



باسمه تعالی



میکروپروسسور

تمرین سری پنجم

تایمر – کانتر

استاد درس: دکتر الماس گنج

تدریس‌یار: علی سروشی

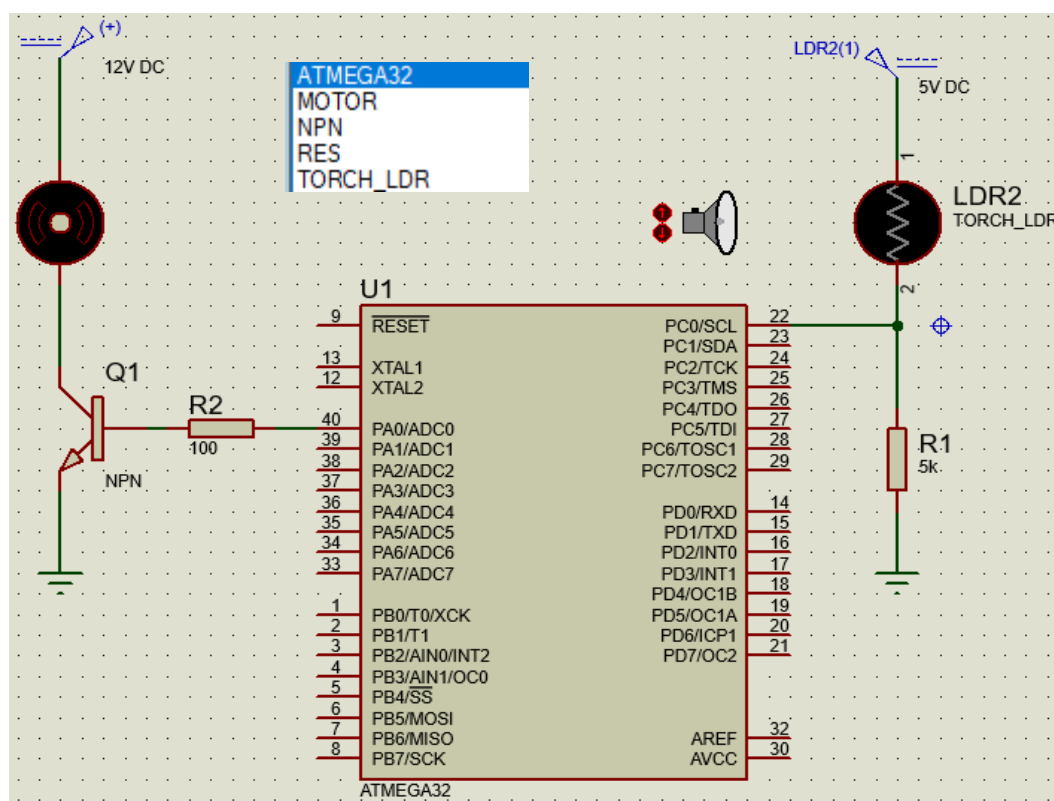
زمان ارسال: ۱۴۰۱/۰۲/۰۶

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۰۲/۱۸

نیمسال دوم ۰۱-۰۰

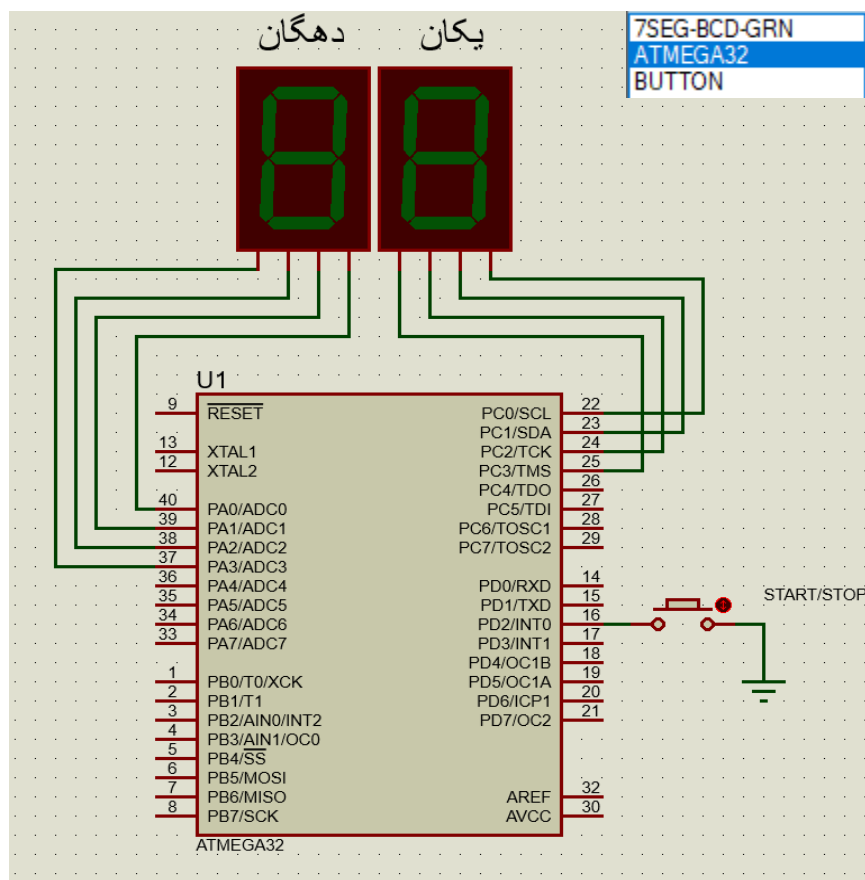
- ✓ کلاک میکرو را ۱ مگاهرتز در نظر بگیرید.
- ✓ برنامه ها را به زبان اسمبلی بنویسید.
- ✓ همه سوالات در پرتئوس شبیه سازی شود.

