

به نام خدا

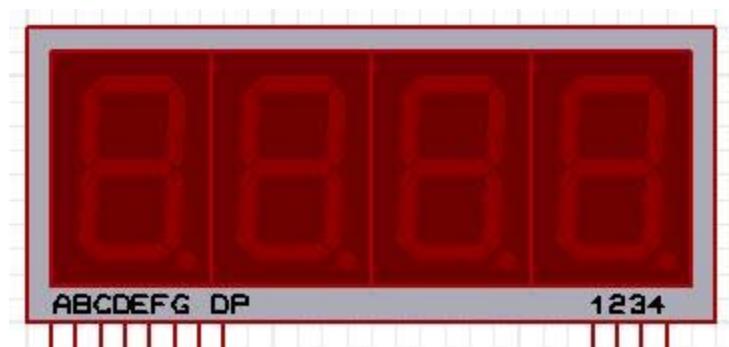
آزمایشگاه ریزپردازنده دانشکده مهندسی کامپیوتر

آزمایش شماره دو

نمایش داده روی سون سگمنت

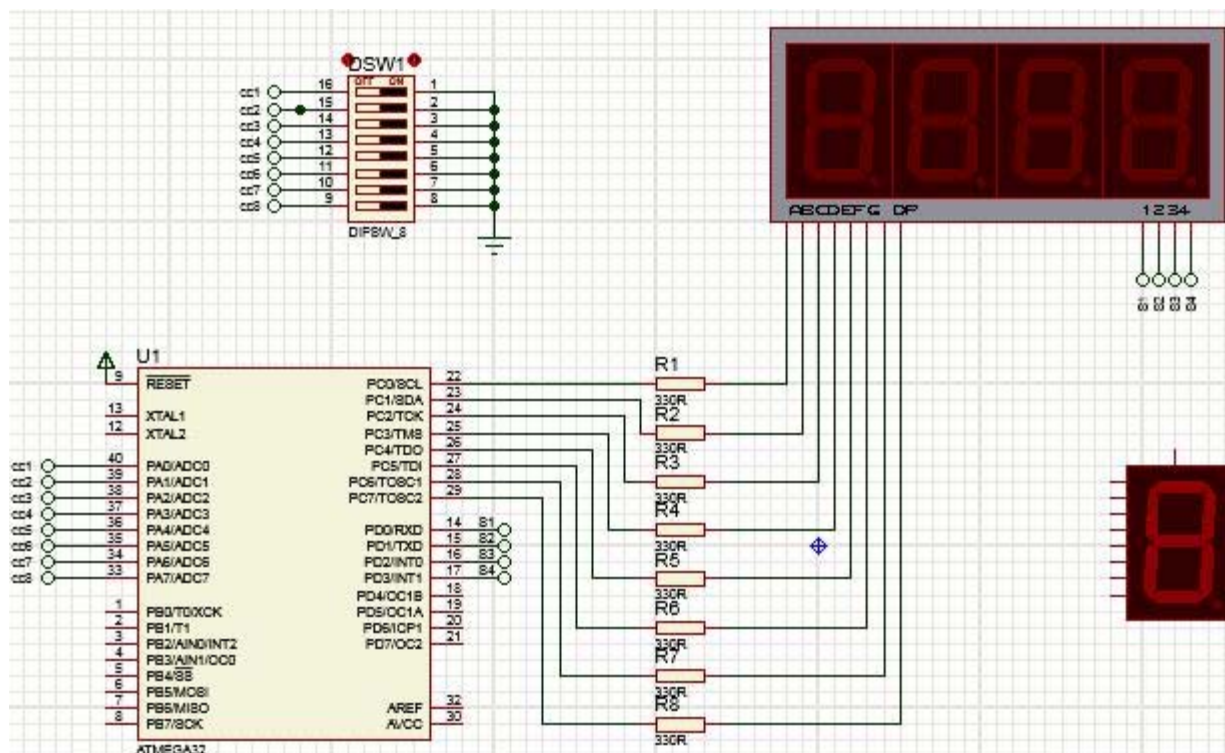
همانطور که میدانید یک سون سگمنت تکی دارای هشت پایه a, b, c, d, e, f, g و h و یک پایه مشترک است. ممکن است سون سگمنت از نوع آند مشترک و یا از نوع کاتد مشترک باشد. اگر بر حسب نوع، پایه مشترک را به زمین یا VCC وصل کنیم و هشت پایه دیگر را به هشت پین یک پورت وصل نمائیم، می توان تمام اعداد و بعضی حروف دیگر را روی سون سگمنت نمایش داد.

چنانچه بخواهیم بیش از یک سون سگمنت داشته باشیم، مثلاً چهار سون سگمنت برای هر کدام نیاز به یک پورت هشت بیتی داریم. این به معنای آنست که منابع زیادی را باید صرف نمایش داده ها بنمائیم. برای صرفه جویی از روش multiplexing استفاده می شود. در این روش تمام پایه های a را در تمام سون-سگمنت ها به یکدیگر متصل مینمایند و تمام پایه های b را به یکدیگر و به همین ترتیب پایه های دیگر را. ولی پایه های مشترک را جدا می کنند:



چنانچه بخواهیم یکی از سگمنتها را روشن کنیم باید داده مورد نظر را روی پایه های a تا h قرار دهیم. پایه فعال سازی مورد نظر را بر حسب کاتد یا آند مشترک بودن به زمین یا VCC وصل نمائیم.

در شبیه ساز مدار زیر را ترسیم نموده ایم. همانطور که مشخص است میکروکنترلر مورد استفاده در اینجا از نوع ATmega32 است و سگمنت ها را به پورت C و سلکت ها را به چهار بیت پایین پورت D وصل نموده ایم. یک دیپ سوئیچ هشت بیتی را به پورت A متصل کرده ایم.



اینک می‌خواهیم برنامه‌ای به زبان اسمبلی بنویسیم و از دیپ سوئیچ داده‌ای را بخوانیم و بر روی سون سگمنتها نمایش دهیم.

این برنامه را در فایل test_7seg.asm ببینید و بعد از اجرا کردن proteus آنرا بر روی سخت‌افزار طراحی شده اجرا کنید و نتیجه را ببینید.

آزمایشی که باید آنرا انجام دهید:

با توجه به سخت افزار طراحی شده فوق، برنامه‌ای بنویسید که اگر بیت شماره صفر دیپ سوئیچ در حالت صفر قرار داشت شمارش برای سون سگمنت از صفر شروع شود و تقریباً هر ثانیه یک واحد افزایش یابد (در این آزمایش تاخیر یک ثانیه را به شکل حدودی با نرم‌افزار ایجاد کنید) و اگر بیت ذکر شده در حالت یک قرار داشت ترتیب شمارش نزولی باشد. چنانچه این بیت تغییر وضعیت داد ترتیب شمارش نیز باید تغییر پیدا کند. عدد بعد از ۹۹۹۹، صفر خواهد شد. و اگر مقدار آن صفر باشد و یک واحد کاهش پیدا کند مقدار آن ۹۹۹۹ خواهد شد.

لازم به ذکر است که وقتی مقداری روی یکی از سون سگمنتها نمایش داده می‌شود، برای آنکه چشم ما بتواند آنرا تشخیص دهد، باید حداقل ۲ الی ۵ میلی ثانیه ثابت باشد.

این آزمایش را به زبان اسمبلی بنویسید و نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را در فایل کد ذکر کنید و سپس این فایل را برای اینجانب ارسال نمایید.