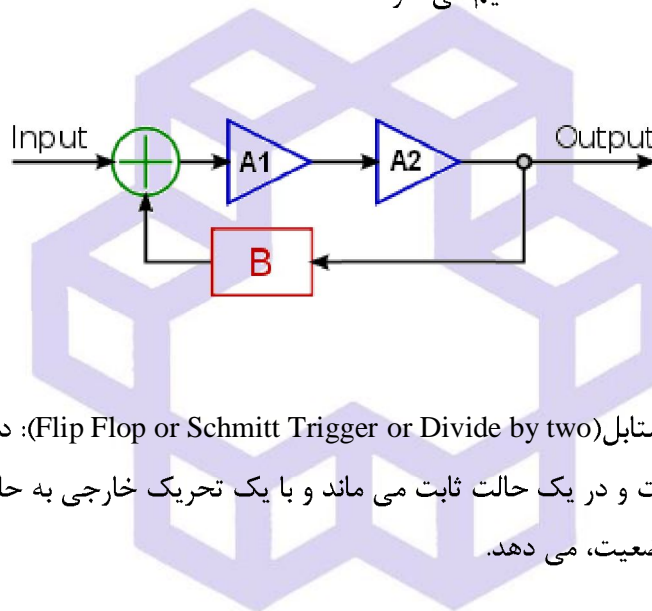


آزمایش شماره ۲

مولتی ویراتور بی استابل

یادآوری

هر مداری که دارای دو یا چند حالت ثابت باشد، مولتی ویراتور نامیده می شود. اساس این گونه مدارها این است که دارای دو تقویت کننده بوده و خروجی یک تقویت کننده با فیدبک مثبت به ورودی تقویت کننده دیگر وصل می شود. ویژگی این مدارها این است که با اعمال یک تحریک کوچک مدار تغییر حالت می دهد. اگر کوپلینگ DC باشد وضعیت مدار تا تحریک بعدی ثابت خواهد ماند. مولتی ویراتورها برای تولید زمان بندی های مورد نیاز، حافظه و ... کاربرد دارند. مولتی ویراتورها بر سه دسته تقسیم می شوند.



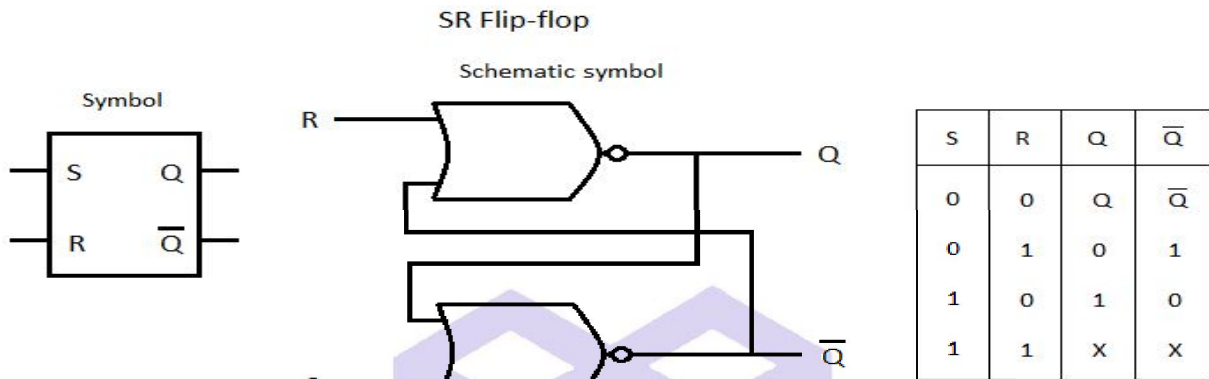
الف) بی استابل (Flip Flop or Schmitt Trigger or Divide by two): دارای ۲ حالت پایدار است و در یک حالت ثابت می ماند و با یک تحریک خارجی به حالت دیگر تغییر وضعیت، می دهد.

ب) مونو استابل (Memory): دارای یک حالت پایدار بوده و با یک تحریک خارجی به حالت ناپایدار رفته و پس از مدت زمان معینی دوباره به حالت پایدار خود باز می گردد. (۱- Non Retriggevable - ۲ Retriggevable)

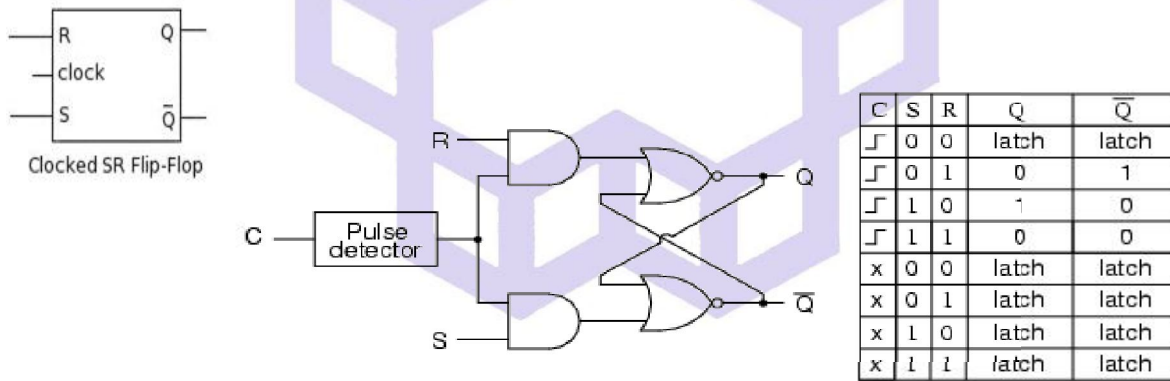
ج) آستابل (مولد موج مربعی): دارای حالت پایدار نبوده و مدام از حالتی به حالت دیگر در نوسان است.

