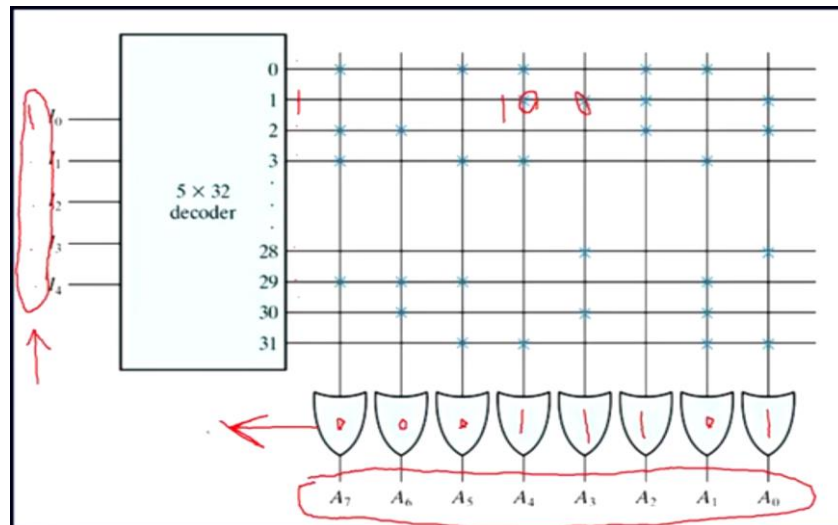


آزمایش ۷ - آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی

کیوان ایچی - سبحان عابدی - علی فدائی منش



ROM چگونه کار می کند؟

به این روش که یک دیکودر در راه ورودی ها قرار دارد که n ورودی را به 2 به توان n تبدیل می کند و عدد مورد نظر را ۱ می کند بدین ترتیب خط افقی مورد نظر روشن می شود و در صورتی که خطوط عمودی با افقی تلاقی داشته باشند آنها هم یک می شوند و در خروجی هر ستون متلاقی، یک دریافت می کنیم. بدین ترتیب می توان یک حافظه داشت که ۲ به توان n بایت خروجی متمایز می تواند ذخیره کند.

پرسش: در چه کاربردهایی EEPROM به کار برده میشود؟ چرا در اینجا حافظه Flash یا RAM را به کار نمیبریم؟ تفاوت حافظه RAM با EEPROM در چیست؟

در اینجا به یک حافظه ای که با قطع شدن برق، باقی بماند نیاز داریم لذا Flash یا RAM کاربرد ندارد. EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) یک حافظه غیر فرار (non volatile) هست که قابلیت چند بار نوشتن و چند بار خواندن را دارد و به صورت الکتریکی می توان در آن بنویسیم و بخوانیم. کاربرد EEPROM برای حافظه های نسبتاً کم حجمی هست که در وسایل برقی در کنار میکرو استفاده می شود که هزینه کم مهم تر از سرعت بالا است مانند یخچال، تلویزیون، ماشین لباسشویی و ... که نیاز به یک حافظه غیر فرار هست.

بعلاوه در ماژول های حافظه نیز مانند DIMMs و EDID غیره کاربرد دارد. و همینطور مانیتورهای که تنظیمات ساده ای مانند brightness, contrast و ... را در خود ذخیره می کنند.

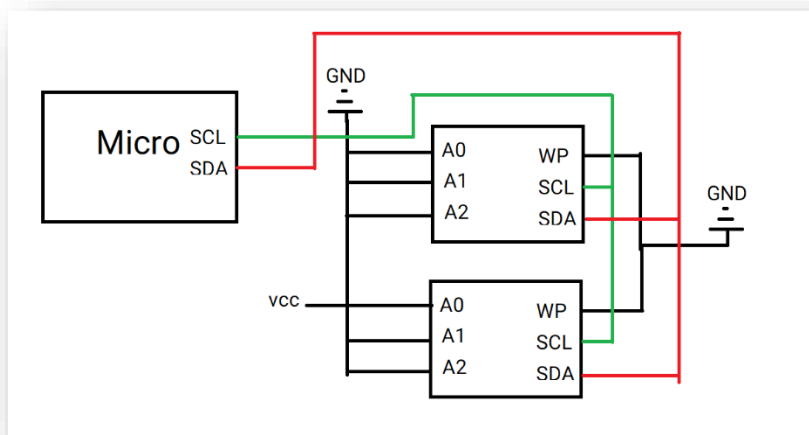
پرسش: اگر بخواهیم برای نگهداری مدهای کاری حافظه Flash را به کار ببریم، فرآیند نوشتن باید چگونه انجام شود که داده های دیگری که بر روی همان بلاک هستند از دست نروند؟

