

پرسش: در چه کاربرد هایی EEPROM به کار برده می شود؟ چرا در اینجا حافظه Flash یا RAM را به کار نمی بریم؟ تفاوت حافظه RAM با EEPROM در چه است؟

در مواقعی که نیاز باشد اطلاعات و داده ها حفظ شوند از حافظه EEPROM استفاده می شود.

به دلیل اینکه حافظه Flash برای برنامه میکرو می باشد و اطلاعات RAM با قطع برق پاک می شود.

تفاوت RAM و EEPROM در این است که در اطلاعات RAM با قطع برق از بین می رود اما داده ها از حافظه EEPROM با قطع برق نیز روی حافظه باقی می مانند.

پرسش: اگر بخواهیم برای نگهداری مدهای کاری حافظه Flash را به کار ببریم، فرآیند نوشتن باید چگونه انجام شود که داده های دیگری که بر روی همان بلاک هستند از دست نروند؟

با توجه به فضای اشغال شده توسط هر متغیر باید آدرس آن حافظه را تعیین کرده و در بلاک خالی اطلاعات را بنویسیم. این کار در تعریف متغیر به صورت خودکار توسط کامپایلر انجام میشود.

پرسش: هم خوانی این دنباله فریم ها را با پروتکل TWI بررسی کنید. (فریم های آدرس و داده را مشخص کنید، دستور خواندن یا نوشتن چگونه مشخص می شوند؟)

به وسیله ۲ پین SDA و SCL انجام شده و از توابع زیر برای خواندن و نوشتن استفاده می کند.

فرایند نوشتن توسط پروتکل TWI

```
;Wire.beginTransmission(deviceaddress)
Wire.write((int)(eeaddress >> 8)); //writes the MSB
Wire.write((int)(eeaddress & 0xFF)); //writes the LSB
;Wire.write(data)
;Wire.endTransmission
```

فرایند خواندن توسط پروتکل TWI

```
;Wire.beginTransmission(deviceaddress)
```

```
Wire.write((int)(eeaddress >> 8));    //writes the MSB
Wire.write((int)(eeaddress & 0xFF));  //writes the LSB
;Wire.endTransmission(false)
;Wire.requestFrom(deviceaddress,1)
```

پرسش: فرکانس کلاک در کدام دستگاه پیکربندی می شود؟ کلاک را کدام دستگاه فراهم می کند؟
 با توجه به زمان مورد نیاز برای انجام عملیات نوشتن، با فرض این که کلاک را 10KHz تنظیم کرده باشیم، در این صورت حداکثر با چه نرخ می توان عملیات نوشتن را انجام داد؟
 کلاک را MCU پیکربندی و فراهم میکند.

در هر فرایند خواندن و نوشتن به ۱۰ میلی ثانیه زمان نیاز داریم. با توجه به این زمان و کلاک 10KHz می توانیم با نرخ 100bps عملیات نوشتن را انجام دهیم. ($\frac{1}{t} = \frac{f}{N}$)

پرسش: هر یک از تابع های نوشته شده را از راه لینک کتابخانه Wire در مستندات آردوینو بررسی کنید و کد لازم را برای تولید دنباله ی فریم ها برای عملیات نوشتن و خواندن گفته شده(با استفاده از این تابع ها) بنویسید.

```
defines the writeEEPROM function//
} void writeEEPROM(int deviceaddress, unsigned int eeaddress, byte data )
;Wire.beginTransmission(deviceaddress)
Wire.write((int)(eeaddress >> 8));    //writes the MSB
Wire.write((int)(eeaddress & 0xFF));  //writes the LSB
;Wire.write(data)
;()Wire.endTransmission
{
```

```
defines the readEEPROM function//

} byte readEEPROM(int deviceaddress, unsigned int eeaddress )

;byte rdata = 0xFF

;Wire.beginTransmission(deviceaddress)

Wire.write((int)(eeaddress >> 8));    //writes the MSB

Wire.write((int)(eeaddress & 0xFF));  //writes the LSB

;Wire.endTransmission(false)

;Wire.requestFrom(deviceaddress,1)

if (Wire.available())

;()rdata = Wire.read

;return rdata

{
```