

۴. در مورد منبع کلاک میکرو کنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکرو کنترلر قابل استفاده است.

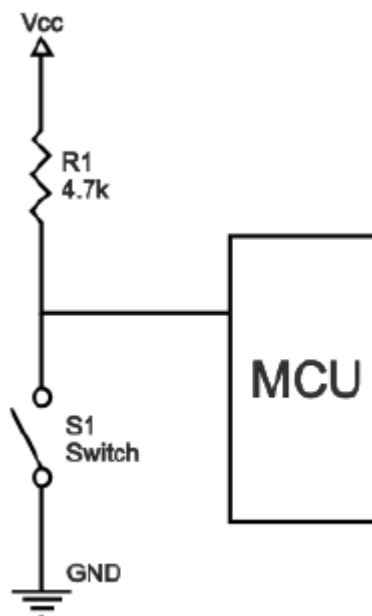
میکروکنترلر ATMEGA۳۲ علاوه بر داشتن منبع کلاک داخلی می تواند از خارج به منبع کلاک متصل شود و از یک منبع کلاک خارجی نیز استفاده کند.

کلاک داخلی میکروکنترلر طبق مستندات به ولتاژ و دما وابسته است به همین دلایل دقت بسیار بالایی ندارد در صورتی که نیاز به کارهای دقیق زمان بندی شده داریم به شدت توصیه شده از منبع کلاک خارجی استفاده کنیم به طور مثال در استفاده از اتصال UART به دقت و زمانبندی دقیق برای انتقال داده ها نیاز داریم به همین دلیل استفاده از کلاک خارجی به شدت توصیه می شود.

اما در کار های معمولی که نیاز به زمانبندی دقیق نداریم می توان از همین منبع کلاک استفاده کرد. به طور مثال در اموری که صرفا با اینترنت ها سر و کار داریم یا در مواقعی که از تایمر ها استفاده می کنیم و دقت خیلی بالا مورد نیاز نیست.

۵. در مورد مقاومت pullup و pulldown ها تحقیق کنید و روش محاسبه مقاومت آن ها را بیان کنید.

مقاومت pull up در واقع مداری است که از قرار گرفتن یک ورودی مدار در حالت شناور یا float جلوگیری میکند. حالت شناور زمانی رخ می دهد که ورودی مدار به ولتاژ خاصی متصل نباشد یا اصطلاحا باز باشد. باز بودن ورودی مدار یا شناور بودن آن باعث میشود تا این ورودی تحت تاثیر میدان های الکتریکی اطراف خود قرار گرفته و مقادیر اشتباه و ناخواسته ای را دریافت کرده و به مدار منتقل کند. شکل مدار به صورت زیر است:



کار کرد مقاومت pull up به این صورت است که زمانی که کلید S1 بسته باشد input به ground متصل میشود و مدار فعال میشود (با این فرض که مدار ما active low circuit و زمانی که کلید باز شود input با مقاومت R1 به Vcc متصل خواهد شد و هیچگاه در حالت شناور قرار نخواهد گرفت. کار کرد مقاومت pull down نیز مشابه pull up میباشد با این تفاوت که برای مدار با ورودی active high استفاده می شود و در شکل بالا نیز اگر جای مقاومت را با کلید عوض کنیم مدار به مدار pull down تغییر ماهیت خواهد داد.

محاسبه مقدار مناسب برای مقاومت به دو عامل وابسته است. اولین مورد اتلاف انرژیست. در صورتی که مقدار مقاومت عدد کوچکی باشد در مواقع بسته شدن کلید جریان بزرگی از آن عبور کرده که باعث گرم شدن مدار و همچنین مصرف بیرویه انرژی خواهد شد. عامل دوم ولتاژ مورد نیاز پین مدار در حالتی که کلید باز می باشد است. اگر مقدار مقاومت زیادی بالا باشد و این مسئله با نشت جریان از پین همراه شود، ولتاژ ورودی ممکن است در حالتی که کلید باز است ناکافی باشد.

طبق این مستند یک قانون کلی برای به دست آوردن مقدار حدودی مقاومت آن است که از مقاومتی استفاده کنیم که آمپدانس آن حداقل ده برابر کوچکتر از آمپدانس پین ورودی باشد. به طور مثال اگر ولتاژ ورودی ۵ ولت است مقدار معمول مقاومت ها عددی بین ۱ تا ۱۰ کیلو اهم خواهند بود.