

۲-۲ آزمایش اول: آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه و نحوه استفاده از کاتالوگ‌ها

۱-۲-۲ هدف

هدف از این آزمایش آشنایی با وسایل و تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه مدار منطقی می‌باشد. در این آزمایش دانشجویان با نحوه کار با برد (bread board) و تراشه‌های ابتدائی TTL آشنا می‌شوند.

۲-۲-۲ شرح آزمایش

مراحل زیر را برای آشنایی با وسایل آزمایشگاه انجام دهید.

(الف) ولتاژ خروجی منبع تغذیه را با اسکوپ اندازه بگیرید.

(ب) با استفاده از مولتی‌متر نحوه اتصالات داخلی برد مورد را پیدا کنید.

(پ) ولتاژ ۵ ولت را روی یک خط افقی مورد و GND را روی خط افقی دیگر قرار دهید. مدار شکل (۱) را ببندید. بدینوسیله یک نشان دهنده ولتاژ ساخته‌اید.

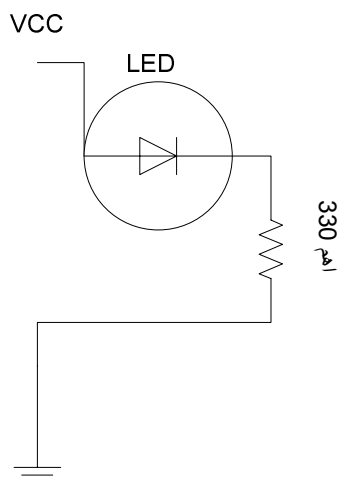
(ت) خروجی پالس ساعت را توسط نشان دهنده ولتاژ مشاهده کنید.

(ث) با قرار دادن یک پتانسیومتر در خروجی منبع تغذیه، مطابق شکل (۲) یک منبع تغذیه متغیر (۰ تا ۵ ولت) بسازید. آزمایش را با دو پتانسیومتر مختلف انجام دهید و نتایج را مقایسه کنید.

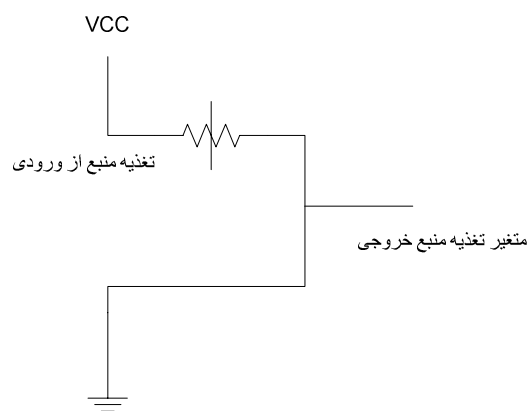
(ج) تراشه 7404 ساده‌ترین تراشه از نوع TTL است که ۶ معکوس‌کننده دارد. تراشه را بر روی برد مورد قرار دهید. با توجه به شکل (۳) که از کاتالوگ TTL استخراج شده است، پایه‌های تراشه را شناسایی کنید. پایه‌های ۱۴ و ۷ که با علامت Vcc و GND مشخص شده‌اند، پایه‌های تغذیه تراشه هستند. ابتدا این پایه‌ها را به ترتیب به ۵ ولت و GND وصل کنید. ولتاژ پایه ۲ را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. حال ولتاژ پایه ۱ را نیز اندازه بگیرید و ثبت کنید. این آزمایش را برای یک تراشه 74HC04 تکرار کنید.

(چ) ورودی ۱ را از طریق یک مقاومت یک کیلو اهم به ولتاژ ۵ ولت وصل کنید و ولتاژ خروجی را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. سپس ورودی ۱ را به GND وصل کنید و ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت نمایید.

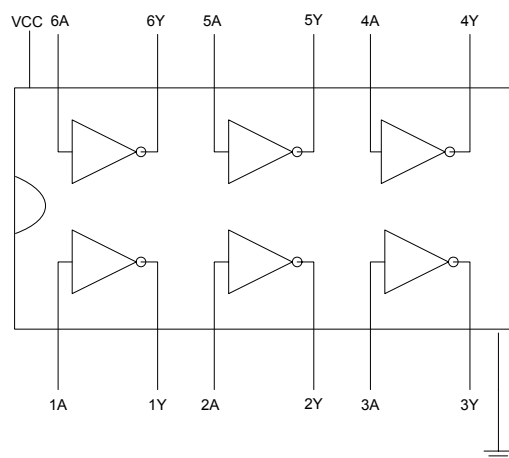
(ح) خروجی منبع تغذیه متغیری که ساخته‌اید را به پایه ۱ تراشه وصل کنید. از ولتاژ صفر شروع کنید و در هر مرحله نیم ولت افزایش دهید تا به ولتاژ ۵ ولت برسید. در هر مرحله ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت کنید. سپس مشخصه انتقالی (Vi-Vo) را رسم کنید.



شکل ۱- نشان دهنده ولتاژ



شکل ۲- منبع تغذیه



شکل ۳- تراشه 7404

۳-۲-۲ نتایج مورد انتظار

پس از انجام این آزمایش، دانشجویان با نحوه بستن یک مدار ساده منطقی بر روی برد مورد آشنا می-گردند. انتظار می رود که با دادن ورودی صفر در پایه ۱ در خروجی پایه ۲ ولتاژ ۵ ولت دیده شده و با دادن ورودی ۵ ولت در پایه ۱ در خروجی پایه ۲ ولتاژ صفر ولت مشاهده گردد.