

## به نام خدا

محمد مهدی هجرتی	۹۷۲۳۱۰۰
آزمایشگاه ریزپردازنده	آزمایش ۱ – آشنایی با برد Arduino
استاد صالحی	۱۹ مهر ۹۹

آزمایش اول درس مربوط به آشنایی با برد Arduino MEG2560 و کار کردن با نرم افزارهای Proteus و Arduino IDE می باشد.

### روند اجرای شبیه سازی

قالب کلی برنامه در Arduino IDE از دو بلوک اصلی setup و loop تشکیل شده است. از تابع setup برای راه اندازی اولیه و نیز تمامی مواردی که باید پیش از شروع روند برنامه انجام شود، استفاده می شود. تابع loop حلقه ی اصلی برنامه می باشد که برنامه دائما در آن اجرا می شود.

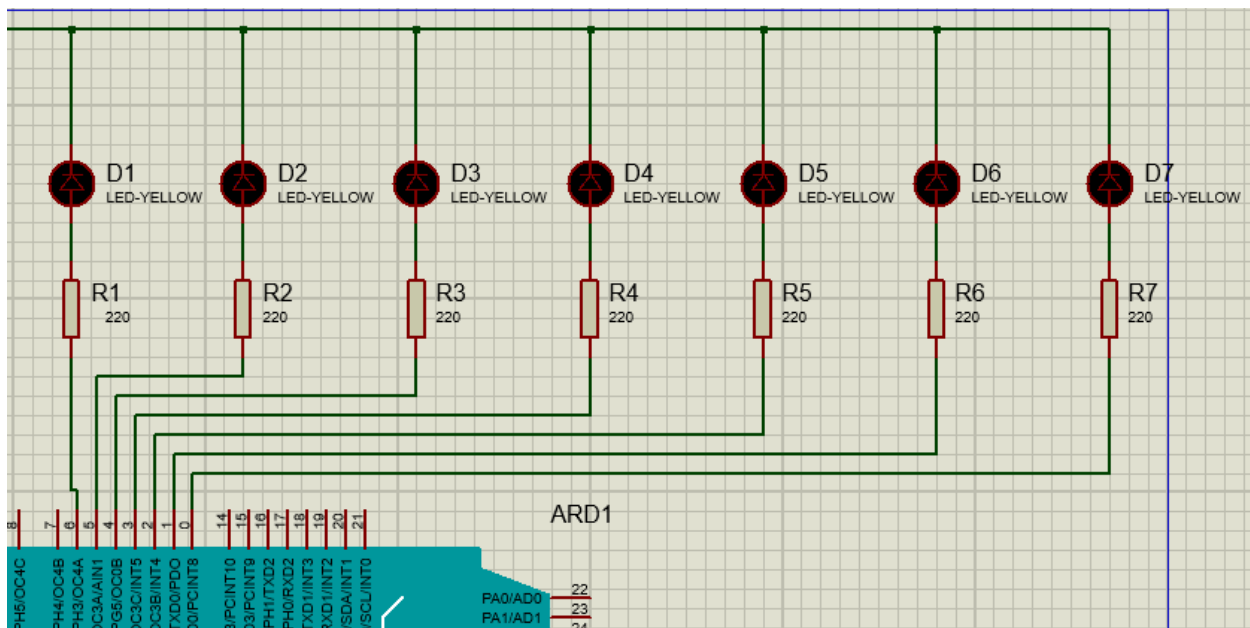
```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3   I  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8  
9 }
```

برای اجرای کدهای نوشته شده در Arduino لازم است تا ابتدا کد را کامپایل کرده و فایل Hex تولید شده ی آن را به برد آردوینوی قرار داده شده در proteus بدهیم تا شبیه سازی انجام شود.

