

این آی سی یک شمارنده است که با هر یک از خروجی های ۰-۹ یک من شود. در مدار فوق بعد از هر ۱۰ پالس کلاک پایه صفر یک من شود و بیس ترانزیستور را دارای ولتاژ من کند و منجر به روشن شدن ترانزیستور و در نتیجه تخلیه خازن C_2 من شود.

عکس در مدار به این صورت است که فرض می کنیم خازن ها دارای ولتاژ اولیه صفر باشند. در ابتدا که ورودی در سطح صفر است هیچ کدام از دیود ها روشن نیستند و خروجی نیز دارای ولتاژ صفر است. بعد از افزایش ورودی از صفر به ۱۰ ولت دیود D_2 روشن می شود و خازن های C_1 و C_2 دارای ولتاژ به نسبت زیر مشخص می شوند. نسبت سگارا:

$$V_{C11} = \frac{C_2}{C_1 + C_2} \times \Delta V_{in}$$

$$V_{C21} = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \times \Delta V_{in}$$

پس از سگارا خازن C_2 تا ولتاژ V_{C21} ، خازن دیگری سگارا شده و پس از برگشت ورودی به صفر، D_1 روشن شده و ولتاژ خازن C_1 من می گردد چرا که این خازن تخلیه می شود و در این زمان D_2 خاموش است پس خروجی V_{C21} باقی می ماند.

با افزایش مجدد ورودی به مقدار ۱۰ ولت، هنگامیکه ورودی به V_{C21} برسد، دیود D_2 مجدداً روشن شده و خازن C_2 سگارا می گردد که این مقدار سگارا برابر با:

$$\Delta V_{C2} = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \Delta V_{in}$$

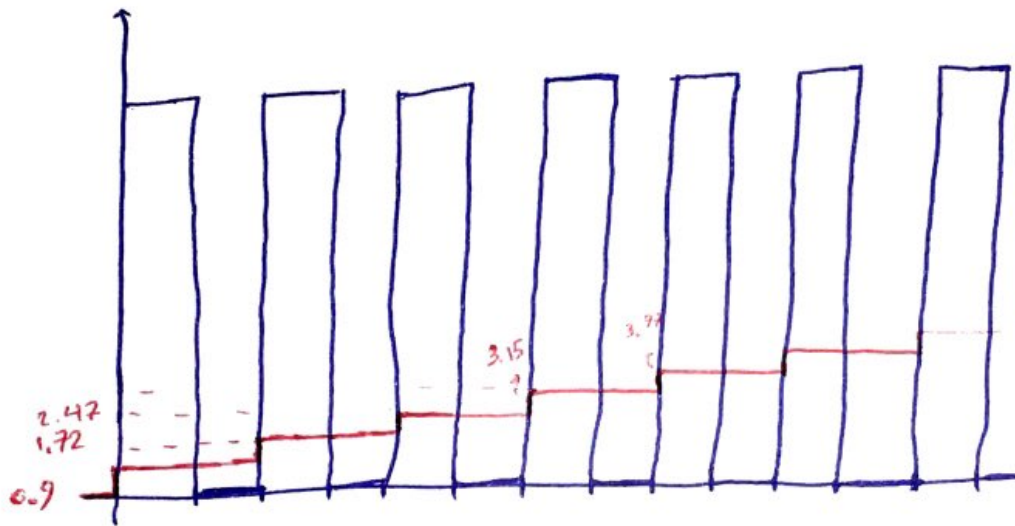
$$\Delta V_{in} = 10 - V_{C1}$$

$C_1 = 0.1 \mu F$ و همچنین نمودار خواسته شده مقدار تغییرات اولیه V_{C2} و $0.9V$ است پس داریم:

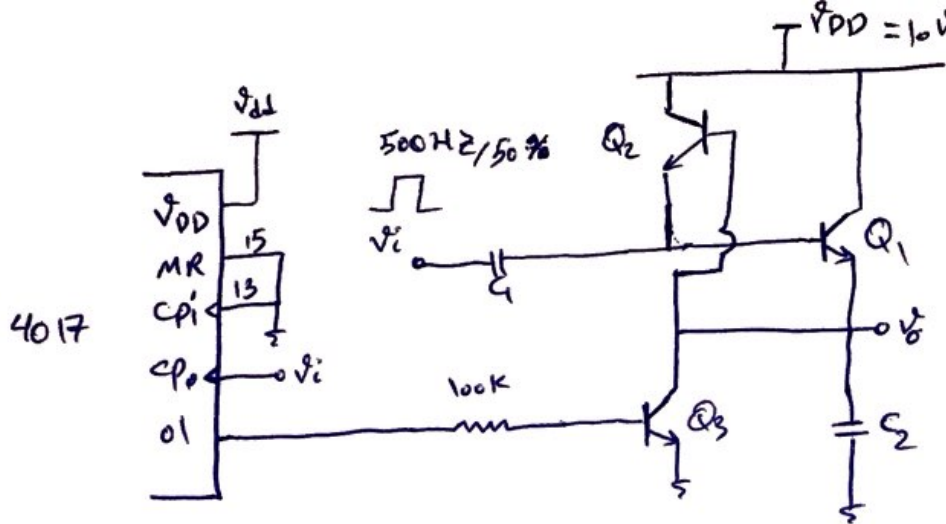
$$V_{C21} = 0.9V \Rightarrow 0.9 = \frac{0.1 \mu}{0.1 \mu + C_2} \times 10 \Rightarrow \underline{C_2 = 1 \mu F}$$

مقدار تغییرات ولتاژ خازن C_2 :

$$\Delta V_{C2} = \frac{0.1 \mu}{0.1 \mu + 1 \mu} \times (10 - 0.9) \approx 0.82V$$



$$C_2 = 1 \mu F$$



ترانزیستورهای Q_2 و Q_1 برای منبع جریان سگازخازن های C_1 و C_2 هستند و ترانزیستور Q_3 برای تخلیه C_2 استفاده می شود. در این مدار به علت استفاده از ترانزیستور برای سگازخازنها، این عمل به صورت خطی صورت می گیرد. ترانزیستور Q_3 فقط زمانی فعال می شود که ورودی ها پالس می آید. به عبارتی پالس اولیه می آید. با فرض صفر بودن شرایط اولیه خازنهای C_1 و C_2 ، هیچکدام از ترانزیستورها در ابتدا روشن نمی شوند، در نتیجه خروجی V_o دارای ولتاژ صفر است، به محض اینکه پالس ورودی از صفر به ولت برسد، چون ولتاژ اولیه C صفر است در نتیجه در این لحظه V_{BQ1} برابر ولت شده و روشن می شود و خازن های C_1 سگاز می شوند که این مقدار سگاز به صورت تنوعی از رابطه $\frac{C_1}{C_1+C_2} \times \Delta V_{in}$ به دست می آید.

$$0.5 = \frac{C_1}{C_1+C_2} \times \Delta V_{in} = \frac{C_1}{C_1+C_2} \times 10$$

با توجه به مقدارهای در نظر گرفته شده، باید با هم بار سگاز C_1 ، خازن ها به مقدار 0.5μ سگاز شوند.

وقتی خازن C_2 تا 0.5μ سگاز می شود، ولتاژ بیسی Q_2 ، نیز مقدار 0.5 و $V_{BQ1} = 1.2 \mu$ خواهد شد. در این لحظه مقدار ولتاژ روی خازن C_1 ، 8.8μ خواهد بود.

با یاتس آهدهن پالس مدوری از ۱۰ به صفر، ولتاژ طرف دیگر خازن نیز به همین صورت پرسی می‌کند
 در نتیجه خازن C_1 در جهت چپ شارژ می‌شود و ولتاژ قبلی آن تخلیه شده و صفر می‌گردد. این عمل تا
 زمانی ادامه می‌یابد که ولتاژ امپیر Q_2 از ولتاژ بیس آن به اندازه آستانه رشد شده کمتر شود. مجدداً پرسی
 پالس ورودی از صفر به ۱۰، Q_1 رشد شده $V_{EQ2} = 0$ ، C_2 دوباره ۰.۵ ولت شارژ می‌شود و ولتاژ آن به ۱۰ می‌رسد.
 این روند ادامه می‌یابد و پرسی از ۱۰ به صفر و فعال شده و خازن C_2 دشارژ شده، و فرایع مجدداً تکرار می‌گردد.

$$\begin{array}{|l} C_1 = 10nF \\ C_2 = 190nF \end{array}$$