

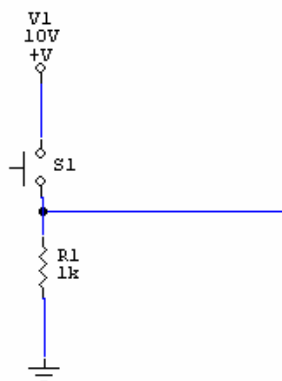
فصل یازدهم

مدارات کاربردی تولید پالس در دیجیتال

در فصل های پیش با مدارات دیجیتالی مخلفی آشنا شدید. در این فصل سعی شده است تا مهمترین و کاربردی ترین مدارات ایجاد پالس، که در الکترونیک دیجیتال، نیاز فراوانی به آنها می باشد، تشریح گردد.

دی بانس:

به دلیل لرزشهای بسیار فراوان و غیر قابل مشاهده دستان انسانها، نمی توان از شستی های فشاری بطور مستقیم جهت ایجاد کد ۰ و ۱ استفاده نماییم.

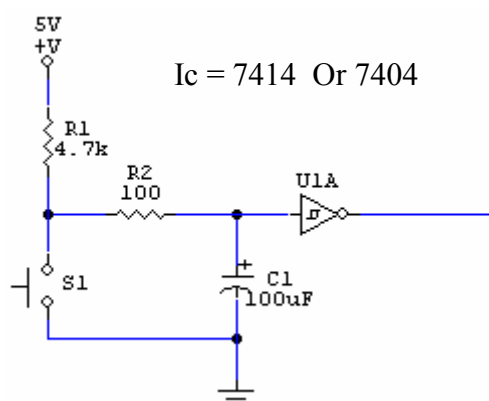


شکل ۱-۱۱ یک کلید ساده ۰ و ۱، این کلید بدون هیچگونه واسطه اقدام به تولید ۰ و ۱ می نماید.

شکل ۱-۱۱ مدار ساده یک کلید ۰ و ۱ را نمایش می دهد. در این مدار در صورتی که کلید فشار داده نشود خروجی، کد ۰ را به خروجی اعمال می نماید. اما در صورتی که شستی فشار داده شود کد 1 یا high به خروجی اعمال خواهد شد.

در صورتی که بصورت اسلوموشن به حرکات دست در لحظه فشار دادن شستی نگاه کنیم کاملاً لرزشهای دست در لحظه برخورد برای ما مشهود خواهد بود. بنابراین بجای یک کد high چندین کد high تولید خواهد شد. بدین جهت، برای تولید کدهای 1 و 0 از مدارات debunce استفاده می گردد.

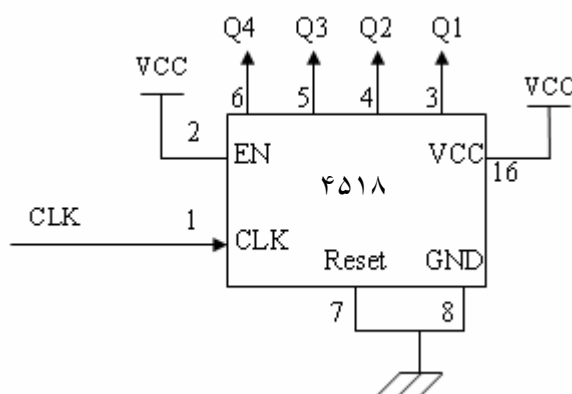
شکل ۲-۱۱، یک مدار ساده debunce را نمایش می دهد.



شکل ۲-۱۱ مدار ساده DEBUNCE

در این مدار، در صورتی که شستی فشار داده نشود، خازن $C1$ از طریق مقاومت های $R1$ و $R2$ شارژ می شود و پس از رسیدن به یک حد معین ولتاژ، کد یک همیشه در ورودی قرار خواهد گرفت لذا کد LOW نیز در خروجی قرار می گیرد. حال وقتی شستی $S1$ فشار داده شود خازن $C1$ از طریق مقاومت $R2$ و با ثابت زمانی $R2.C1$ دشارژ خواهد شد. و پس از مدت زمانی مشخص، در ورودی گیت NOT اشمیت تریگر، کد صفر ایجاد خواهد شد. این ثابت زمانی بزرگتر از زمانی است که لرزشهای دست ما کد های مکرر ایجاد می نماید. بنابراین این پالسهای ناخواسته حذف خواهد شد.

