



دانشکده مهندسی کامپیوتر

آزمایشگاه مدار منطقی

پیش گزارش آزمایش سوم

پالس ژنراتور با فرکانس متغیر

صادق محمدیان: ۴۰۱۱۰۹۴۷۷

آرمان طهماسبی زاده: ۴۰۲۱۱۱۳۴۵

متین غیاثی: ۴۰۲۱۰۶۲۲۹

هدف:

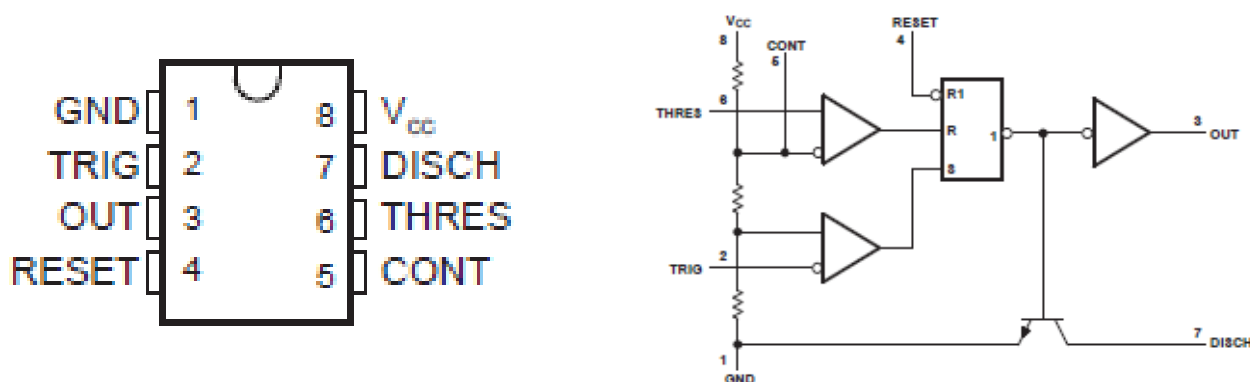
در این آزمایش می خواهیم با استفاده از تراشه ۵۵۵ یک پالس ژنراتور با فرکانس متغیر بسازیم و سپس تاخیر انتشار در گیت هارا اندازه گیری کنیم.

وسایل مورد نیاز:

برد بوردهای سی ۵۵۵-خازن-مقاومت-پتانسیومتر-اسکوپ-منبع تغذیه-گیت NOT-تراشه ۷۴۰۴

مراحل آزمایش:

الف) با توجه با datasheet مربوط به این تراشه مدار داخلی آن به شکل زیر است:



فرمول های زیر را در datasheet داریم:

