



دانشگاه اصفهان  
دانشکده مهندسی کامپیوتر

## پروژه درس ریزپردازنده و زبان اسمبلی

استاد:  
دکتر حسین ماهوش محمدی

دستیار آموزشی:  
پوریا صامتی

بهار ۱۴۰۳

۲	مقدمه
۳	بخش اول
۴	بخش دوم

پروژه نهایی بر روی ATmega32 تعریف شده است. وظیفه شما این است که بنابر خواسته‌ها گفته شده، یک مدار بر روی نرم‌افزار Proteus طراحی کرده و برای مدار خود کدی بنویسید که Atmega32 بنابر کد شما کار کند.

امتیاز نهایی پروژه ۵۰۰ امتیاز خواهد بود. امتیاز بخش اول ۲۰۰ و بخش دوم ۳۰۰ خواهد بود.

برای انجام پروژه به تیم‌های ۲ نفره باید تقسیم شوید.

نرم‌افزارهای مورد نیاز شما در پروژه به شرح زیر هستند:

- Protues
- Atmel Studio

زبان برنامه‌نویسی برای پروژه فقط C خواهد بود و در صورت استفاده از زبان دیگر نمره‌ای به آن تعلق نخواهد گرفت.

در این بخش هدف این است که با استفاده از Atmega32 بتوانیم یک موتور DC را کنترل کنیم.

با استفاده از پتانسیومتر باید بتوانیم سرعت چرخش موتور را تغییر دهیم و آنرا کم و زیاد کنیم. جهت چرخش موتور DC مهم نیست چرخش ساعتگرد/پادساعتگرد آن مهم نمی‌باشد.

ماژول‌هایی که در پروتئوس می‌توانند در پیاده‌سازی به شما کمک کنند عبارتند از:

- Motor <= DC موتور
- L298 <= ماژول کمکی جهت کنترل موتور DC
- POT-HG <= ماژول پتانسیومتر

استفاده از ماژول‌های دیگر نیز مجاز می‌باشد.

هدف در این بخش این است که چراغ‌های راهنمایی یک چهارراه را با استفاده از Atmega32 مدیریت کنیم.

در یک چهارراه ۴ چراغ وجود دارد. ۲ چراغ برای مسیر عمودی (که روبروی یکدیگر هستند) و ۲ چراغ برای مسیر افقی (که روبروی یکدیگر هستند).

خواسته‌های سوال عبارتند از اینکه بتوانیم این ۴ چراغ را مدیریت کنیم.

ترتیب کار هر چراغ به شرح مقابل است: ابتدا سبز، بعد از آن زرد و سپس قرمز. بعد از چراغ قرمز، بلافاصله چراغ سبز روشن خواهد شد.

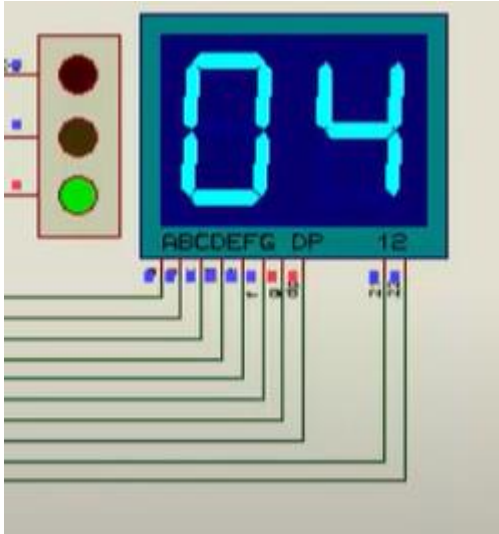
همچنین باید در کنار هر چراغ یک تایمر هم قرار دهید که نشان بدهد چندثانیه از سبز بودن یا قرمز بودن چراغ باقی‌مانده است (میتوانید از 7Segment یا هر ماژول دیگر جهت نمایش زمان باقی‌مانده استفاده کنید).

حداکثر زمان سبز بودن ۶۰ ثانیه است. اما زمان قرمز بودن آنها را میتوانید کسری از میزان سبز بودن آنها باشد (مثلا ۳/۴ زمان سبز بودن، چراغ میتواند قرمز باشد). تعیین این نسبت به عهده شما و دلخواه است (توجه کنید زمان قرمز بودن نمیتواند برابر با سبز بودن باشد. باید کسری از آن باشد و حتما کمتر از سبز بودن باشد).  
چراغ‌های زرد حداکثر ۲ ثانیه باید فعال باشند. تعیین این زمان به دلخواه شما خواهد بود. ولی بیشتر از ۲ ثانیه نباید باشد.

همواره چراغ‌های روبروی همدیگر، هم رنگ هستند. مثلا چراغ‌های عمودی با همدیگر سبز می‌شوند. ولی اگر چراغ‌های عمودی سبز باشند، چراغ‌های افقی باید قرمز باشند. پس چراغ‌های افقی و عمودی رنگ متفاوتی باهم دارند. در زمان سبز بودن یکی، دیگری قرمز است. (البته طبق خواسته سوال که زمان سبز و قرمز بودن چراغ‌ها برابر نیست، ممکن است لحظاتی رخ دهد شرایط بالا رخ ندهد که این مسئله موردی نخواهد داشت).

شما باید از یک پتانسیومتر باید استفاده کنید:

- این پتانسیومتر جهت مشخص کردن زمان سبز بودن چراغ باید استفاده شود (مقدار دریافتی از پتانسیومتر باید به شکلی طراحی شود که حداکثر ۶۰ ثانیه چراغ سبز باشد اما با تغییر این پتانسیومتر باید زمان سبز بودن کم و زیاد شود).



ساختار چراغ‌ها باید به شکل مقابل باشد. یک چراغ در کنار یک تایمر. به جای چراغ مقابل می‌توانید از ۳ عدد LED سبز / قرمز و زرد جهت نشان دادن چراغ راهنمایی استفاده کنید.

در نهایت مدار شما باید شامل ۴ چراغ راهنمایی و به همراه تایمر برای هر کدام باشد.