL نمایش داده شود: (CE:FULL)
کلید CAR_IN و CAR_OUT به وقفه های خارجی متصل هستند.)

3- زیر برنامه ای بنویسید که یک شکل موج مربعی را در خروجی تایمرها (PD4/OC1B) و (PD5/OC1A) ایجاد نماید. فرکانس ورودی را سوییچهای متصل به میکرو بگیرد و دوره تناوب و درصد خطا را روی LCD نمایش دهد. دوره تناوب در محدوده ی 1 میکروثانیه تا 10 میلی ثانیه در نظر بگیرید.
(راهنمایی: درصد خطا حداکثر 9 درصد است. مثال 50US3 یعنی دوره تناوب برابر با 50 میکروثانیه است و درصد خطا برابر با 3 است یا 24MS1 یعنی دوره تناوب برابر با 24 میکروثانیه است و درصد خطا برابر با 1 است.
با توجه به محدودیت پروتئوس فقط از فرکانس 8 مگاهرتز و 1 مگاهرتز استفاده نمایید.)

4- زیر برنامه های فوق را در قالب یک پروژه در بیاورید و از فایل های جداگانه استفاده نمایید.
راهنمایی: فضای نمایش LCD مانند شکل ذیل است: در خط اول عدد تایمر، خط دوم پارکینگ و دوره تناوب موج با خطا نشان داده شده است.

00:00:00:00
CE:1000 **50US5

تکلیف تحویلی:

- 1- ارایه برنامه کد ویژن (شامل تمام فایلها)- بندهای 1 تا 4
- 2- شبیه سازی برنامه در محیط پروتئوس با استفاده از فایل پروتئوس اسال شده