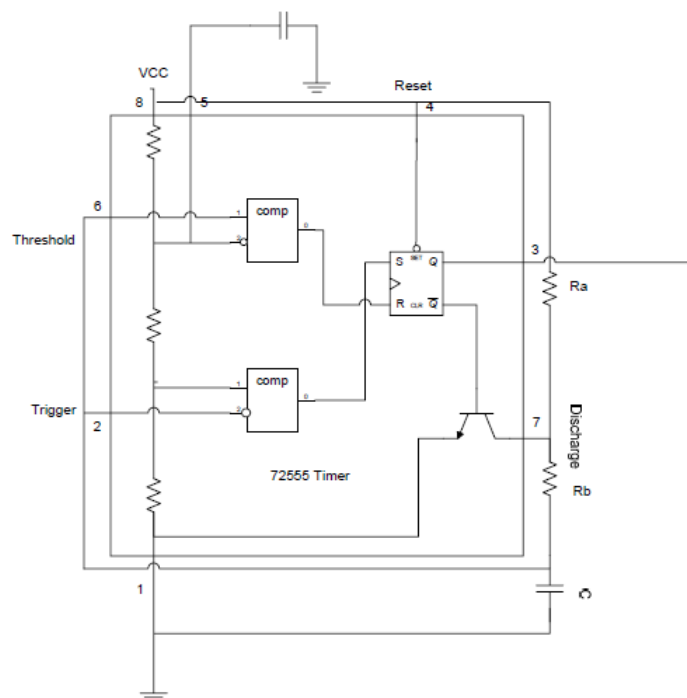
$$t_h = 0.693(R_A + R_B)c$$

$$t_l = 0.693(R_B)c$$

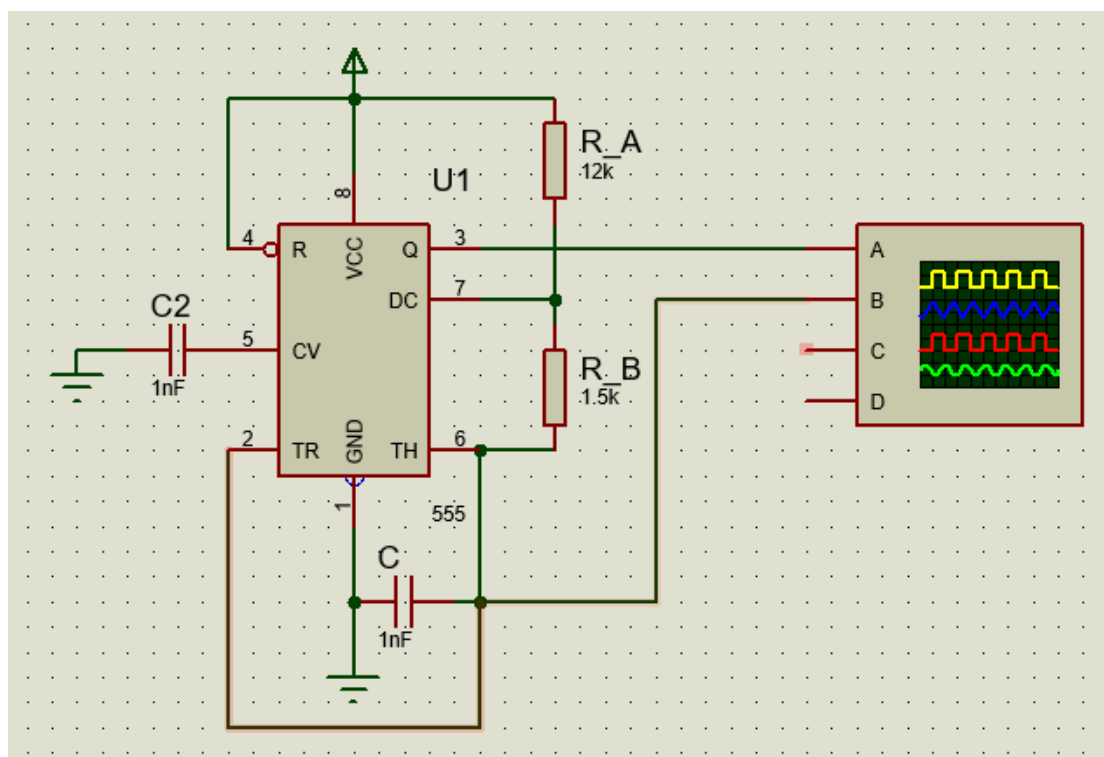
و از آنجایی که $t_h = 9\mu s$ و $t_l = 1\mu s$ می باشد ظرفیت خازن را $1nf$ در نظر میگیریم و با استفاده از فرمول های بالا مقاومت های خواسته شده را بدست می آوریم که برابر با مقادیر زیر می باشند:

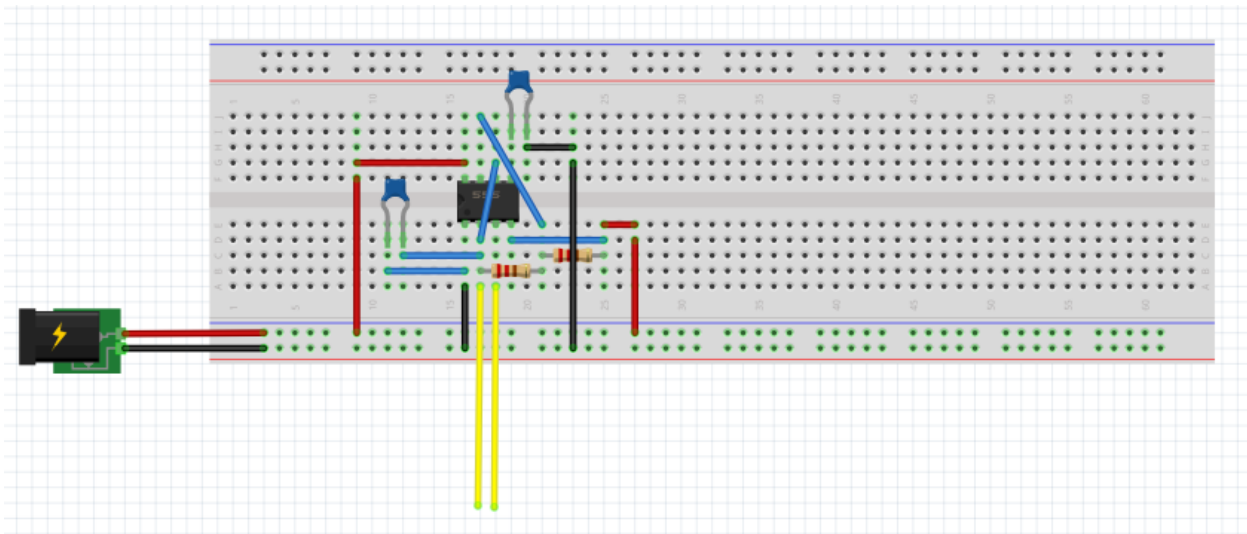
$$R_A = 12K, R_B = 1.5K$$

ب) مدار شکل زیر را باید ببندیم و باید خروجی را به کانال اول و ولتاژ خازن را به ورودی دوم وصل کنیم.



با توجه به مدار درونی تراشه ۵۵۵ مدار خواسته به شکل زیر خواهد بود.





