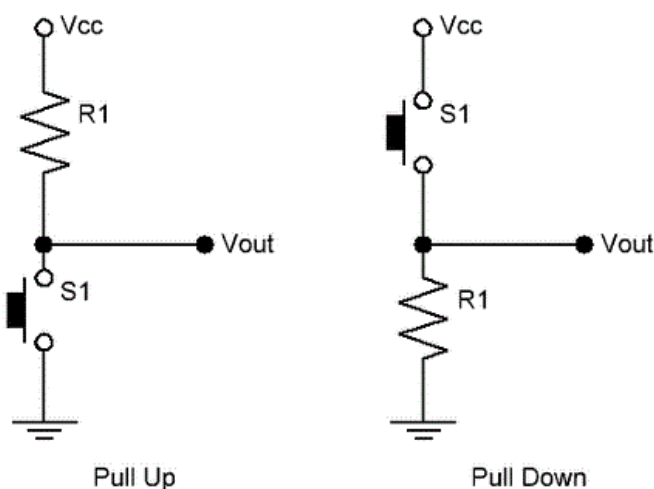


4. در مورد منبع کلاک میکروکنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکروکنترلر قابل استفاده است.

هر میکروکنترلر از منبع کلاک استفاده میکند که به دو نوع داخلی و خارجی تقسیم میشوند. کلاک داخلی نوسان داخلی تراشه است و خیلی دقیق نیست اما در اکثر موارد برای کابر مناسب است. در مقابل کلاک خارجی وجود دارد که به ندرت استفاده میشود برای مثال از استفاده از نخ کلاک ویژه 10 مگاهرتز.

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



شکل سمت چپ pull up و شکل سمت راست pull down است. پایه ای که با علامت vout مشخص شده است معمولاً به میکروکنترلر وصل میشود.

دلیل استفاده از مقاومت های pull up و pull down این هست که در هیچ حالتی، چه وقتی سوئیچ قطع هست و چه وقتی سوئیچ وصل هست، ولتاژ پایه Vout نامشخص نباشد.

در حالت Pull Down، وقتی که سوئیچ قطع هست، ولتاژ به اندازه 0 هست و وقتی سوئیچ وصل هست، ولتاژ به اندازه Vcc است.

در حالت Pull Up، وقتی که سوئیچ قطع هست، ولتاژ به اندازه Vcc هست و وقتی سوئیچ وصل هست، ولتاژ به اندازه 0 است.

بنابراین همیشه ولتاژ مشخص هست. حالا فرض کنید در شکل سمت چپ، مقاومت R1 وجود نداشت و یک سر سوئیچ مستقیماً به Vcc وصل شده بود و سر دیگر به میکروکنترلر متصل بود.

در این حالت زمانی که سوئیچ وصل میشود، ولتاژ Vcc به میکرو میرسد. ولی زمانی که سوئیچ قطع باشد ولتاژ نامشخص است. پایه میکرو وقتی که به هیچ جا وصل نباشد، ولتاژ مشخصی ندارد و این باعث ایجاد مشکل میشود. یعنی یک منبع نویز قوی در اطراف آن میتواند ولتاژ القا کند و این باعث میشود که میکروکنترلر دچار اشتباه شود.

روش محاسبه این دو مقاومت به دو عامل اتلاف قدرت و ولتاژ پایین در هنگام باز بودن سوئیچ بستگی دارد.