

آزمایشگاه مدار منطقی



FEBRUARY 24, 2024

گزارش آزمایش اول

Soheil Sayah Varg, Amirhossein Mousavifard

هدف آزمایش

هدف از این آزمایش آشنایی با وسایل و تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه مدار منطقی میباشد. در این آزمایش با نحوه کار با برد^۱، اسیلوسکوپ^۲ و تراشه‌های ابتدایی TTL آشنا می‌شویم.

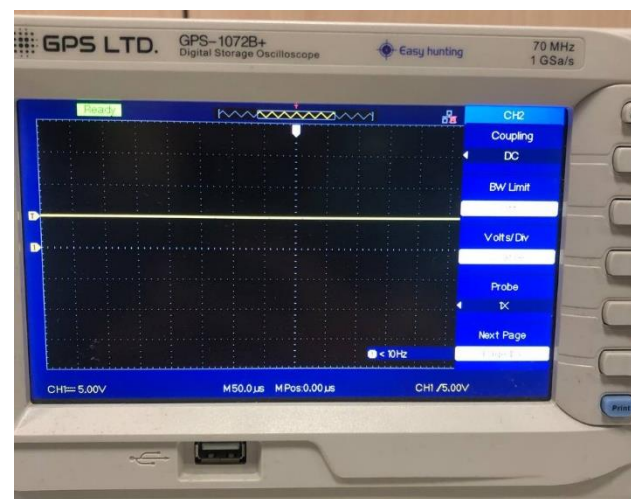
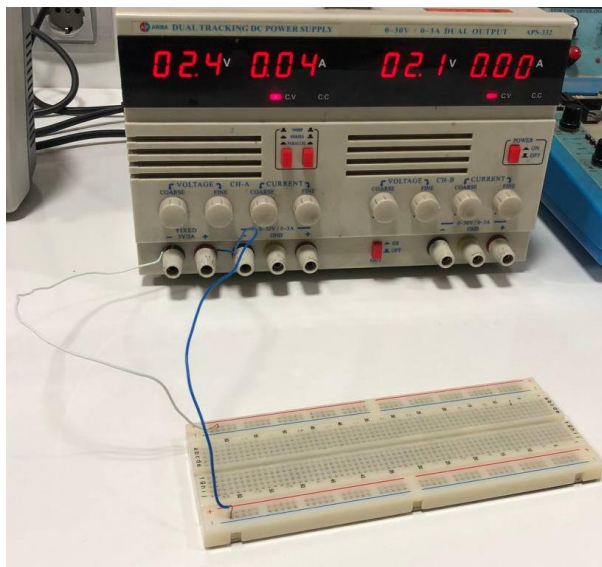
لوازم آزمایش

برد برد - پتانسیومتر - تراشه 7404 ($74HC04$) - مقاومت 330Ω - LED

شرح و نتایج آزمایش

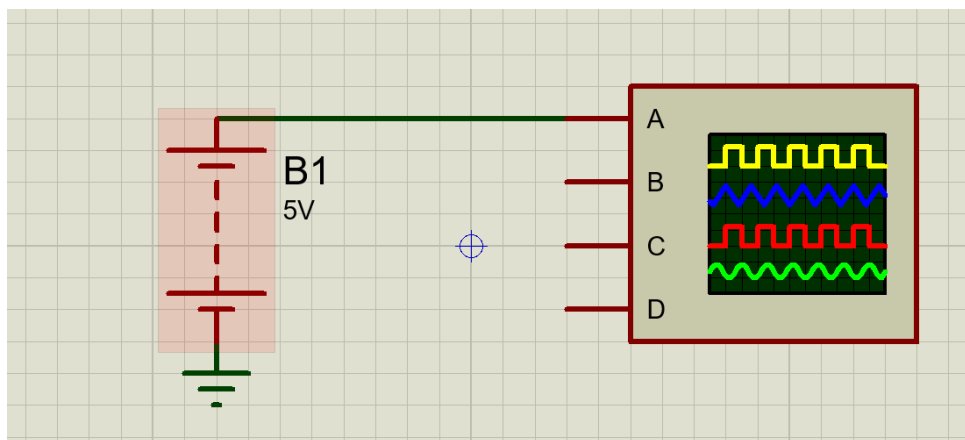
(الف)

ولتاژ خروجی منبع تغذیه را با اسکوپ اندازه می‌گیریم و ولتاژ آن یک عدد ثابت است هنگام اندازه گیری، مقیاس اسکوپ روی $5V$ بود پس همانطور که انتظار می‌رفت ولتاژ خروجی منبع تغذیه به درستی مشاهده شد.