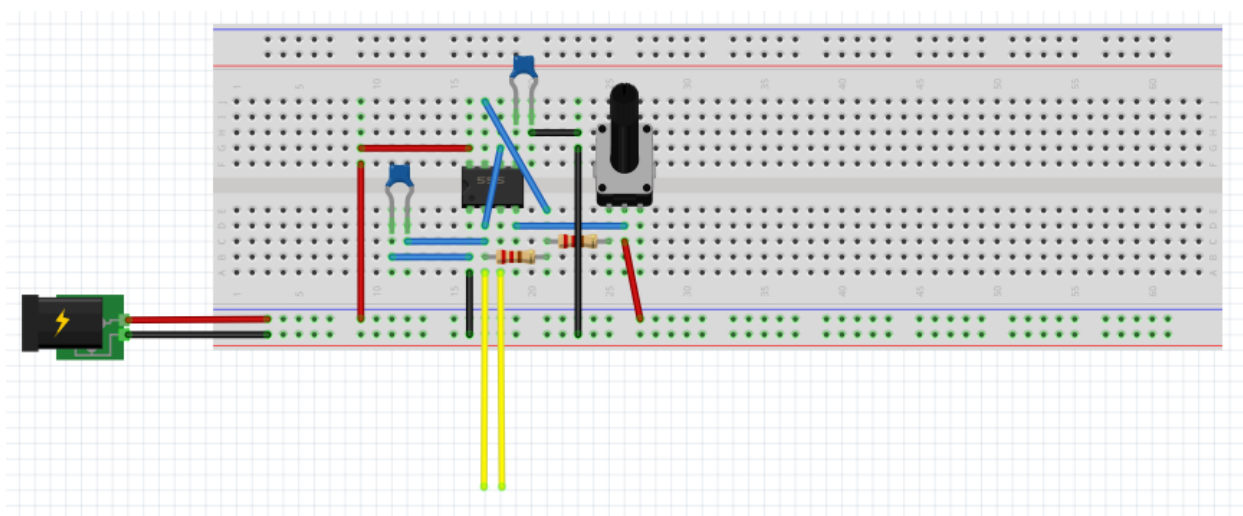
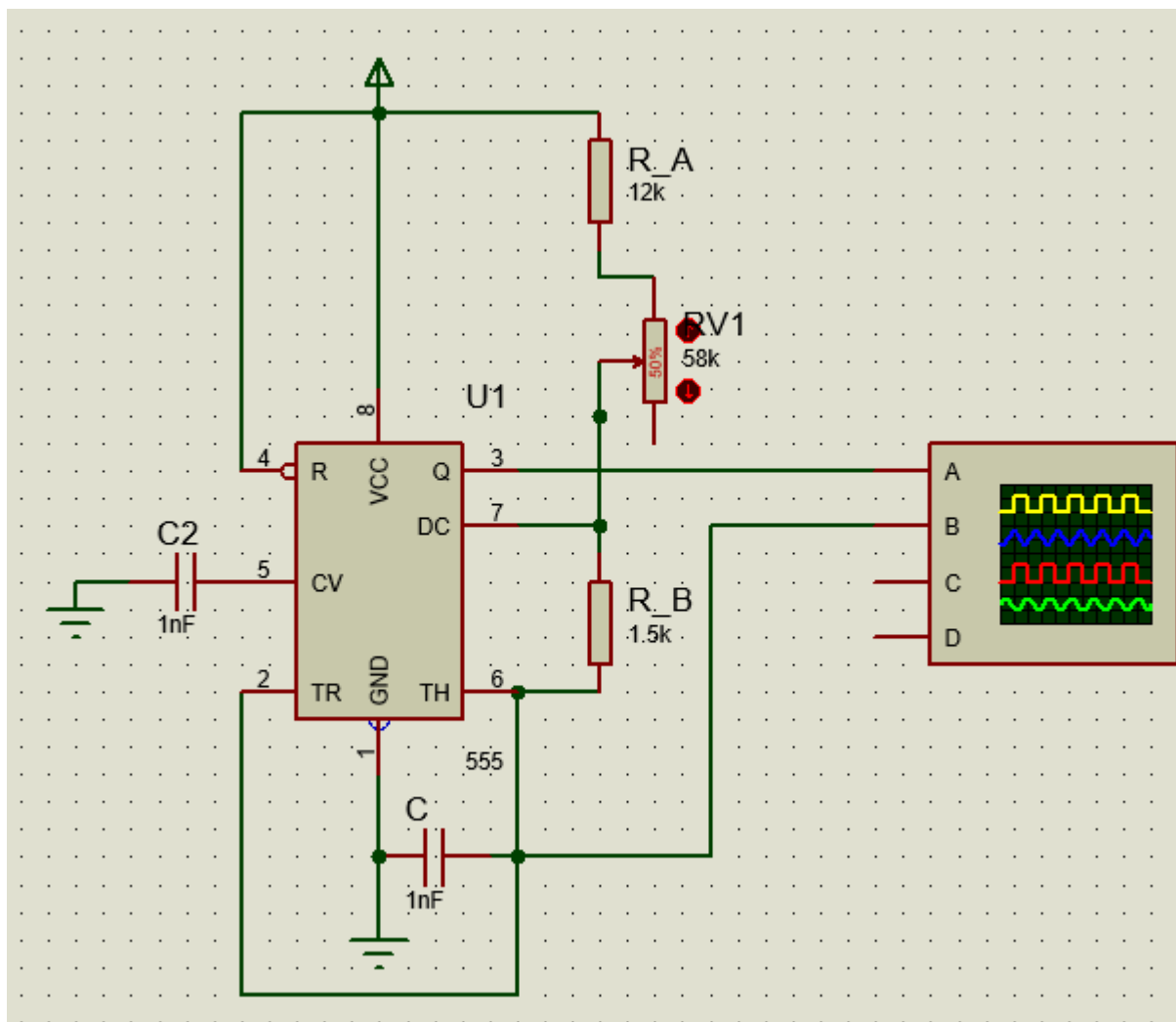
ج) برای محاسبه ی فرکانس رابطه ی زیر را داریم:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{t_h + t_l} = \frac{1}{0.693(R_A + R_B)c + 0.693(R_B)c}$$

