

## بسمه تعالی

دانشجو: نسترن اکبری

پروژه ۲

شماره دانشجویی: ۹۷۲۰۲۳۰۴۲

تحقیق: منبع کلاک میکرو و pullup/pulldown

▪ در مورد منبع کلاک میکروکنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکروکنترلر قابل استفاده است.

منبع کلاک میکروکنترلر AVR یا Internal clock است و یا External clock.

به طور دقیق تر منابع کلاک AVR شامل موارد زیر است:

- کلاک خارجی
- اسیلاتور RC کالیبره شده داخلی
- اسیلاتور RC خارجی
- اسیلاتور کریستالی فرکانس پایین
- اسیلاتور کریستالی
- اسیلاتور تایمر/کانتر

کلاک Internal: یک اسیلاتور کوچک داخل چیپ می باشد که زیاد دقیق نیست و برای پروژه های اولیه و پایه ای که دقت کلاک اهمیت زیادی ندارد، مناسب می باشد. داشتن کلاک داخلی یعنی نیازی به سیم کریستال خارجی نیست و بنابراین می توان از پین های کلاک برای کارهای دیگر استفاده کرد

▪ در مورد مقاومت pullup و pulldown ها تحقیق کنید و روش محاسبه مقاومت آنها را بیان کنید.

در مدارات، همیشه همه ی پین های گیت های منطقی استفاده نمی شوند مثلاً فرض کنیم یک پین را به GND و یا Vcc متصل نکنیم، 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 و در کل یعنی ممکن است پین ها در حالت floating و یا self-bias باشند که چنین وضعیتی خوب نیست چون باعث می شود که خروجی مقدار درستی نداشته باشد و یا حتی باعث اتصال کوتاه در مدار و خرابی قطعات شود چون ورودی مقدار مشخصی ندارد.

بنابراین از مقاومت های pull-up و pull-down استفاده می کنیم تا چنین شرایطی را کنترل کنیم یعنی استفاده از این مقاومت ها باعث می شود که ورودی ها همیشه یک مقدار منطقی قطعی داشته باشند.

به این صورت که تمام پایه های استفاده نشده از طریق مقاومت pull-up که یک مقاومت با مقدار بالا می باشد به یک ولتاژ منبع تغذیه متصل می شوند و یا از طریق مقاومت pull-down که یک مقاومت با مقدار کوچک است به ولتاژ صفر ولت زمین وصل می شوند.

فرمول محاسبه:

$$R = \frac{(V_S - V_{LED})}{I_{LED}} \xrightarrow{V_{LED} = 0} R = \frac{5V}{1mA} = 5 \text{ kohms}$$