

در زیر با یک مدار ساده در رابطه با تایمر ها آشنا می شوید. این مدار یک مدار مونو استابل است. منظور از مونو استابل مداری است که به طور خودکار پالس تولید نمی کند. بلکه می بایست برای تولید پالس از جایی تحریک شود. این مدار به صورت یک تایمر 1 تا 3 دقیقه عمل می کند.

قطعات مورد نیاز

1 عدد آیسی 555

1 عدد خازن 47 میکروفاراد

1 عدد خازن 1 میکروفاراد

1 عدد LED

1 عدد کلید PUSH-BOTTOM

1 عدد ترانزیستور 2N2222

3 عدد مقاومت 1 مگا اهم

2 عدد مقاومت 4.7 کیلو اهم

1 عدد مقاومت 100 کیلو اهم

1 عدد خازن 100 نانو فاراد

برد بورد

سیم تلفنی

کلید 1 به 4 سلکتوری

نقشه مدار

برای بستن مدار زیر می توانید به صورت زیر عمل کنید.

پایه 8 و 4 آیسی 555 را به طور مستقیم و مشترک به مثبت ولتاژ و پایه 1 این آیسی را به منفی باتری یا زمین متصل کنید. بین دو پایه مشترک و پایه 1 آیسی یک عدد خازن 100 نانوفاراد قرار دهید.

پایه 2 آیسی 555 را با یک مقاومت 100 کیلو اهم به مثبت 9 ولت متصل کنید. از همین پایه به یک سر کلید push-bottom و سر دیگر کلید push-bottom را به زمین متصل نمایید.

پایه های 6 و 7 آیسی 555 را به یکدیگر متصل نمایید. و از این اشتراک به یک سر خازن 47 میکروفاراد که با یک خازن 1 میکروفاراد موازی شده متصل نمایید. سر دیگر این دو خازن الکترولیت را به زمین متصل نمایید.

برای اینکه این دو خازن را با هم موازی کنید خیلی راحت سر مثبت این دو خازن را که علامت ندارد به پایه مشترک شده 6 و 7 و سر منفی این دو خازن را به طور مشترک به زمین متصل کنید.

پایه 3 آیسی 555 خروجی این آیسی است. آنرا با یک مقاومت 4.7 کیلو اهم به بیس ترانزیستور 2N2222 و امپتر این ترانزیستور را زمین کنید. کلکتور آنرا با یک مقاومت 4.7 کیلو به کاتد یا منفی LED متصل کنید. و مثبت LED را به طور مستقیم به مثبت 9 ولت متصل کنید. استفاده از ترانزیستورها در این مدارات بیشتر برای تحریک یک سویچ مانند رله است.

پالس خروجی این آیسی را می توانید توسط پایه های 2 و 6 و 7 ایجاد کنید. شکل زیر یک نمونه از بستن این پایه ها را که به صورت مونو استابل است. را نشان می دهد.

در این آیسی همواره پایه 2 ورودی منفی و پایه 6 ورودی مثبت است.

همانطور که در نقشه ملاحظه می کنید پایه 2 با یک مقاومت 100 کیلو اهم به مثبت 9 ولت متصل شده است. و ورودی صفر توسط کلید push-bottom در آن ایجاد می شود.

پایه 6 نیز که ورودی مثبت است. به همراه پایه 7 با دو خازن موازی 47 و 1 میکروفاراد و مقاومت 1 مگا اهم به زمین و مثبت منبع تغذیه متصل شده است.

زمانیکه شما کلید **push-bottom** را فشار می دهید. در واقع باعث تحریک پایه 2 آیسی 555 می شوید. این پایه در حالت عادی یعنی زمانیکه تحریکی صورت نگرفته است، با یک مقاومت 100 کیلو اهم به مثبت 9 ولت متصل شده است. شما می بایست وضعیت این پایه را در حالت عادی یعنی حالتی که تحریکی صورت نگرفته مشخص کنید. تا مانع از تاثیر نویز در حالت عادی بر روی مدار خود شوید. در واقع با اتصال این پایه به مثبت 9 ولت وضعیت این پایه را در حالت عادی مشخص کنید.