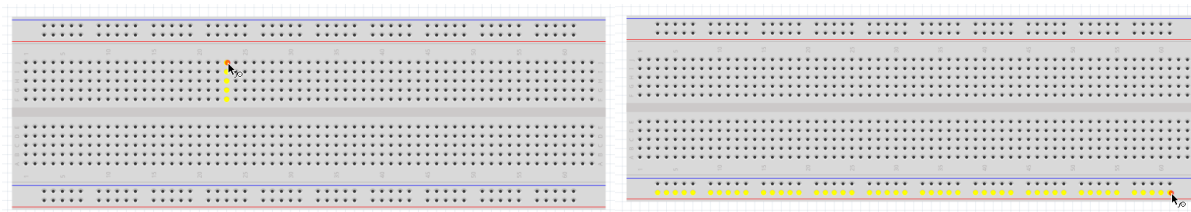
¹ Bread board

² Oscilloscope



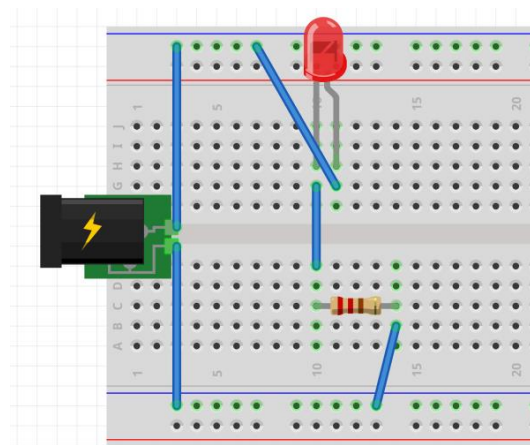
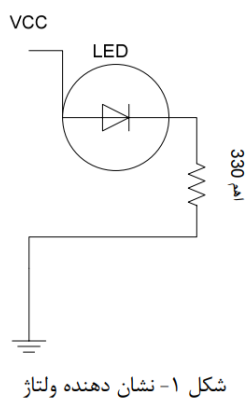
(ب)

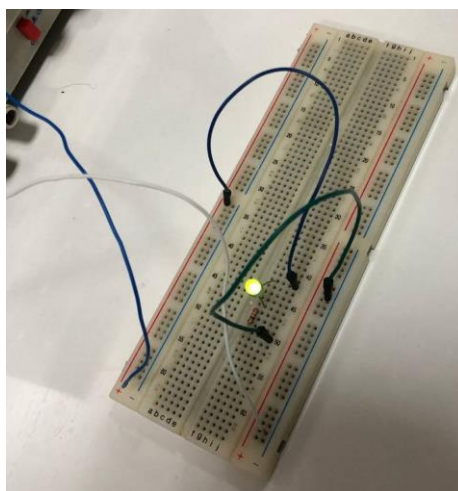
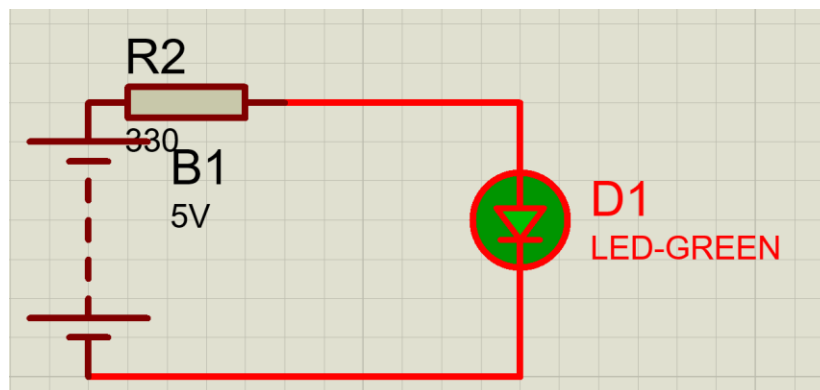
با استفاده از مولتی‌متر نحوه اتصالات داخلی برد را پیدا می‌کنیم و همان طور که مشاهده می‌شود، اتصالات برد نشان داده شده است. خانه‌های افقی به هم متصل بوده و هر 5 خانه عمودی (A - E), (F - J) نیز به هم متصل اند. دلیل جدا بودن دو نیمه‌ی بردبرد نیز برای قرارگیری چیپ‌ها در آن قسمت می‌باشد.