می توان داده ها را به صورت متغییر یا constant تعریف کرد

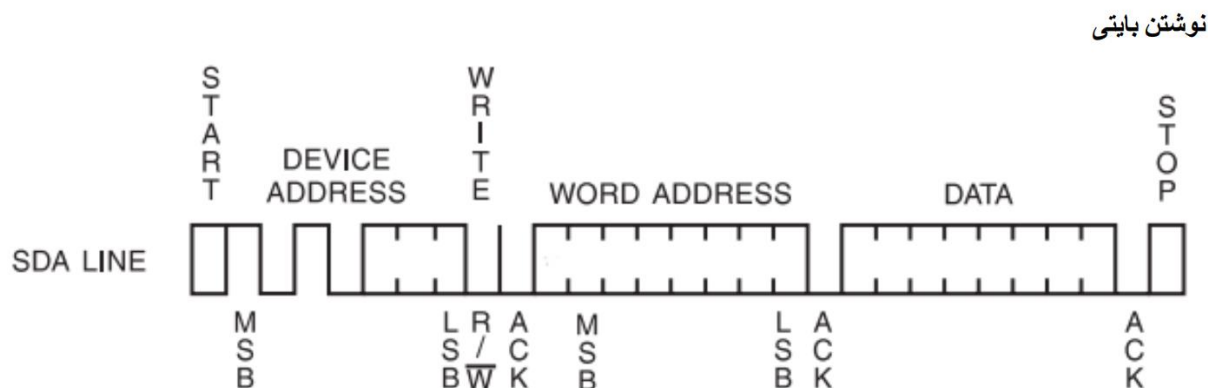
پرسش: اگر یک حافظه‌ی EEPROM بیرونی دارای 4KB حافظه و 2 پایه آدرس باشد، در این صورت میتوان حداکثر چند KB حافظه EEPROM بیرونی بر روی یک باس مشترک داشت؟

$$2^2 \times 4KB = 16KB$$

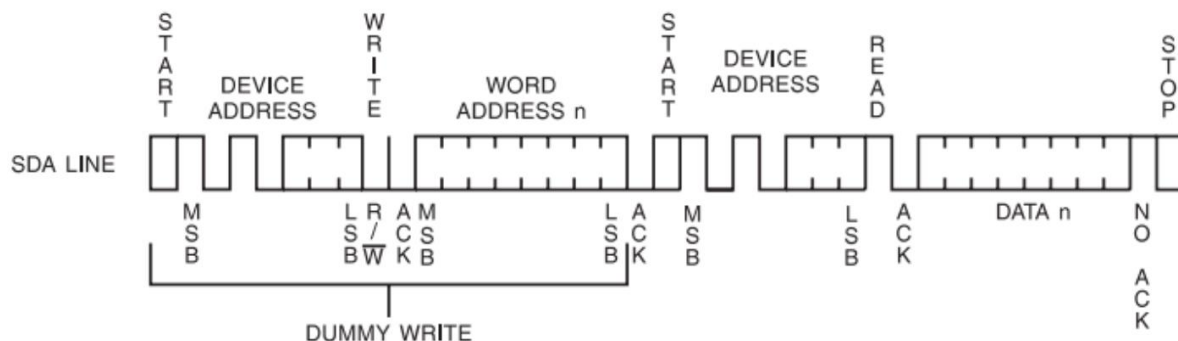
پرسش: نمودار شماتیک برای اینکه دو AT24C02 را به یک باس مشترک وصل کنیم و حفاظت نوشتن غیر فعال باشد را رسم کنید. (آدرسدهی سختافزاری دلخواه - باس را هم به پایه‌های میکروکنترلر متصل کنید)



پرسش: همخوانی این دنباله فریم‌ها را با پروتکل TWI بررسی کنید. فریم‌های آدرس و داده را مشخص کنید، دستور خواندن یا نوشتن چگونه مشخص میشوند؟



خواندن بایت تصادفی



توضیح پروتکل I2C: در ابتدا بیت start داده می شود که یک ۰ در سطح یک کلاک است. سپس آدرس ۷ بیتی مشخص می شود. که آدرس برده ای است که مد نظر master است. سپس یک تک بیت برای مشخص کردن read یا write مشخص می شود (صفر به معنای write است)، سپس شمارنده برای نوشتن یا خواندن تنظیم می شود و سپس تا موقع stop میتوانیم بایت به بایت داده ها را بنویسیم یا بخوانیم. ضمناً بین هر بایت یک بیت ۰ acknowledge هم از طرف برده فرستاده می شود.

پرسش: فرکانس کلاک در کدام دستگاه پیکربندی میشود؟ کلاک را کدام دستگاه فراهم میکند؟ با توجه به زمان مورد نیاز برای انجام عملیات نوشتن، با فرض اینکه کلاک را 10KHz تنظیم کرده باشیم، در این صورت حداکثر با چه نرخ میتوان عملیات نوشتن را انجام داد؟

درون میکرو یک ماژول به نام TWI (Two Wire Interface) وجود دارد که به منظور ارتباط با همین پروتکل طراحی شده است که ورودی کلاک آن توسط PMC تامین می شود.

هر ۸ بیت نیاز به ۸ کلاک به همراه بیت acknowledge دارد. لذا سرعت واقعی هشت نهم کلاک بیت هست.

$$\text{Data transfer rate} = 8/9 * 10000/s = \underline{8888.8} \text{ bit/sec}$$