با فشار کلید **push-bottom** باعث شارژ خازن متصل شده به پایه 6 و 7 می شوید. و تا مدت زمانیکه این خازن شارژ شود خروجی **high** است. به محض اینکه این خازن توسط مقاومت 1 مگا اهم متصل شده به پایه های 6 و 7 به طور کامل شارژ شود. **LED** روشن باقی می ماند. در هنگام شارژ کامل **LED** خاموش می شود. در واقع در این هنگام پایه **HIGH 6** می شود. و تنها عملی که باعث خارج شدن خازن از شارژ، تحریک پایه 2 و روشن شدن **LED** می شود. کلید **PUSH-BOTTOM** است.

بنابراین اگر این کلید را دوباره فشار دهید. تمام موارد فوق دو مرتبه تکرار می شود. خازن به طور دستی دشارژ می شود. سپس توسط پایه های 6 و 7 با خازن و مقاومت متصل به آن به طور کامل شارژ می شود. در مدت شارژ شدن همانطور که گفته شد **LED** روشن می ماند. و پس از شارژ کامل خاموش می شود.

اگر پس از خاموش شدن **LED**، ترانزیستور را بردارید و **LED** را با یک مقاومت 100 اهم به پایه 3 وصل کنید. به صورتیکه طرف منفی آن در پایه 3 و مثبت آن در مثبت منبع تغذیه باشد، **LED** روشن خاموش روشن می شود. تا موقعیکه کلید را فشار دهید در واقع این حالت عکس حالت قبلی است.

با فشار کلید **PUSH-BOTTOM** لبه بالارونده پالس را در خروجی داریم. اما پس از شارژ کامل خازن یعنی زمانیکه دو خازن موازی به طور کامل شارژ شوند. لبه پایین رونده پالس را در خروجی داریم. تا اینکه شما کلید **push-bottom** را دوباره فشار دهید.

طراحی هر مداری بسته به کاربردی است که شما مدنظر دارید..

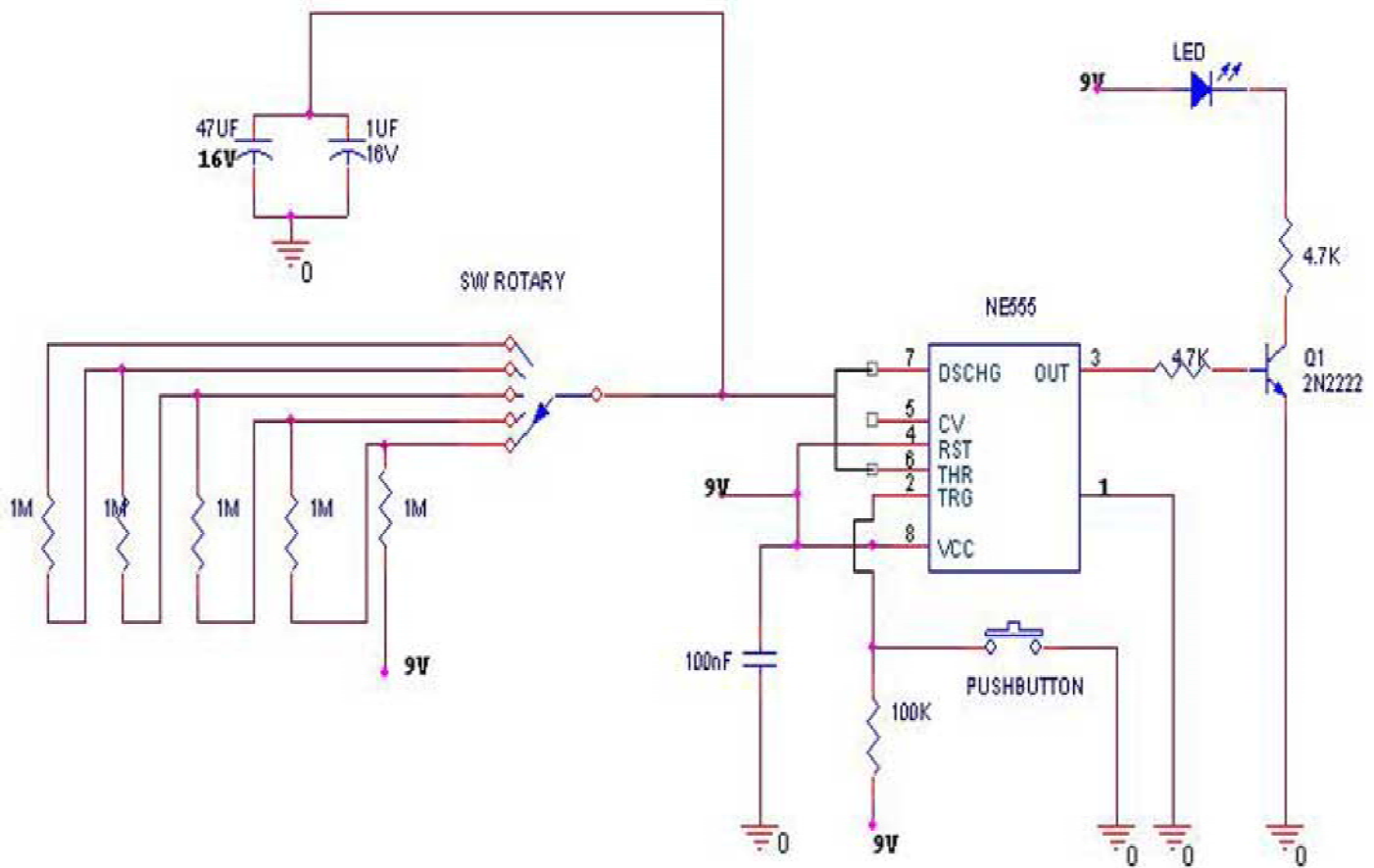
لازم است بگویم زمانیکه کلید سلکتور را در وضعیت بعدی آن قرار می دهید. عملاً مقاومت 2 مگا اهم را وارد مسیر می