(پ)

ولتاژ 5V را روی یک خط افقی برد و GND را روی خط افقی دیگر قرار می‌دهیم. مدار شکل (1) را می‌بندیم. به وسیله‌ی یک مقاومت 330 اهمی و یک LED مطابق مدار زیر، یک نشان دهنده‌ی ولتاژ ساختیم و ولتاژ آن را اندازه‌گیری کردیم.



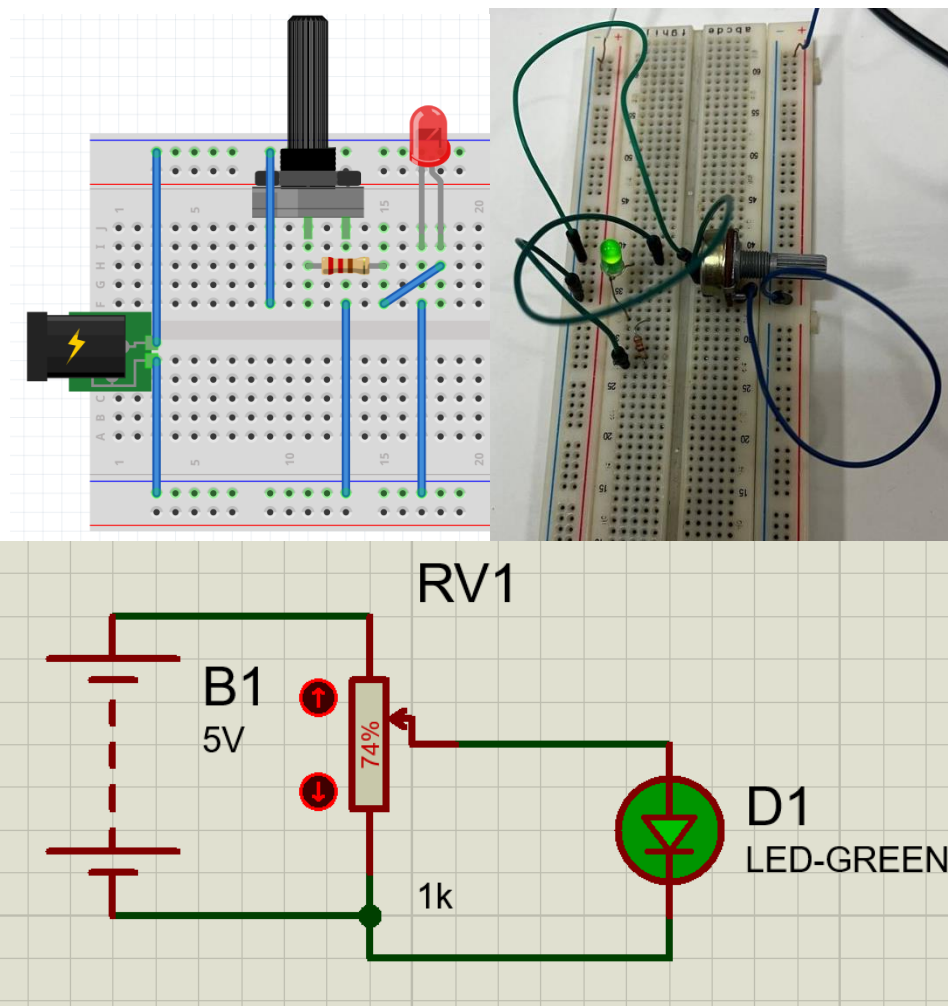


(ت)

(ث)

