

## آزمایش ۱ – پیاده‌سازی فلاشر

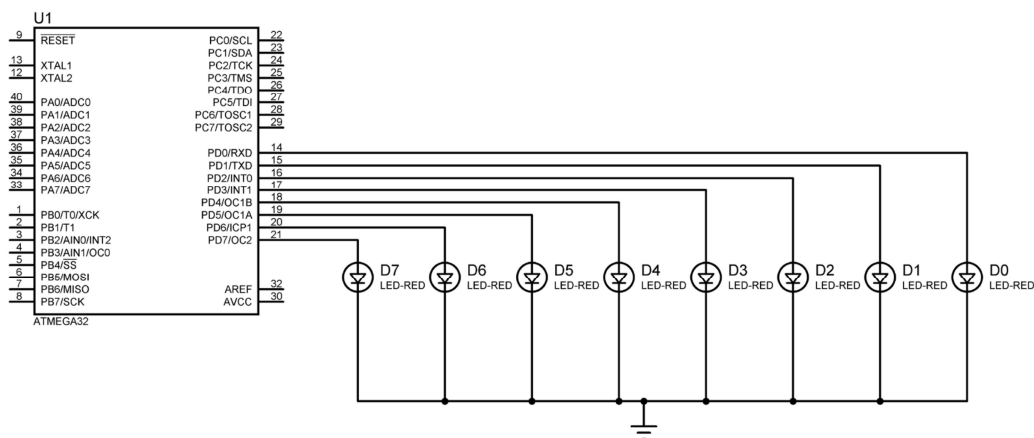
### ۱-۱ آزمایش اول

برنامه زیر را در محیط نرم‌افزار CodeVisionAVR نوشته و پس از بررسی درستی برنامه نوشته شده، آن را کامپایل کرده و در محیط نرم‌افزار ISIS Proteus مدار نشان داده شده در شکل ۱-۱ را شبیه‌سازی نمایید. سپس به کمک Programmer برنامه خود را به IC میکروکنترلر AVR منتقل کرده و با استفاده از مجموعه آموزشی موجود در آزمایشگاه، مدار نشان داده شده در شکل ۱-۱ را پیاده‌سازی کنید.

```
#include <mega32.h>
#include <delay.h>
#define xtal 8000000

int i;
void main (void)
{
    DDRD = 0xFF;
    while(1)
    {
        for(i = 1; i <= 128; i = i*2)
        {
            PORTD = i;
            delay_ms(100);
        }

        for(i = 64; i > 1; i = i/2)
        {
            PORTD = i;
            delay_ms(100);
        }
    }
}
```



شکل ۱-۱: شمای مداری آزمایش اول

## ۲-۱ آزمایش دوم

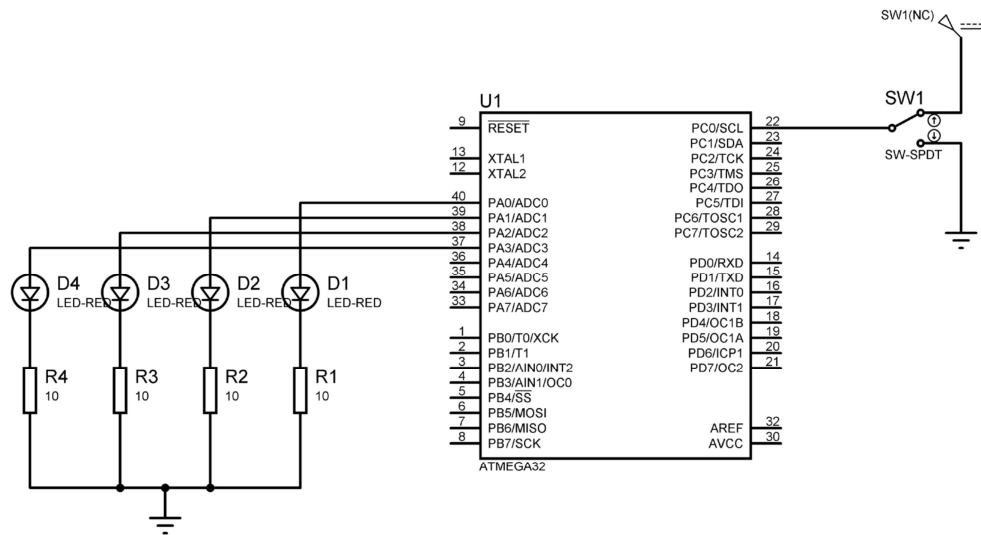
برنامه‌ای بنویسید که در مدار شکل ۱-۱، LEDها با الگوی نشان داده شده در جدول ۱-۱، روشن و خاموش شوند. مدت زمان تأخیر بین هر دو لحظه متوالی را ۱۰۰ میلی ثانیه در نظر بگیرید. برنامه را به گونه‌ای بنویسید که این عمل تا بینهایت تکرار شود. برنامه خود را با استفاده از یکی از دستورالعمل‌های حلقه که فکر می کنید مناسب باشد، بنویسید.

جدول ۱-۱: الگوی روشن و خاموش شدن LEDها

|        | D0  | D1  | D2  | D3  | D4  | D5  | D6  | D7  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| لحظه ۱ | ON  | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON  |
| لحظه ۲ | OFF | ON  | OFF | OFF | OFF | OFF | ON  | OFF |
| لحظه ۳ | OFF | OFF | ON  | OFF | OFF | ON  | OFF | OFF |
| لحظه ۴ | OFF | OFF | OFF | ON  | ON  | OFF | OFF | OFF |
| لحظه ۵ | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| لحظه ۶ | OFF | OFF | OFF | ON  | ON  | OFF | OFF | OFF |
| لحظه ۷ | OFF | OFF | ON  | OFF | OFF | ON  | OFF | OFF |
| لحظه ۸ | OFF | ON  | OFF | OFF | OFF | OFF | ON  | OFF |
| لحظه ۹ | ON  | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON  |

## ۳-۱ پرسش

۱- برنامه‌ای بنویسید که در مدار شکل ۲-۱، اگر کلید متصل به PortC.0 در وضعیت یک منطقی (متصل به ۵ ولت باشد)، آنگاه معادل باینری اعداد ۰ تا ۱۵ به صورت شمارش از صفر تا ۱۵ بر روی LEDهای متصل به PORT A ارسال شود و اگر در وضعیت صفر منطقی (متصل به زمین) باشد، عملی انجام نشود. این برنامه را با استفاده از حلقه‌ها بنویسید و آن را به گونه‌ای بنویسید که عمل شمارش تا بینهایت تکرار شود. همچنین زمان تأخیر بین هر دو شمارش متوالی را ۱۰۰ میلی ثانیه در نظر بگیرید.



شکل ۱-۲: شمای مداری مربوط به پرسش ۱