

1- برنامه ای بنویسید که هر نیم ثانیه بیت صفر از پورت B میکروکنترلر را معکوس نماید.

```
#include <mega32.h>
#include <delay.h>
long int i=0;
void main(void){
  DDRB=0x01;
  PORTB=0x00;
  while(1)
  {
    delay_ms;(500)
    PORTB.0=!PORTB.0;
  }
}
```

4- در مورد کلاک میکروکنترلر AVR تحقیق کنید. در چه حالتی کلاک داخلی میکرو کنترلر قابل استفاده است.

میکروکنترلر AVR دارای 4 منبع کلاک است که به کمک فیوز بیت های موجود در حافظه فلش قابل تنشی می باشد. بیت های CKSEL3..0 از فیوزبیت ها تنظیم کننده نوع کلاک می باشد.

بیت های CKSEL3..0	کلاک انتخاب شده
0000	کلاک خارجی
0001	نوسانگر داخلی 1 مگاهرتز
0010	نوسانگر داخلی 2 مگاهرتز
0011	نوسانگر داخلی 4 مگاهرتز
0100	نوسانگر داخلی 8 مگاهرتز
0101 - 1000	نوسانگر خارجی
1001	کریستال خارجی فرکانس پایین
1010-1111	کریستال خارجی فرکانس بالا

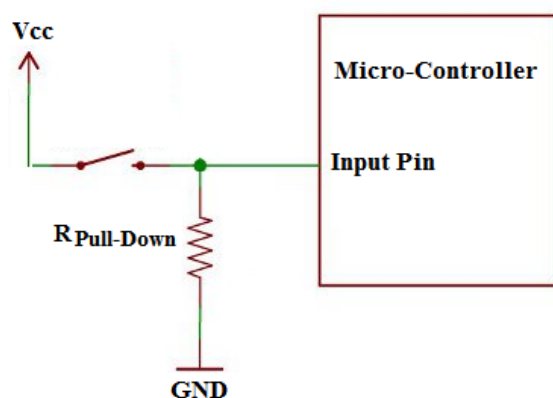
5- در مورد مقاومت pullup و pull Down تحقیق کنید.

فرض کنیم که در حال استفاده از یک میکروکنترلر هستیم و یک پین خاص آن را به صورت ورودی تعریف کرده باشیم. در صورتی که هیچ مقاومت Pull Up یا Pull Down بر روی پین ورودی وجود نداشته باشد و پین به GND و یا Vcc متصل نباشد، مقدار دیجیتال این پین که توسط میکروکنترلر

خوانده می شود تحت تاثیر نویز و وضعیت پایه های کناری و غیره قرار می گیرد و به طور کلی مقدار خوانده شده قابل پیش بینی نیست.

در صورتی که بخواهیم وضعیت یک کلید را توسط این پین بخوانیم، مشکل ذکر شده باعث می شود که در زمان باز بودن کلید (پین شناور خواهد بود) مقدار دیجیتال خوانده شده قابل پیش بینی نباشد و هر دو مقدار "0" و یا "1" منطقی ممکن است خوانده شود. بنابراین نمی توان با خواندن مقدار پین ورودی، وضعیت کلید را تشخیص داد. برای رفع مشکل بیان شده باید از مقاومت Pull Up و یا Pull Down استفاده کرد.

با اتصال یک مقاومت Pull Down به مدار ، زمانی که کلید باز باشد، پین ورودی توسط مقاومت به GND متصل می شود و بنابراین مقدار "0" توسط میکروکنترلر خوانده می شود. در صورتی که کلید فشرده شود، پین مستقیماً به Vcc متصل می شود و مقدار "1" توسط میکروکنترلر خوانده می شود. در زمان فشرده بودن کلید، مقاومت Pull Down نیز بین Vcc و GND قرار می گیرد و بسته به مقدار آن و مقدار Vcc ، جریانی از آن عبور می کند.



مقدار مقاومت مقاومت Pull Up و Pull Down از تقسیم ولتاژ تغذیه بر حداکثر جریانی که می خواهیم از پایه عبور کند بدست می آید. بعنوان مثال اگر تغذیه 5 ولت باشد و مقدار جریان عبوری از پایه میکرو 1 میلی آمپر باشد، مقدار مقاومت 5 کیلو اهم خواهد بود