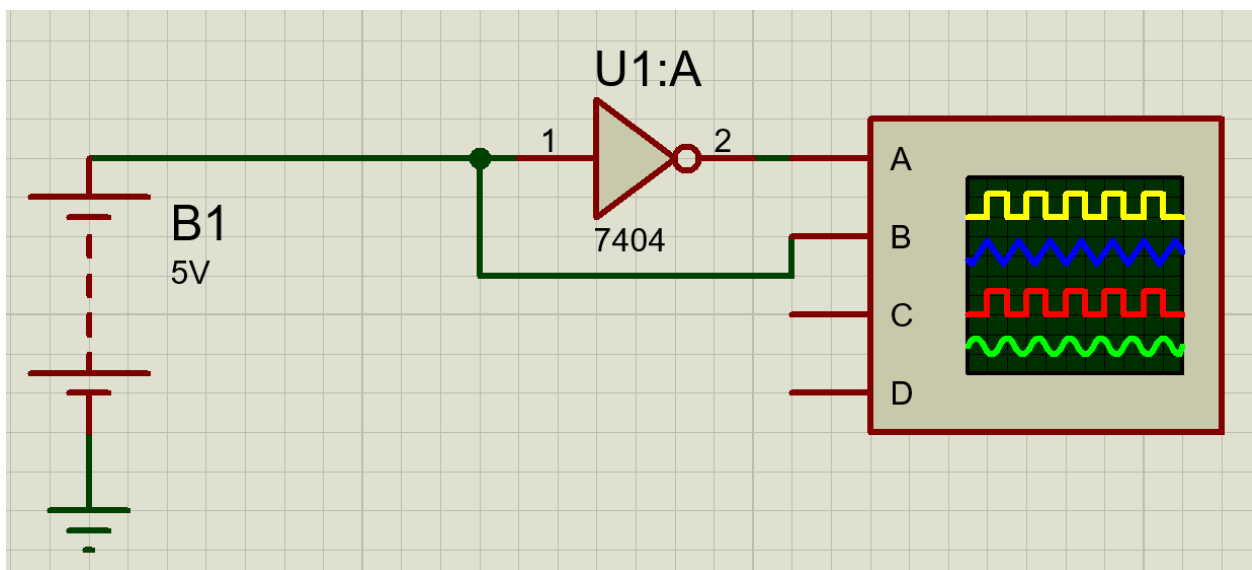
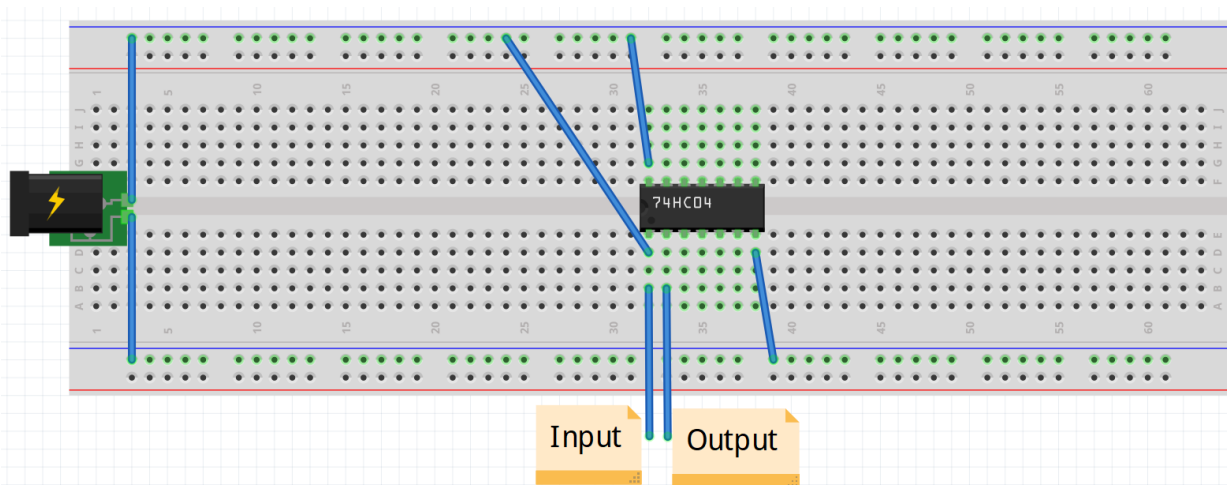
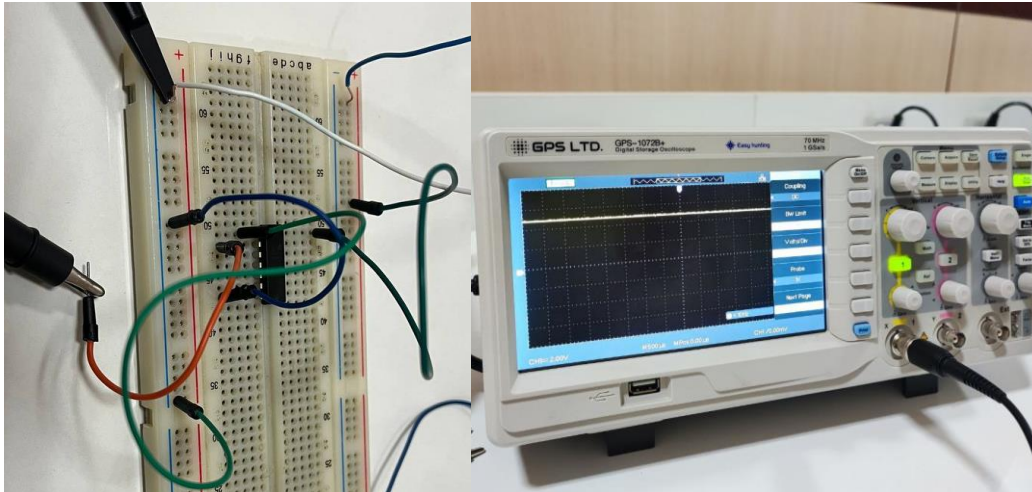
مطابق مدار زیر با استفاده از پتانسیومتر ، یک منبع تغذیه متغیر ساختیم.

اگر آزمایش را با پتانسیومتر دیگری انجام دهیم، کمترین و بیشترین ولتاژ دریافتی تغییر می‌کند. (به علت مقاومت پایه‌های پتانسیومتر) با توجه به مقایسه‌ی نتیجه در این دو حالت مختلف می‌توان پی برد که عملکرد پتانسیومترهای متفاوت کاملاً یکسان نیست و تفاوت‌هایی دارند، همچنین نتوانستیم دقیقاً به ولتاژ صفر دست پیدا کنیم و پتانسیومترهای ما ایده‌آل نیستند. (زیرا پایه‌های آنها مقاومت دارند و نمی‌توان مقاومت صفر دریافت کرد).



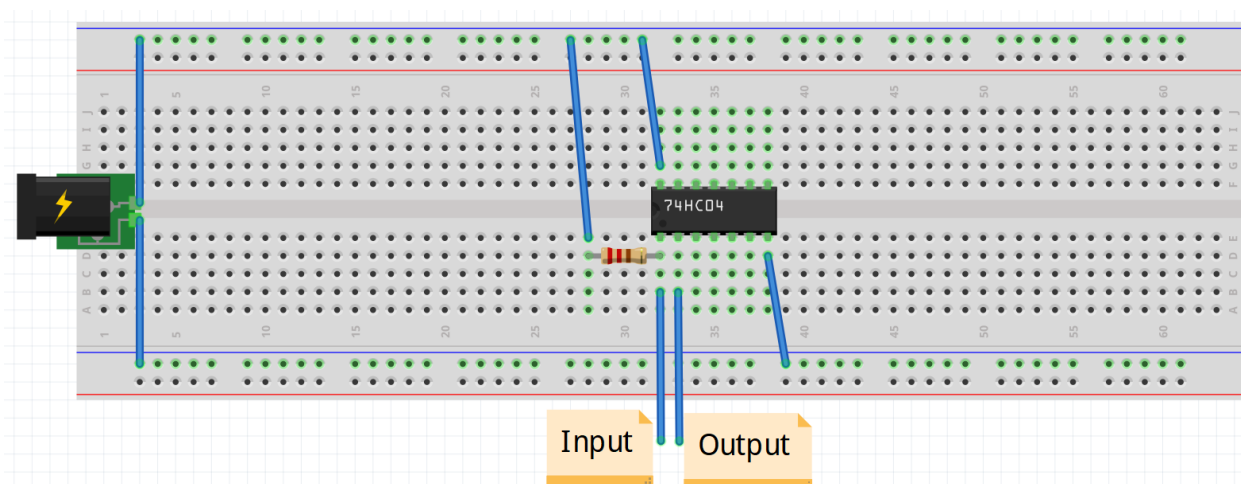
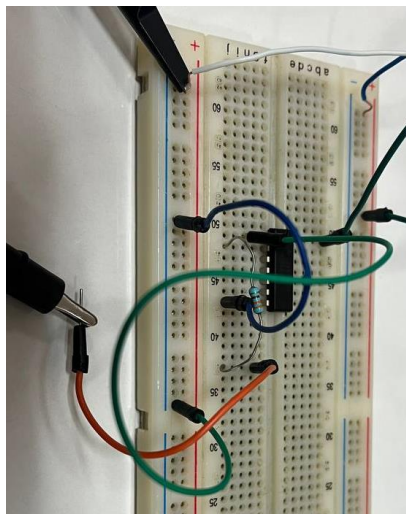
(ج)

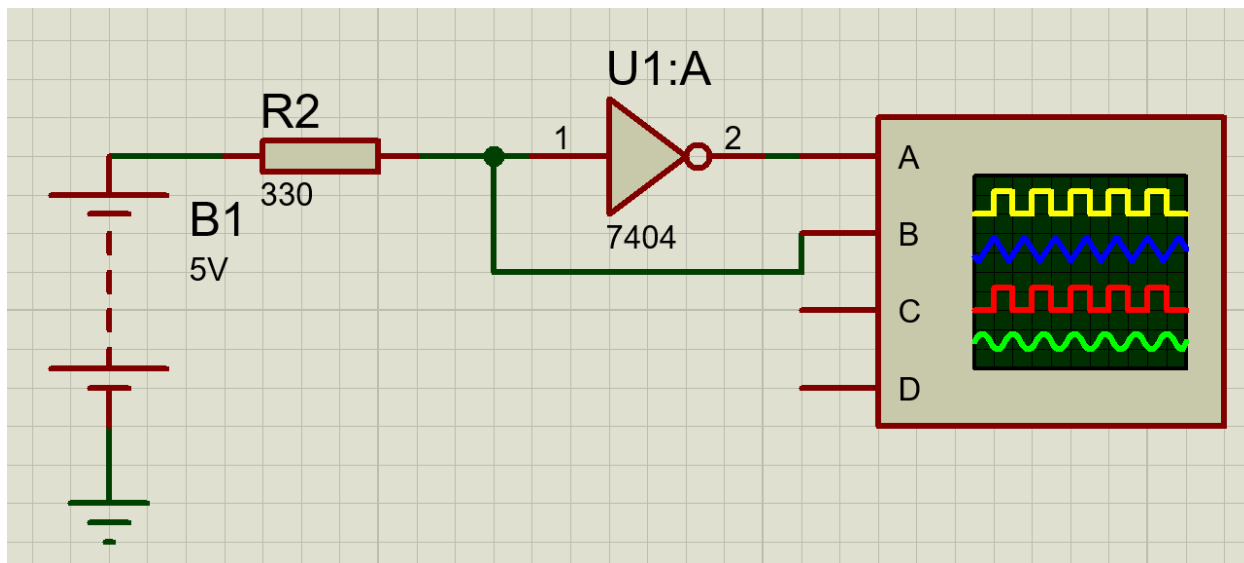
مطابق مدار زیر، پایه 1 تراشه 7404 را به GND متصل کردیم و پایه 2 نیز به اسکوپ متصل شد و 2.5 واحد نمایش داده شد. (مقیاس اسکوپ روی 2V قرار داشت). پس همانطور که انتظار داشتیم، GND ، NOT شده و ولتاژ 5V در پایه 2 مشاهده شد.



چ

آزمایش قبل را تکرار کردیم با این تفاوت که پایه 1 به وسیله مقاومت یک کیلو اهمی به 5V متصل شد. همانطور که انتظار داشتیم، این پایه NOT شده و خروجی پایه 2، صفر است.





(ح)

مطابق شکل مدار را می‌بندیم.

وقتی خروجی پتانسیومتر نزدیک حداکثر مقدار خودش می‌شود ، ولتاژ پایه 2 صفر شده و در بقیه حالات ، ولتاژ پایه ی 2، 5V می‌شود.