کنید. و مدت زمان شارژ را دو برابر یعنی 2 ثانیه می کنید.

حال اگر کلید را در وضعیت بعدی قرار دهیم. مدت زمان شارژ 3 برابر حالت اول یعنی 3 ثانیه می شود.

در این کلیدها اگر بخواهید سه انتخاب داشته باشید باید نوع 1 به 4 را انتخاب کنید. در واقع هر تعداد انتخاب را با یک جمع کنید نوع کلید شما مشخص می شود.

در این نقشه نوع کلیدی که من انتخاب کردم 5 است. شما می توانید تنها 3 مقاومت را قرار دهید. البته این سه مقاومت به ترتیب بایست پشت سر هم قرار گیرند. اگر کلید را در وضعیت آخر قرار دهیم. مدت زمان 5 برابر select اول می شود.



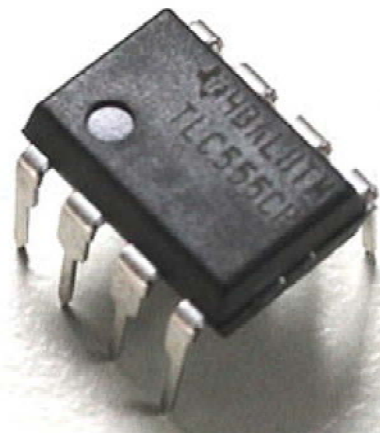
محاسبه زمان شارژ

با استفاده از فرمول زیر می توانید زمانرا محاسبه کنید. و مقدار خازن و مقاومت را برای زمان مورد دلخواه خود پیدا کنید.

منظور از R, C خازنها و مقاومتها می است. که در پایه 6 و 7 موجود است.

آیسی 555

مشخصات کامل پایه ها در شکل زیر آمده است. در صورت مشاهده شکل سمت چپ متوجه دایره‌های کوچک بر روی آن می شوید. در سمتی که این دایره واقع شده اولین پایه، پایه یک آیسی است. این آیسی را می توانید در دو وضعیت مونواستابل و آ استابل مورد استفاده قرار داد. در حالت مونواستابل تولید و شکل پالس قابل کنترل است. که این کنترل عموماً از طریق پایه 2 آیسی 555 صورت می گیرد. اما در حالت آ استابل در صورت داشتن تغذیه مثبت و منفی در پایه های 1 و 4 و 8 و اتصال خازن و مقاومت در پایه های 2 و 6 و 7 به طور خودکار و بدون تحریک پالسهای ثابت و تعیین شده ای را ایجاد می کند. پایه 3 این آیسی همواره پایه خروجی است. این آیسی کاربردهای فراوانی دارد که از آن جمله می توان به تولید پالس، کنترل پهنای پالس، مدارات تایمر و فرستنده و گیرنده و غیره.... می توان اشاره کرد.



منبع سایت رشد