مولتی ویراتورها

در این آزمایش می خواهیم با توجه به آزمایش شماره ۱، یک مدار مولتی ویراتور بی استابل ترانزیستوری که شبیه RS فلیپ فلاپ عمل می کند، را بررسی کنیم. می دانیم عمکرد RS فلیپ فلاپ (Latch) به صورت زیر می باشد.

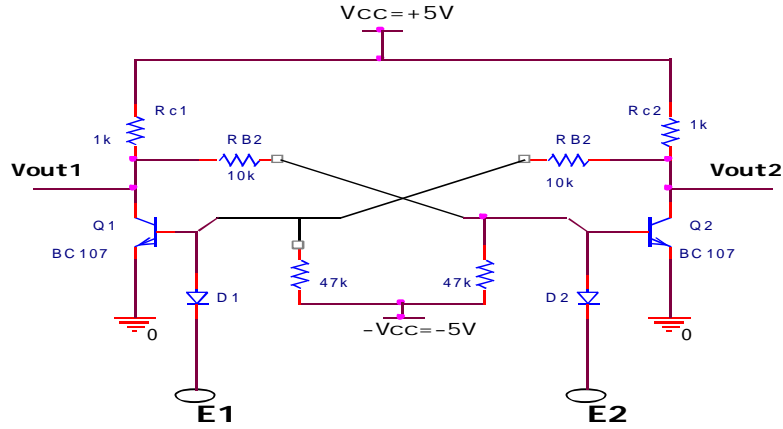


و همچنین عمکرد RS فلیپ فلاپ با CLK (Retriggevable) به صورت زیر می باشد:



شرح آزمایش

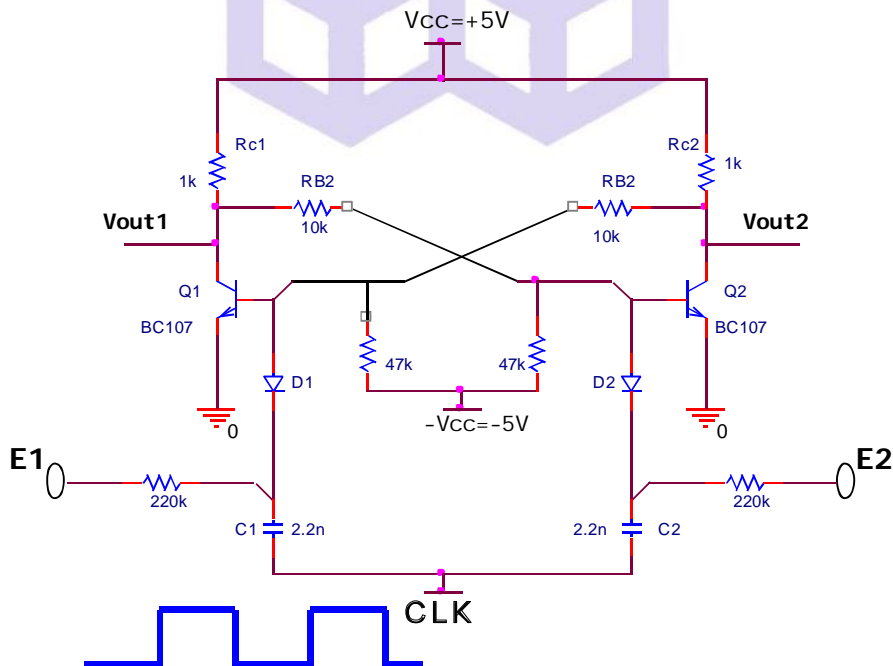
۱- مدار شکل صفحه بعدی را ببینید.



الف) از طریق ورودیها و یا سوئیچ های $E1$ و $E2$ ، به صورت جداگانه مدار را تحریک کنید (با استفاده از سوئیچ های تک بیتی شماره 0 تا 7 روی کیت آزمایشگاه). این خروجی ها چگونه تغییر می کنند؟

ب) عملکرد مدار را توضیح دهید. اگر این مدار به عنوان یک فلیپ فلاپ به کار رود، این ورودیها نقش چه سیگنالهای کنترلی از فلیپ فلاپ را بر عهده خواهند داشت؟

۲- مدار شکل زیر را ببینید.



الف) از طریق ورودیها و یا سوئیچ های $E1$ و $E2$ ، به صورت جداگانه مدار را تحریک کنید (مثل حالت قبل). با وجود اعمال CLK، خروجی های $Q1$ و $Q2$ چگونه تغییر خواهند کرد؟

ب) عملکرد مدار را بصورت تئوری تحلیل کنید.

۳- الف) ارتباط مدار را از سوئیچ های $E1$ و $E2$ ، (یعنی $E1$ و $E2$ از سوئیچ های روی کیت) قطع کنید و آنها را به خروجی های $Q1$ و $Q2$ ($E1 \rightarrow Q1$ ، $E2 \rightarrow Q2$) وصل کنید. سپس با اعمال CLK و با بررسی خروجیهای مشاهده شده، نحوه عملکرد مدار را بنویسید.

ب) با توجه به انواع فلیپ فلاپ ها و طرز کار مدار بسته شده فوق و تحلیل جدول فلیپ فلاپ ها، این مدار کار کدامیک از فلیپ فلاپ را نشان می دهد؟