

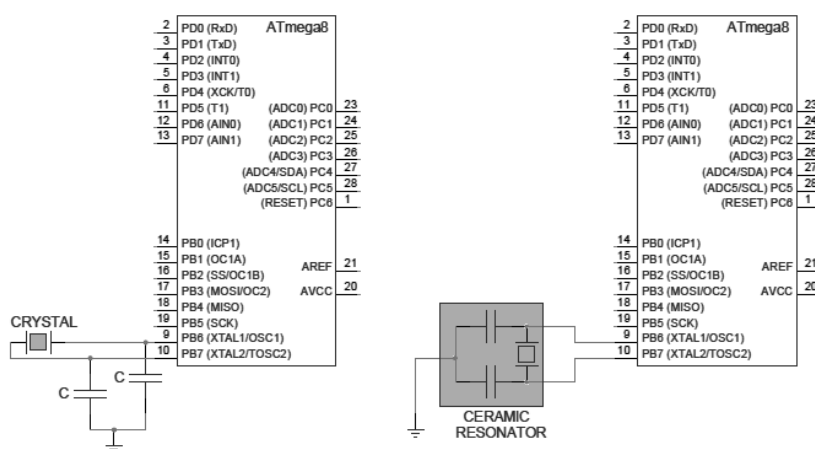
1- در مورد منبع کلاک میکرو کنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکرو کنترلر قابل استفاده است.

هر میکروکنترلری از یک کلاک استفاده می‌کند که زمان چیب را پیگیری و دنبال می‌کند. در حالت کلی در هر کلاک سایکل یک دستور اجرا می‌شود.

منبع کلاک می‌تواند یکی از حالات زیر باشد:

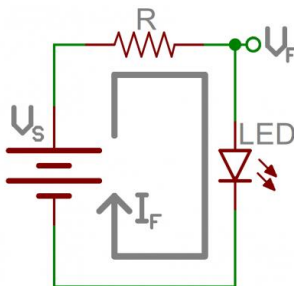
- کلاک داخلی (Internal Clock)
- کلاک خارجی (External Clock)

کلاک داخلی به معنی وجود یک اسیلاتور داخل چیب است. این کلاک برای پروژه‌های پایه مناسب است ولی خیلی دقیق نمی‌باشد. داشتن یک اسیلاتور داخلی به این معنی است که ما نیاز نداریم که یک کریستال با سیم به چیب وصل شود، از این رو می‌توان از پین‌های کلاک برای کارهای دیگر استفاده کرد. همچنین کلاک خارجی بدین معنی است که یک موج مربعی به عنوان پین ورودی CLOCK-IN استفاده می‌شود، اما این یک روش نادر است. برای رسیدن به یک عدد کلاک خاص می‌توانیم از کریستال و اسیلاتور خارجی استفاده کنیم.



2- در مورد جریان عبوری و میزان بیشینه جریان LED ها تحقیق کنید و روش محاسبه مقاومت آنها را بیان کنید.

روشنایی یک LED مستقیماً به جریانی که دریافت می‌کند، وابسته است. پس میزان روشنایی آن قابل کنترل است. اگر یک LED را مستقیماً به منبع جریان متصل کنیم، آن LED سعی می‌کند که همه‌ی جریان آن را دریافت کند، بنابراین باعث سوختن خودش می‌شود. برای جلوگیری از این اتفاق ما از مقاومت‌ها استفاده می‌کنیم تا از LED در برابر دریافت مقدار زیادی جریان محافظت کنیم.



برای محاسبه مقدار مقاومت محافظ، دو مقدار LED مهم هستند:

- ولتاژ معمول LED (typical forward voltage): این ولتاژ، مقدار ولتاژی است که باعث روشن شدن LED می‌شود. (V_F)
- بیشینه جریان LED (maximum forward current): این جریان که مقدار آن برای LED های پایه حدود 20 میلی‌آمپر می‌باشد، جریانی است که فقط به آن مقدار یا کمتر از آن باید از LED بگذرد تا LED نسوزد. (I_F)

برای محاسبه مقاومت از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$R = \frac{V_S - V_F}{I_F}$$

در این فرمول V_S ، ولتاژ منبع می‌باشد.