

منبع کلاک میکرو کنترلر AVR :

کلاک حکم ضربان قلب را دارد. یک cpu تا زمانی کار می کند که کلاک آن ادامه داشته باشد. یک کلاک از بی نهایت تک پالس ساخته شده است که مدت زمان هر تک پالس را با T که بیانگر دوره تناوب است، نشان می دهند. با توجه به رابطه فرکانس با دوره تناوب، هرچه T کمتر باشد فرکانس بیشتر می شود و برعکس ATmega16. دارای قسمتی برای تنظیم کلاک مورد نیاز cpu است. این قسمت در بخش فیوزبیت ها قرار دارد. فیوزبیت قسمتی از حافظه ی فلش AVR است که با قطع برق مقدار آن از بین نمی رود و کار اصلی آن **کنترل قسمتی از سخت افزار داخلی AVR** می باشد.

فیوزبیت ها از نظر مهم بودن به سه دسته ی فیوزبیت پایین، فیوزبیت بالا و فیوزبیت های پیشرفته تقسیم می شوند. ذکر این نکته ضروری است که بودن فیوزبیت به معنای فعال بودن و نبودن فیوزبیت به معنای غیرفعال بودن آن است.

برای تنظیم منابع کلاک باید از فیوزبیت های CKSEL^۰ تا CKSEL^۳ استفاده کرد. منابع کلاک به طور کل به پنج دسته تقسیم می شوند. با تنظیم کردن فیوزبیت های CKSEL می توان هر کدام از مدهای مد نظر را انتخاب کرد.

کلاک خارجی (External Clock)

اولین مورد از منابع کلاک در AVR که به اون خواهیم پرداخت، کلاک خارجی (External Clock) هست. در صورتی که مقادیر CKSEL^۰ تا CKSEL^۳ همگی برابر ۰ باشند، کلاک سیستم بر روی External Clock یا همان کلاک خارجی تنظیم می شود.

اسیلاتور RC داخلی

دومین مورد از منابع کلاک در AVR، اسیلاتور RC داخلی (Calibrated Internal RC Oscillator) می باشد. در صورتی که مقدار CKSEL بین ۰۰۰۱ تا ۰۱۰۰ انتخاب شود، اسیلاتور RC داخلی میکرو راه اندازی شده و کلاک به صورت داخلی تامین می شود.

مد اسیلاتور RC خارجی (External RC Oscillator)

و اما سومین مورد از منابع کلاک در AVR ، اسیلاتور RC خارجی (External RC Oscillator) می باشد. اگر بخواهیم فرکانس میکرو دقیقاً آن چیزی باشد که ما می خواهیم، باید از مدار RC خارجی استفاده کرد و فیوزبیت ها را در آن مد قرار داد .

کریستال خارجی (External Crystal)

اگر بخواهیم کلاک مورد نظرم از پایداری و دقت زیادی برخوردار باشد باید از کریستال خارجی استفاده کرد .

مد کریستال خارجی فرکانس پایین (External low-Frequency Crystal)

در صورتی که CKSEL برابر ۱۰۰۱ شود، باید از کریستال فرکانس پایین ۳۲/۷۶۸ KHz استفاده کرد. این کریستال که به کریستال ساعت معروف است و خیلی کم پیش می آید که فرکانس کاری میکروکنترلر تا این حد پایین انتخاب شود

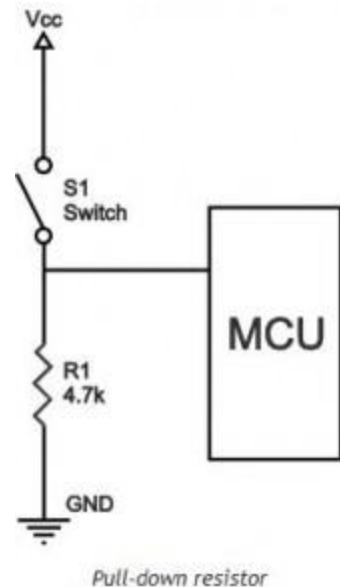
منابع کلاک در AVR به طور کلی به دو بخش داخلی و خارجی طبقه بندی میشود. منبع داخلی همان اسیلاتور RC است که کالیبره شده و ثبات تقریباً خوبی نیز دارد. در اکثر میکروکنترلر های خانواده AVR این اسیلاتور در فرکانس های ۴ Mhz ، ۲ Mhz ، ۱ Mhz و ۸ Mhz وجود داشته و توسط فیوزبیت های مربوطه در زمان برنامه ریزی قابل انتخاب است. این اسیلاتور داخلی کاربر را از اسیلاتور خارجی بی نیاز میکند.

منابع خارجی متنوع بوده و شامل اسیلاتور کریستالی/سرامیکی فرکانس بالا، اسیلاتور کریستالی فرکانس پائین، اسیلاتور RC خارجی و کلاک دهی خارجی به پین XTAL_۲ می باشد.

مقاومت های pull up و pull down :

مقاومت pull up در اکثر مواقع برای نگه داشتن سیگنال ورودی میکرو در سطح منطقی یک (V_{OH}) و مقاومت pull down برای نگه داشتن سیگنال ورودی میکرو در سطح منطقی صفر است. قرار دادن مقاومت های pull up و pull down در مدار اجباری نیست و بهتر است هر وقت خواستید پایه ای را در سطح منطقی معینی نگه دارید از آن ها استفاده کنید؛ زیرا ممکن است در اثر نویز یا موارد مخرب دیگر سطح سیگنال ورودی به میکرو، تغییر ناگهانی کند.

فرض کنید پایه ای از میکرو باید یک منطقی باشد تا کولر گازی روشن بماند و اگر کلیدی را بفشارید خاموش شود (پایه میکرو صفر منطقی شود) و با رها کردن کلید مجدداً کولر روشن شود، در این بین اگر کلید را رها کرده باشیم و از مقاومت Pull up استفاده نکنیم ممکن است بر اثر یک عامل مخرب پایه میکرو صفر یا یک شود و زمانی که ما نمی خواهیم، کولر روشن و خاموش شود. در واقع مدار شما بدون این مقاومت ها قابل اطمینان نیست.. اگر در مدار شکل بالا از مقاومت Pull up استفاده نمی کردید و پایه میکرو را برای رسیدن به یک منطقی مستقیم به VCC متصل می کردید، هنگامی که می خواستید پایه میکرو را صفر منطقی کنید اتصال کوتاه رخ می داد. مقاومت های Pull Down زمانی استفاده می شود که می خواهید ورودی پایه ای از میکرو را در سطح صفر منطقی نگه دارید و همچنین در صورت نیاز بتوانید آن پایه را یک منطقی کنید.



اگر در شکل بالا از مقاومت Pull Down استفاده نمی کردید و پایه میکرو را برای رسیدن به صفر منطقی مستقیم به زمین متصل می کردید، هنگامی که می خواستید پایه میکرو را یک منطقی کنید اتصال کوتاه رخ می داد.

وقتی مقاومت های Pull Up و Pull Down از مدار حذف شوند، ورودی ای که به پایه مورد نظر میکرو داده می شود، بستگی به سیگنالی دارد که به آن اعمال می شود و وقتی آن پایه معلق باشد عملاً وضعیتی نامعلومی دارد.

$$R = \frac{V_{CC}}{I}$$

جریانی که از منبع تغذیه عبور میکند: I