

در این تمرین قصد داریم با نوشتن چند برنامه ساده هم به برنامه نویسی AVR مسلط شویم و هم با طراحی سخت افزار در پروتئوس کار عملی آزمایشگاه را هم تجربه کنیم. لطفا تمام فایل های این تمرین را داخل شاخه ex2 داخل گیت قرار دهید.

1. با فرض اینکه کریستال متصل به میکرو کنترلر 1.000000MHz باشد، برنامه ای بنویسید که هر نیم ثانیه وضعیت بیت صفر از پورت صفر را معکوس کند. دقت کنید که کریستال تعیین کننده کلاک سیستم است و برای بدست آوردن زمان نیم ثانیه لازم است که از آن استفاده کنید
 2. طراحی سخت افزار: در داخل نرم افزار پروتئوس یک عدد کلید push button به پورت A0 وصل کنید و هشت عدد LED به پورت B. همه LED ها باید دارای یک مقاومت محدود کننده جریان باشند. برنامه قسمت اول را به شکلی تغییر دهید که هر هشت LED با هم و در فاصله زمانی 0.5s خاموش و روشن شوند. تمام پروژه (نرم افزار، فایل hex و فایل پروتئوس) را داخل زیر شاخه part2 قرار دهید.
 3. برنامه ای بنویسید که در صورتی که A0 تحریک شود (کلیدی متصل به این پین فشرده شود)، این هشت LED به ترتیب روشن شوند و بعد خاموش شوند. به این طریق که ابتدا LED اول روشن می شود. سپس LED دوم روشن شده و LED اول خاموش می شود. بعد از آن LED سوم روشن می شود و LED دوم خاموش می شود. این روند تا انتها ادامه می یابد. بعد از اینکه LED هشتم روشن شد، این فرایند معکوس ادامه می یابد تا چرخه کامل شود. فایل های این بخش را داخل زیر شاخه part3 قرار دهید.
 4. در مورد منبع کلاک میکرو کنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکرو کنترلر قابل استفاده است.
 5. در مورد مقاومت pullup و pulldown ها تحقیق کنید و روش محاسبه مقاومت آنها را بیان کنید
- نتیجه تحقیقات خود در بخش ۴ و ۵ را داخل یک فایل PDF داخل گیت قرار دهید.