(۱) می‌خواهیم یک سیستم اطفاء حریق ساده با مدار شکل زیر طراحی کنیم. یک مقاومت حساس به نور و شعله داریم که با نزدیک شدن شعله مقاومت آن کاهش می‌یابد. برنامه ای بنویسید که پس از نزدیک شدن آتش، فن متصل به PORTA.0 را به مدت ۲ ثانیه روشن کند و سپس خاموش کند. برای زمان سنجی از اینتراپت اورفلوی تایمر ۰ در حالت نرمال که هر ۸ میلی ثانیه اینتراپت دهد استفاده کنید. به مقادیر ولتاژها و مقاومت‌ها توجه کنید. کلاک اصلی میکرو: یک مگاهرتز



۲) عدد سون سگمنت BCD را مطابق مدار زیر به میکرو متصل کنید. برنامه ای بنویسید که یک تایمر ۱۰۰ ثانیه ای (۹۹ تا ۰) ایجاد کند. در ابتدا ۰۰ را نمایش دهد و با زدن کلید START/STOP شروع به شمارش از ۰۰ بکند و با زدن دوباره کلید تایمر متوقف و صفر شود.

برای زمان سنجی از تایمر ۱ با تنظیمات دلخواه خود و برای خواندن کلید از روش دلخواه خود (اینترآپت، پولینگ) استفاده کنید.



۳) برنامه ای بنویسید که پریود موج مربعی ورودی به پایه ICP1 را اندازه بگیرد و در پورت C نشان دهد. (فرض کنید پریود موج بین ۱۰ تا ۲۵۵ میکروثانیه است).
فرکانس تایمر هم ۱ مگاهرتز تنظیم کنید.

۴) برنامه بنویسید که رو پایه OC1A موج PWM Non-Inverted با Duty Cycle متغییر ایجاد نماید.
یک کلید به پایه PORTD.2 (INT 0) متصل کنید با هر بار فشار دادن کلید اینتراپت خارجی صفر رخ دهد و Duty Cycle موج خروجی مقداری اضافه شود.
فرکانس موج و مقدار اضافه شدن Duty Cycle به دلخواه است.

۵) با استفاده از تایمر ۲ و اتصال کریستال 32.768 KHz به ATMEGA32 برنامه ای بنویسید که هر ۱ ثانیه اینترایت رخ دهد و LED های متصل به پایه PORTA را به ترتیب روشن و خاموش کند. (یعنی ۱ ثانیه LED هفتم روشن باشد سپس خاموش شود LED ششم به مدت یک ثانیه روشن باشد و اینکار ادامه پیدا کند بعد آخرین LED دوباره از LED هفتم روشن شود و ادامه پیدا کند.)

۶) یک مخزن آب داریم که در صورت خالی شدن مخزن، کلید K1 به PINA.1 متصل است ۱ میشود. کلید K2 نیز در بالای مخزن و متصل به PINA.2 است و زمانی که مخزن پر میشود ۱ میشود. PORTD.0 به پمپ آب وصل است که با یک شدن پمپ شروع به پر کردن مخزن میکند. تا زمانی که کلید K1 یک است پمپ باید کار کند تا مخزن پر شود تا کلید K2 یک شود و K1 صفر شود. پمپ نباید دائما روشن باشد هر ۶ ثانیه که روشن است ۲ ثانیه باید خاموش شود. در هنگام روشن بودن پمپ LED متصل به PORTD.1 باید با فرکانس نیم هرتز چشمک بزند. تنظیمات مناسب تایمر را انجام دهید.

۷) می‌خواهیم یک ضربان قلب سنج بسازیم. مدار شکل سوال ۲ را در نظر بگیرید با زدن کلید START متصل به PIND.2 به مدت ۶۰ ثانیه تعداد پالس‌های ورودی به PIND.6 را بشمارید و روی سون سگمنت‌ها نشان دهید. (تعداد پالس‌ها کمتر از ۱۰۰ تاست)

مهلت ارسال:

یک شنبه ۱۸ اردیبهشت ساعت ۲۳:۵۹

نحوه ارسال تمرین‌ها:

- هر سری تمرین داخل یک فایل زیپ قرار داده بشود و به ربات تلگرامی زیر ارسال کنید.
<https://t.me/Micro1400bot>
- هر تمرین قسمت جداگانه برای ارسال در ربات دارد و نام فایل زیپ مهم نیست.
- شماره پیگیری که ربات می‌دهد را پاک نکنید و نزد خود نگه دارید.
- هر سوال را داخل فولدر جداگانه قرار بدید و همه را با هم زیپ کنید.

موفق باشید.

سروشی