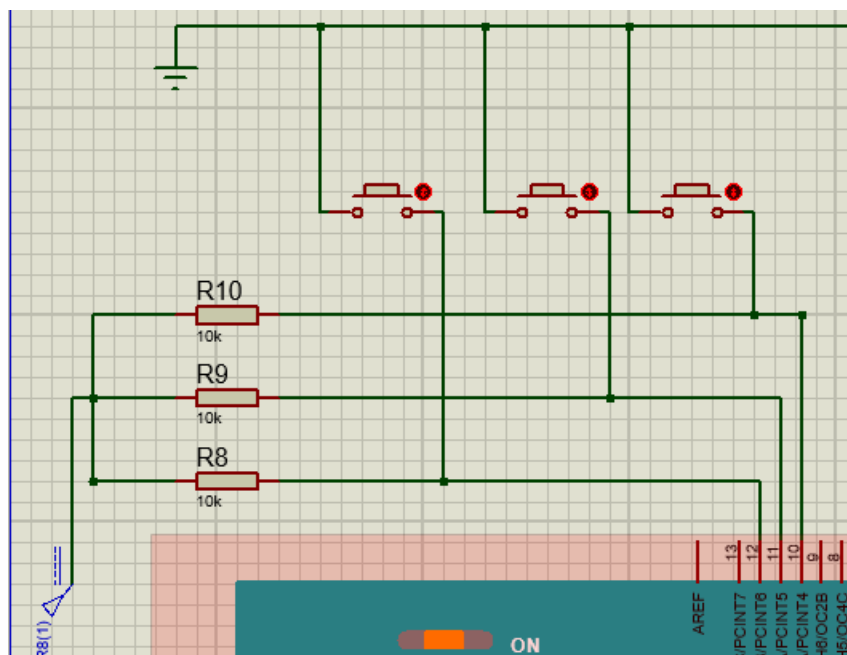
### آزمایش

برای انجام شبیه سازی مدار مربوط به این آزمایش به جز برد آردوینو به ۷ LED، ۷ مقاومت ۲۲۰ اهمی و ۳ مقاومت ۱۰ کیلو اهمی و نیز ۳ کلید برای تغییر وضعیت چراغ ها نیاز داریم.

ابتدائا باید پایه های ۰ تا ۶ آردوینو را با سیم به LED ها متصل کنیم و برای اینکه LED ها دچار آسیب و سوختگی نشوند، مقاومت های ۲۲۰ اهمی را بین مسیر آن قرار دهیم.



پایه های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ را به کلید ها اختصاص میدهیم. با توجه به اینکه در دستور کار مدار به صورت pull-up طراحی شده است، منبع ولتاژ را به انتهای مقاومت ها وصل میکنیم و زمین را به سر دیگر کلیدها. در این صورت با قطع بودن کلید ولتاژ ۵ ولت وارد مدار میشود و در صورت فشردن کلید ولتاژ صفر میشود.



حال باید کد برنامه را در محیط IDE آردوینو پیاده کنیم تا کلید ها به درستی کار کنند.

در کد برنامه، به جای استفاده ی مستقیم از اعداد خاص برای پین ها، متغیر های ثابتی را تعریف کرده ایم تا در صورت نیاز احتمالی به تغییر آن ها، نیازی به عوض کردن کل برنامه نباشد.

در بخش setup، پین های ورودی و خروجی مشخص شده اند. و در بخش loop هر بار وضعیت کلیدها مورد بررسی قرار میگیرد و در صورتی که هریک فشرده شده بود، اعمال مربوط به آن انجام میشود. با توجه به این که مدار به صورت pull-up بسته شده است، فشردن کلید برابر LOW در نظر گرفته میشود در صورت فشار دادن کلید اول، LED ها به ترتیب از سمت چپ یکی یکی و با تاخیر ۲۵/۰ ثانیه روشن میشوند که این کار با استفاده از تابع delay انجام گرفته است.

با فشردن کلید دوم، این بار LED ها از سمت راست روشن میشوند.

و اگر کلید سوم را فشار دهیم، تمام ۷ LED همزمان خاموش میشوند.