

به نام خدا

(۴) اگر بخواهیم سرعت و دقت بالایی داشته باشیم از کریستال خارجی استفاده می کنیم.

اسیلاتور داخلی RC هست. اسیلاتور داخلی چندان دقیق نیست، اسیلاتور داخلی با کوچکترین تغییر در سطح ولتاژ تغذیه بالا پایین میره. این منبع کلاک، فرکانس های ۱، ۲، ۴ و ۸ مگا هرتز رو تولید میکنه. (این فرکانس ها در ولتاژ ۵ ولت و دمای ۲۵ درجه سانتی گراد هست).

اگه از اسیلاتور داخلی استفاده کنیم نباید به پایه های XTAL1 و XTAL2 چیزی وصل کرد.

اسیلاتور داخلی دقت پایینی دارد و برای کار های کنترلی که زمان براش مهمه کاربرد نداره، و فقط برای راه اندازی میکرو و انجام کار هایی هست که وابستگی چندانی به زمان ندارند هست.

(۵) ما یک pull-up داخلی داریم که میتونه با یه کلید به VCC وصل شه اگر کلید رو فشار نداده باشیم پایه ورودی در وضعیت منطقی ۱ یعنی سطح ولتاژ VCC که ۵ ولت است قرار میگیرد. به عبارت دیگر یه مقدار جریان بین پایه VCC و پایه ورودی جا به جا میشه بنابراین پایه ورودی وقتی کلید فشار داده نشده مقداری نزدیک به VCC میخونه اما وقتی که کلید رو فشار بدیم مستقیم وصل میشه به زمین و یه مقدار جریان جاری میشه از طری ق مقاومت به زمین و پایه ورودی مقدار GND رو میخونه. اگر مقاومت pull-up نباشه ممکنه داده ای که از بیرون میاد سطح منطقی مشخصی نداشته باشه یعنی ممکنه حالت Impedance High رخ بده پس مقاومت pull-up رو فعال میکنیم. اگر pin ای به صورت ورودی تعریف شود برای فعال کردن pull-up داخلی می توانیم از بیت های رجیستر portx استفاده کنیم. برای فعال کردن pull-up اگر بیت رجیستر portx رو یک بزاریم pull-up فعال میشه اگه صفر بزاریم غیر فعال میشه. به عبارت دیگر اگر یک میکروکنترلر داشته باشیم و یکی از پایه هاش رو به صورت ورودی تعریف کنیم اگه هیچی به این پایه وصل نباشه و کد ما جوری باشه که وضعیت این پایه رو بخونه. وضعیت این پایه صفر هست یا یک مشخص نیست، ممکنه یه لحظه یک باشه ممکنه یه لحظه صفر. برای این که از این وضعیت ها جلوگیری کنیم از مقاومت pull-up یا pull-down استفاده میکنیم تا مطمئن بشیم اون پایه صفر هست یا یک.

با اتصال یک مقاومت pull-down به مدار پایین، زمانی که کلید باز باشد، پین ورودی توسط مقاومت به GND متصل می شود و بنابراین مقدار "۰" توسط میکروکنترلر خوانده می شود. در صورتی که کلید فشرده شود، پین مستقیماً به VCC متصل می شود و مقدار "۱" توسط میکروکنترلر خوانده می شود. در زمان فشرده بودن کلید، مقاومت pull-down نیز بین Vcc و GND قرار می گیرید و بسته به مقدار آن و مقدار Vcc، جریانی از آن عبور می کند.

در صورتی که مقدار مقاومت pull-down کوچک باشد، با فشردن کلید، جریان بیشتری در آن جاری می شود. از یک منظر دیگر، برای بالا رفتن ولتاژ دو سر این مقاومت طبق قانون اهم به جریان بیشتری نیاز است بنابراین

این چنین مقاومتی، مقاومت pull-down قوی گفته می شود. به طور مشابه در صورتی که مقدار مقاومت بزرگ باشد، برای بالا بردن ولتاژ دو سر آن به جریان کمتری نیاز است و به این مقاومت pull-down ضعیف گفته می شود.

در استفاده از pull-down خارجی باید دقت کنیم که پین به صورت داخلی pull-up نشده باشد، چرا که در این صورت پین نقش source جریان دارد و از میکروکنترلر جریان کشیده می شود و این امر می تواند به پین آسیب برساند.

بسیاری از میکروکنترلرها دارای مقاومت pull-up داخلی هستند و نیازی به مقاومت pull-up/down خارجی نیستند. این مقاومت های داخلی در میکروکنترلرها اصولا مقاومت های بزرگی هستند و pull-up/down ضعیف محسوب می شوند. بنابراین ممکن است در برخی از کاربردها نیاز به مقاومت خارجی باشد. برای تعیین مقدار مقاومت pull-down به موارد زیر توجه می شود:

- میزان جریانی که از منبع تغذیه دریافت می کند. این موضوع به ویژه در دستگاه هایی که با باتری کار می کنند اهمیت فراوان دارد.
- وضعیت سیستم از نظر وجود انواع راه های نفوذ نویز
- مقاومت ورودی پین که معمولا در دیتاشیت قطعات بیان شده است.