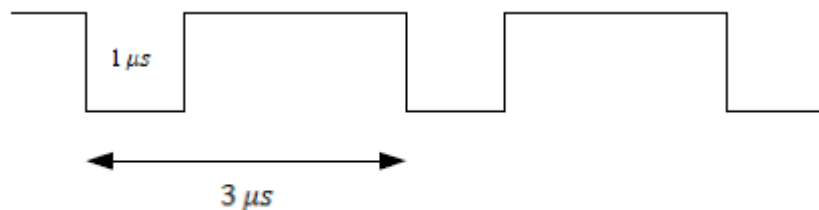
$$= \frac{1}{0.693(R_A + 2R_B)c}$$

و آز آنجایی می خواهیم فرکانس از $20kHz$ تا $100kHz$ تغییر کند باید t_h در محدوده $9\mu s$ تا $49\mu s$ عوض شود و این یعنی مقاومت پتانسیومتر باید بیشتر از $57k$ اهم باشد.

مدار ما به شکل زیر می باشد:



(د) شکل موج ۳ به صورت زیر می باشد:

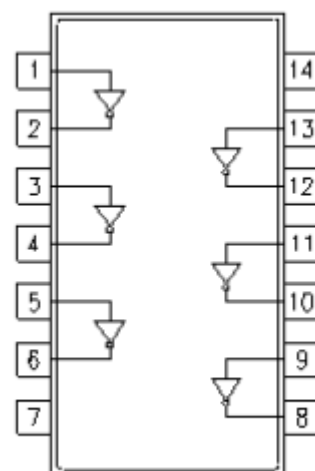
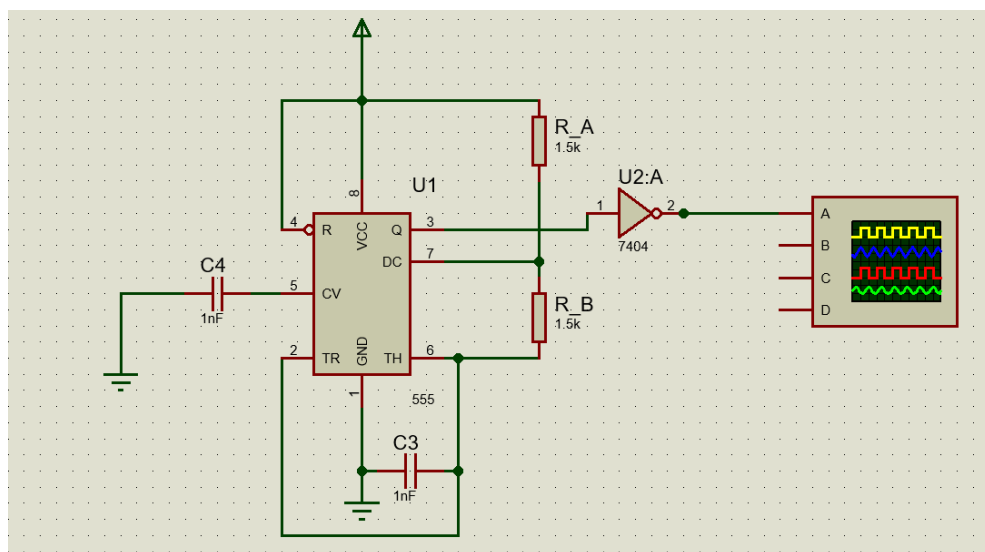


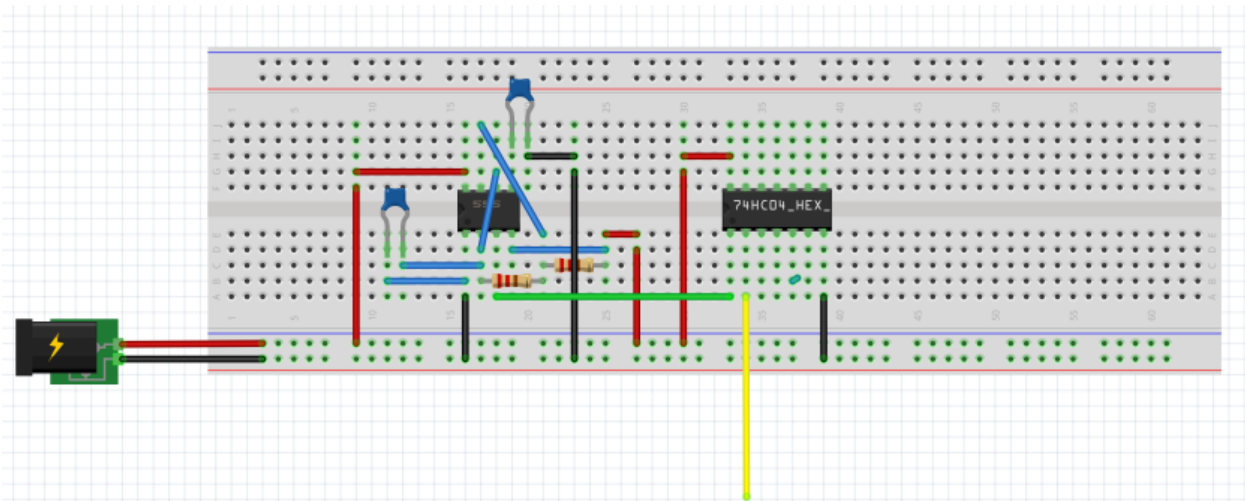
شکل ۳- پالس خروجی ثانویه

بدلیل اینکه $t_l < t_h$ می باشد ما از یک گیت نات استفاده می کنیم برای این منظور از تراشه ۷۴۰۴ استفاده می کنیم که شکل آن در زیر آورده شده است.

با توجه به شکل موج داریم: $t_h = 1\mu s, t_l = 1\mu s$

و با استفاده از روابط گفته شده داریم: $R_A \sim R_B \sim 1.5K$





ه) در این بخش باید ۱۱ گیت NOT را به دنبال یکدیگر برای محاسبه ی تاخیر ببندیم
 برای این منظور از دو ای سی ۷۴۰۴ استفاده می کنیم و مدار ما به شکل زیر خواهد
 بود:

