

گزارش آزمایشگاه مدار منطقی

آزمایش اول

تیم آزمایش

401110891/ 401011161 حسین مسیحی

حسین مسیحی

Hossein.masihi@gmail.com

فهرست مطالب

هدف آزمایش :	1
قطعات و لوازم مورد نیاز آزمایش اول :	2
شرح آزمایش :	2
الف)	2
ب)	2
پ)	3
ت)	3
ث)	4
ج)	5
چ)	6
ح)	7

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 برد (board bread) و تراشه‌های ابتدائی TTL آشنا میشویم.

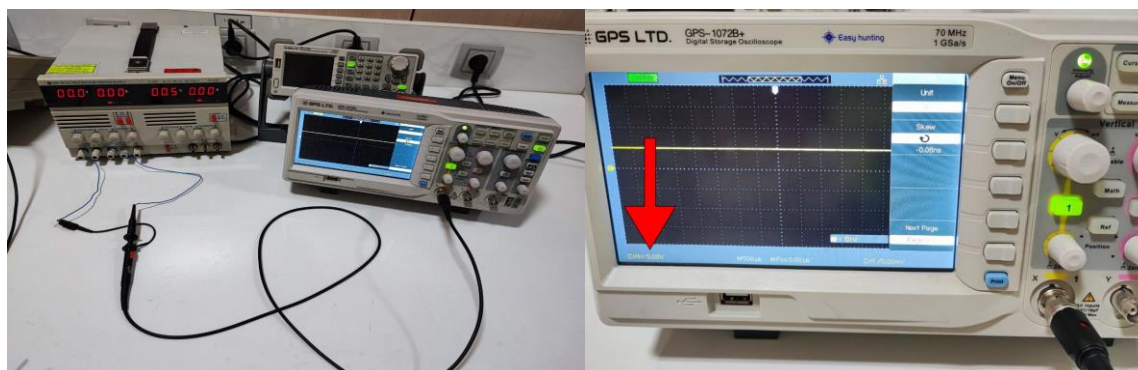
قطعات و لوازم مورد نیاز آزمایش اول :

برد برد - پتانسیومتر - تراشه 7404 (74HC04) - مقاومت 330 اهم - مقاومت 1 کیلو اهم - LED

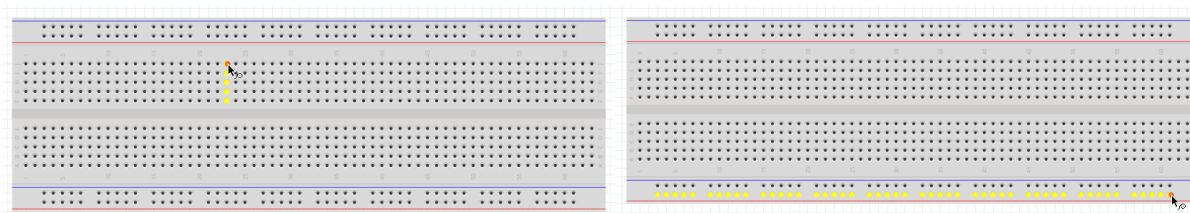
شرح آزمایش :

مراحل زیر را برای آشنایی با وسایل آزمایشگاه انجام میدهم .

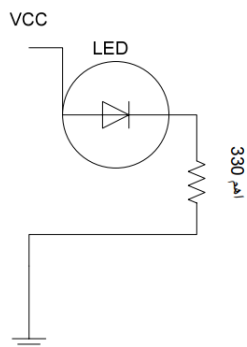
(الف) ولتاژ خروجی منبع تغذیه را با اسکوپ اندازه میگیریم و ولتاژ آن یک عدد ثابت است هنگام اندازه گیری ، مقیاس اسکوپ روی 5 ولت بود پس همانطور که انتظار می‌رفت ولتاژ خروجی منبع تغذیه به درستی مشاهده شد .



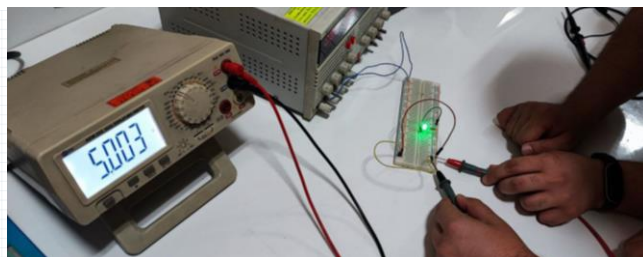
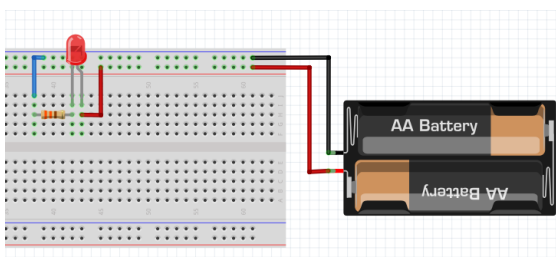
(ب) با استفاده از مولتی‌متر نحوه اتصالات داخلی برد برد را پیدا میکنیم و همان طور که مشاهده میشود ، اتصالات برد برد نشان داده شده است . خانه های افقی به هم متصل بوده و هر 5 خانه عمودی (F-J) ، (A-E) نیز به هم متصل اند . دلیل جدا بودن دو نیمه ی بردبرد نیز برای قرارگیری چیپ ها در آن قسمت می‌باشد.



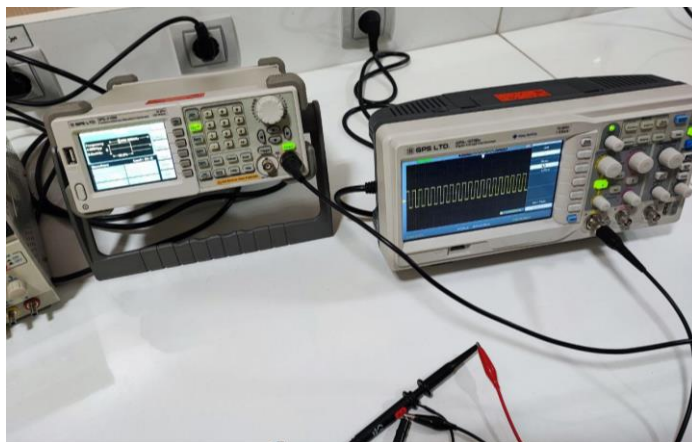
پ) ولتاژ 5 ولت را روی یک خط افقی بورد و GND را روی خط افقی دیگر قرار میدهم. مدار شکل (1) را میبندیم. به وسیله ی یک مقاومت 330 اهمی و یک LED مطابق مدار زیر ، یک نشان دهنده ی ولتاژ ساختم و ولتاژ آن را اندازه گیری کردیم .



شکل ۱- نشان دهنده ولتاژ

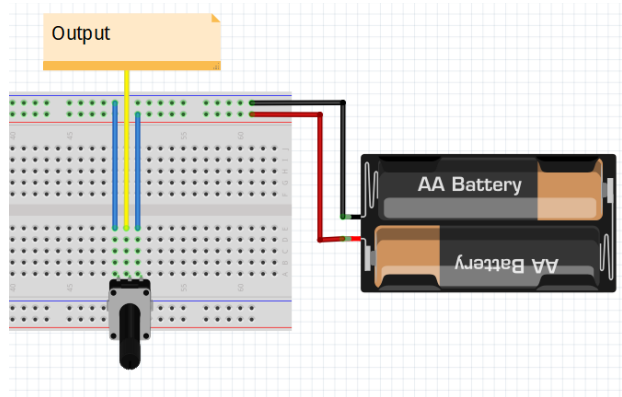


ت) خروجی پالس ساعت را توسط نشان دهنده ولتاژ مشاهده میکنیم.



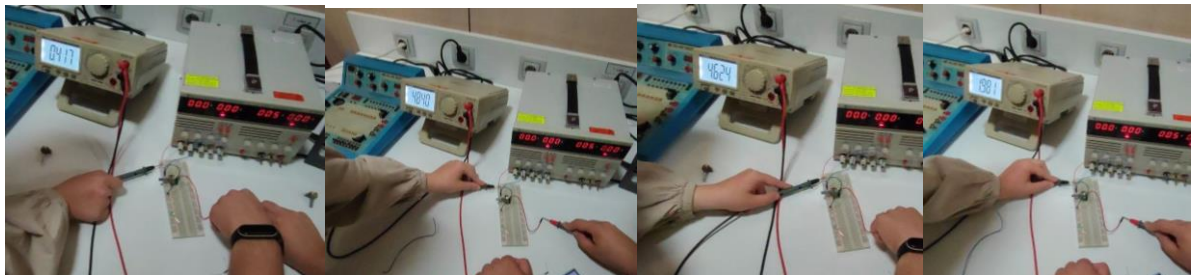
(ث) با قرار دادن یک پتانسیومتر در خروجی منبع تغذیه، مطابق شکل (2) یک منبع تغذیه متغیر (0 تا 5 ولت) بسازید. آزمایش را با دو پتانسیومتر مختلف انجام دهید و نتایج را مقایسه کنید:

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



این مدار با پتانسیومتر اول بسته شد و نتایج به این صورت بود که حداکثر ولتاژ 4.840 ولت و حداقل ولتاژ 1.981 ولت مشاهده شد.

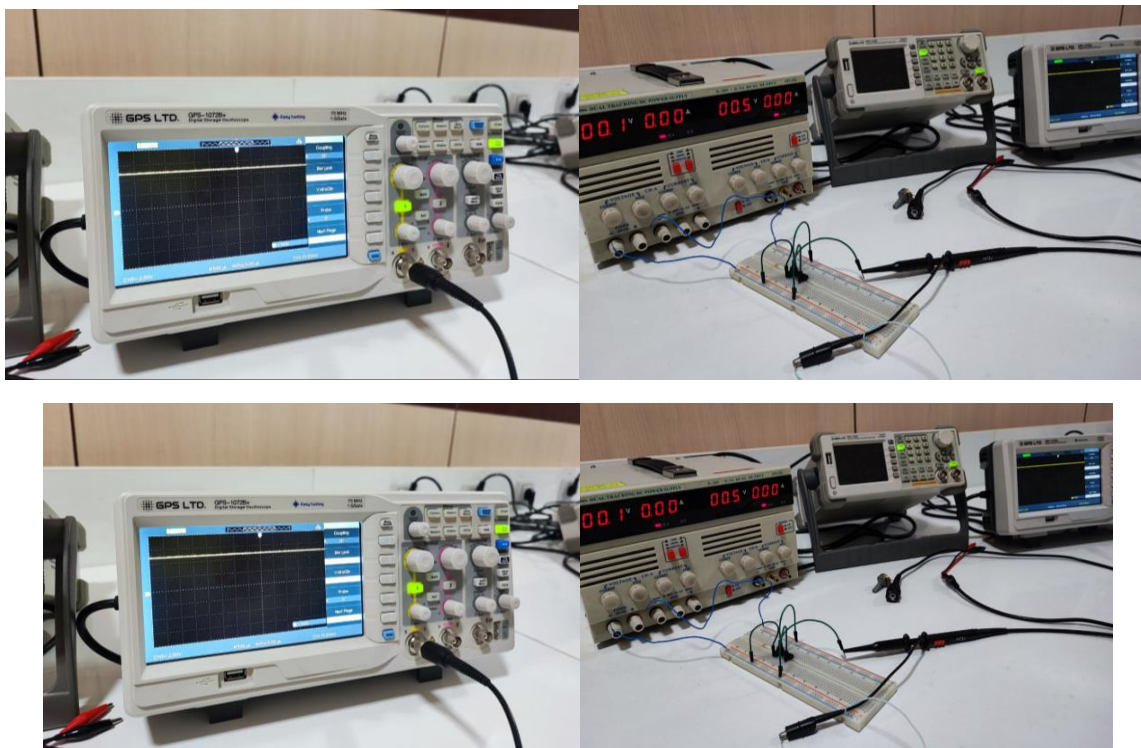
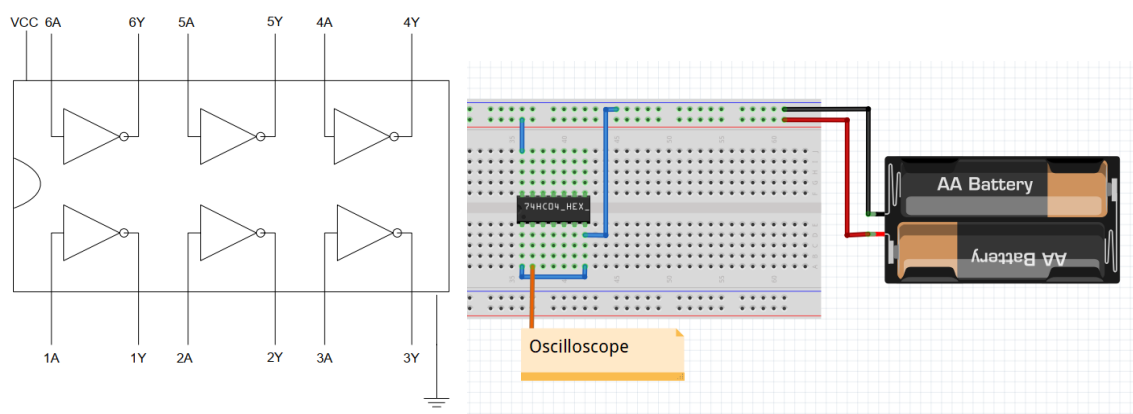
با تکرار این آزمایش با پتانسیومتری جدید، مقادیر حداکثر ولتاژ 4.624 ولت و حداقل ولتاژ 0.417 ولت مشاهده شد.



با توجه به مقایسه ی نتیجه در این دو حالت مختلف می توان پی برد که عملکرد ترانزیستور های متفاوت کاملاً یکسان نیست و تفاوت هایی دارند، همچنین نتوانستیم دقیقاً به ولتاژ 0 دست پیدا کنیم و پتانسیومتر های ما ایده آل نیستند.

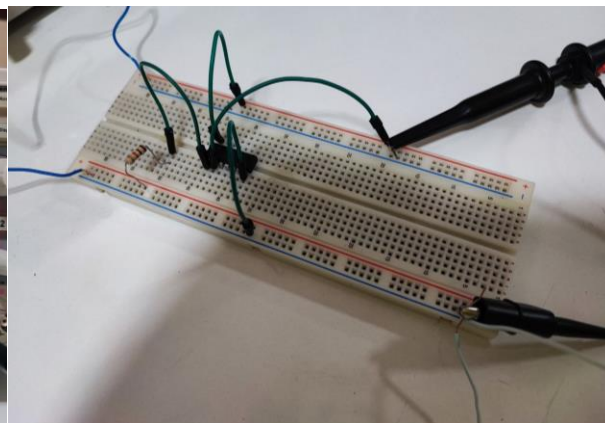
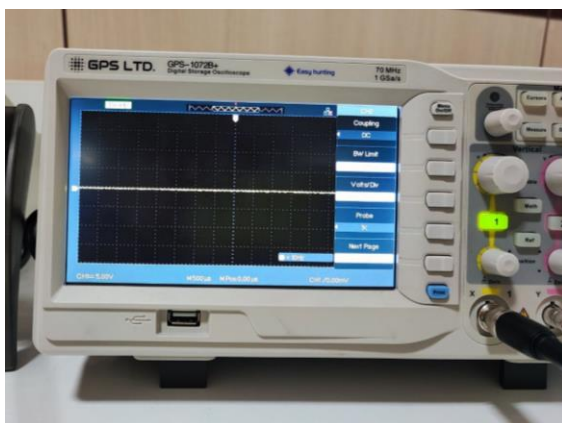
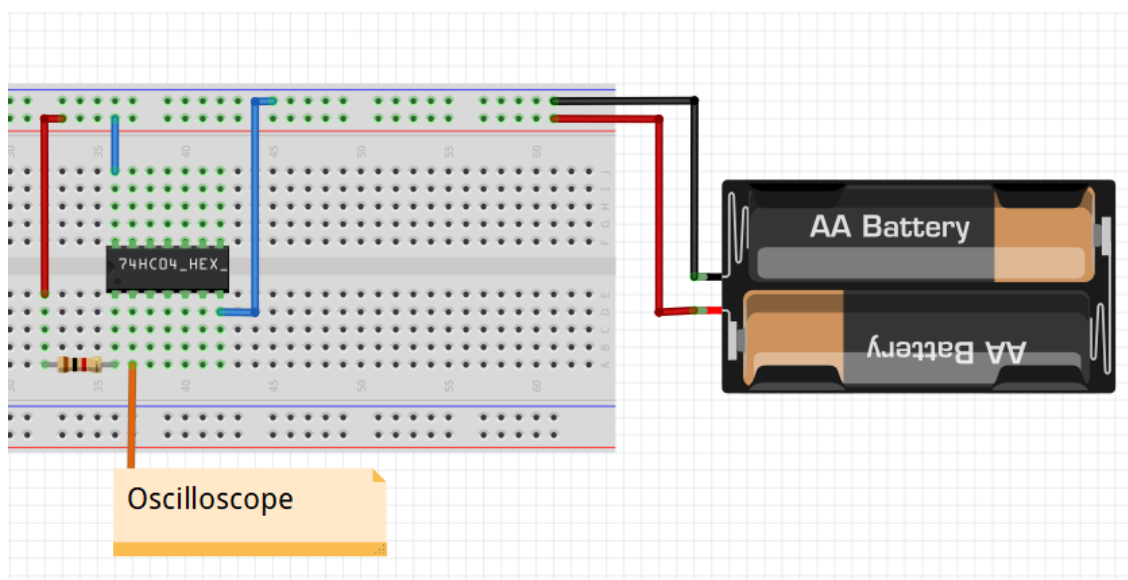
ج) تراشه 7404 ساده‌ترین تراشه از نوع TTL است که 6 معکوسکننده دارد. تراشه را بر روی برد قرار دهید. با توجه به شکل (3) که از کاتالوگ TTL استخراج شده است، پایه‌های تراشه را شناسایی کنید. پایه‌های 14 و 7 که با علامت VCC و GND مشخص شده‌اند، پایه‌های تغذیه تراشه هستند. ابتدا این پایه‌ها را به ترتیب به 5 ولت و GND وصل کنید. ولتاژ پایه 2 را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. حال ولتاژ پایه 1 را نیز اندازه بگیرید و ثبت کنید. این آزمایش را برای یک تراشه HC74 04 تکرار کنید:

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 2 ولت قرار داشت). پس همانطور که انتظار داشتیم، NOT، GND، شده و ولتاژ 5 در پایه 2 مشاهده شد



ج) ورودی 1 را از طریق یک مقاومت یک کیلو اهم به ولتاژ 5 ولت وصل کنید و ولتاژ خروجی را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. سپس ورودی 1 را به GND وصل کنید و ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت نمایید:

آزمایش قبل را تکرار کردیم با این تفاوت که پایه 1 به وسیله مقاومت یک کیلو اهمی به 5 ولت متصل شد. همانطور که انتظار داشتیم، این پایه NOT شده و خروجی پایه 2، 0 ولت است.



(ح) خروجی منبع تغذیه متغیری که ساختهایید را به پایه 1 تراشه وصل کنید. از ولتاژ صفر شروع کنید و در هر مرحله نیم ولت افزایش دهید تا به ولتاژ 5 ولت برسید. در هر مرحله ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت کنید. سپس مشخصه انتقالی (V_O-V_i) را رسم کنید:

وقتی خروجی پتانسیومتر نزدیک حداکثر مقدار خودش می شود ، ولتاژ پایه 2 صفر شده و در بقیه حالات ، ولتاژ پایه 2 ، 5 می شود



نمودار تقریبی ولتاژ خروجی پایه 2 بر حسب ولتاژ ورودی پایه 1 اینگونه است :