نکته: با هر بار فشار دادن شستی در مدار فوق یک کد HIGH در خروجی ایجاد خواهد شد.



شکل ۳-۱۱ - شماره ۴۵۱۸

آزمایش ۱-۱۱

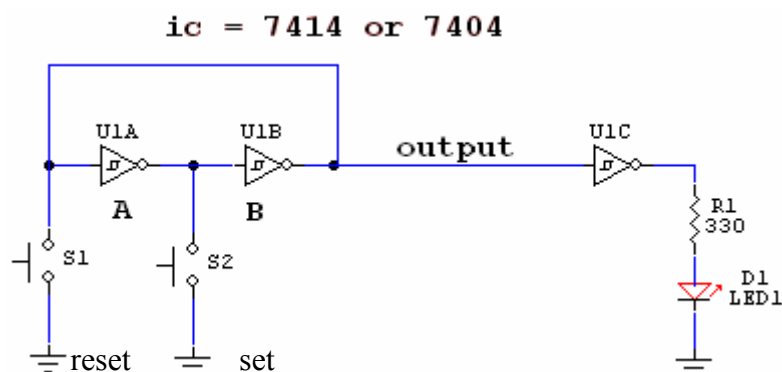
۱- مدار شکل ۳-۱۱ را روی برد برد بسته و ورودی CLK را توسط یک مقاومت ۱۰ کیلو اهمی به زمین متصل نموده و توسط یک سیم که یک طرف آن به VCC متصل می باشد به ورودی CLK متصل و سپس از این ورودی رها نمایید. در این صورت بایستی کد صفر و سپس، یک

به ورودی CLK اعمال شود. در اینحالت بایستی شمارنده یک رقم افزایش یابد. اما خواهید دید که تعداد ارقام افزایش یافته به ازای هر بار متصل نمودن سیم به ورودی CLK، دهها رقم خواهد بود.

۲- حال مدار شکل ۱۱-۲ را نیز روی برد برد بسته و سپس خروجی آنرا بدون هیچگونه واسطه ای به ورودی CLK موجود در مدار شکل ۱۱-۳ متصل نمایید. حال با هر بار زدن شستی تنها یک رقم افزایش را خواهیم داشت.

کلید های ON و OFF دیجیتالی:

مدار شکل ۱۱-۴ مدار ساده ON و OFF دیجیتالی ساده را نمایش می دهد. اگر کلید reset به مدت کوتاهی بسته شود، ولتاژ ورودی گیت A را به مدت کوتاهی پایین خواهد آورد. به این ترتیب ولتاژ خروجی گیت A و ورودی گیت B بالا خواهد رفت. حال با پایین آمدن ولتاژ خروجی گیت B، صرفه نظر از وضعیت کلید S1، ورودی A همچنان در حالت ولتاژ پایین باقی می ماند. به این ترتیب مدار در حالت reset قفل شده و سطح منطقی خروجی آن نیز 0 می شود. این حالت همچنان باقی خواهد ماند، تا اینکه کلید SET یعنی S2، به مدت کوتاهی فشار داده شود. به این ترتیب ولتاژ خروجی گیت B به مدت کوتاهی بالا رفته، و ولتاژ ورودی گیت A را بالا می برد. به این ترتیب، صرفه نظر از وضعیت S2، ولتاژ خروجی گیت A پایین آمده، و ولتاژ ورودی گیت B را پایین می آورد. بنابراین مدار در وضعیت SET قرار گرفته، و سطح منطقی خروجی آن نیز 1 خواهد بود. این حالت تا زمانی که کلید reset فشار داده شود، باقی خواهد ماند. از این مرحله به بعد، مراحل فوق تکرار خواهند شد. لازم به ذکر است که در شکل فوق گیت not سوم فقط جهت جلوگیری از جریان کشی از فیدبک می باشد و هیچگونه تاثیری غیر از معکوس کردن خروجی ندارد.



شکل ۱۱-۴ گیت not سوم فقط جهت جلوگیری از جریان کشی از فیدبک می باشد.

آزمایش ۲-۱۱:

مدار شکل ۴-۱۱ را روی برد برد بسته و سپس با زدن شستی ها، عملکرد آنرا مشاهده نمایید .