



آزمایشگاه مدارهای منطقی

دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

تابستان ۱۴۰۲



گروه شماره ۱

| | | |
|-----------|---|-------------------|
| ۴۰۱۱۰۶۲۹۹ | - | سعید فراتی کاشانی |
| ۴۰۱۱۰۵۵۶۱ | - | معین آعلی |
| ۴۰۱۱۰۶۲۰۹ | - | حورا عابدین |

فهرست عناوین

۱. هدف از انجام آزمایش : ۲
۲. تراشه و قطعات استفاده شده : ۲
۳. شرح آزمایش : ۲
- ۳.۱. بخش اول : ۲
- ۳.۲. بخش دوم : ۳
- ۳.۳. بخش سوم : ۳
- ۳.۴. بخش چهارم : ۴

۱. هدف از انجام آزمایش :

مشخصه گیت NAND - آشنایی با مفهوم Fan-out

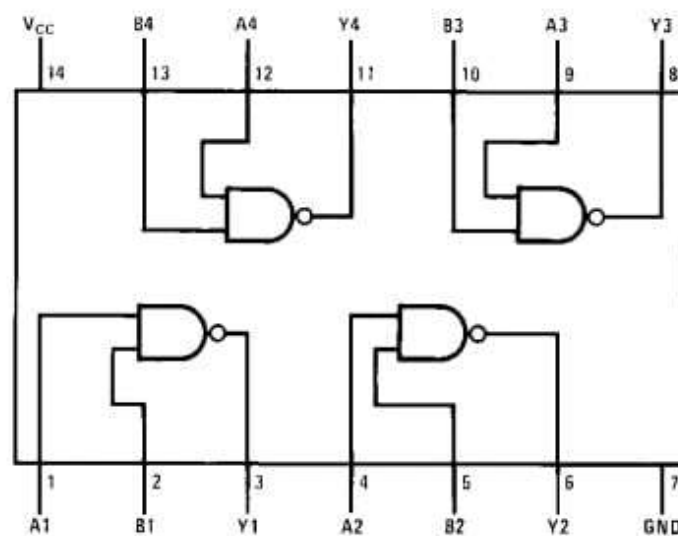
۲. تراشه و قطعات استفاده شده :

- برد بورد
- پتانسیومتر
- تراشه ۷۴۰۰
- مقاومت ۱ کیلو اهمی

۳. شرح آزمایش :

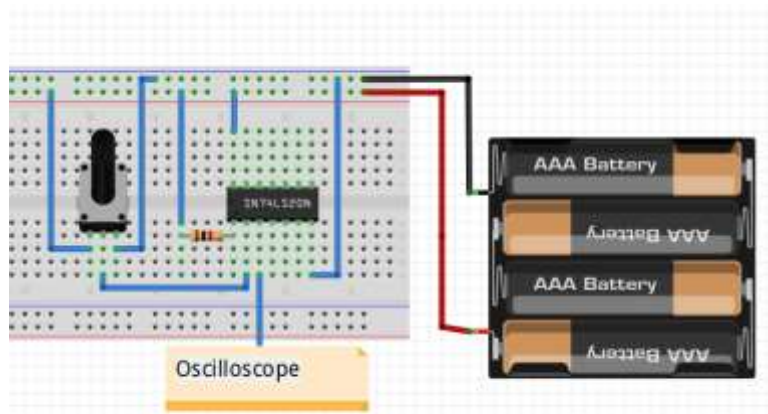
۳/۱. بخش اول :

ابتدا ولتاژ خروجی منبع تغذیه توسط اسکوپ اندازه گیری شد و ولتاژ منبع تغذیه ، یک واحد نشان داده شد . هنگام اندازه گیری ، مقیاس اسکوپ روی ۵ ولت بود پس همانطور که انتظار می رفت به درستی ولتاژ خروجی منبع تغذیه مشاهده شد .



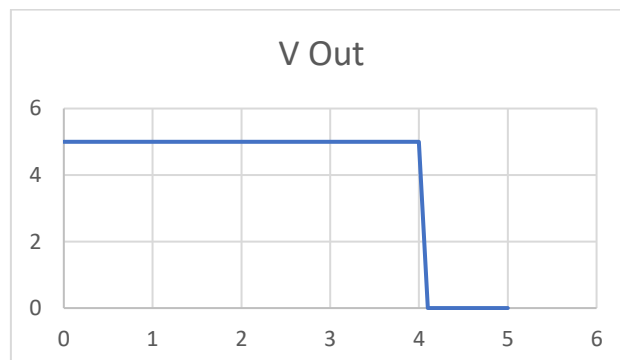
۳/۲. بخش دوم :

مطابق شکل زیر ، مدار را آماده می کنیم . یکی از پایه های گیت NAND (پایه ۱) بوسیله ی مقاومت ۱ کیلو اهمی به ولتاژ ۵ متصل شده است و پایه دیگر (پایه ۲) به خروجی پتانسیومتر متصل می شود . خروجی NAND را نیز به اسکوپ متصل میکنیم تا مقدار آن را بررسی کنیم .



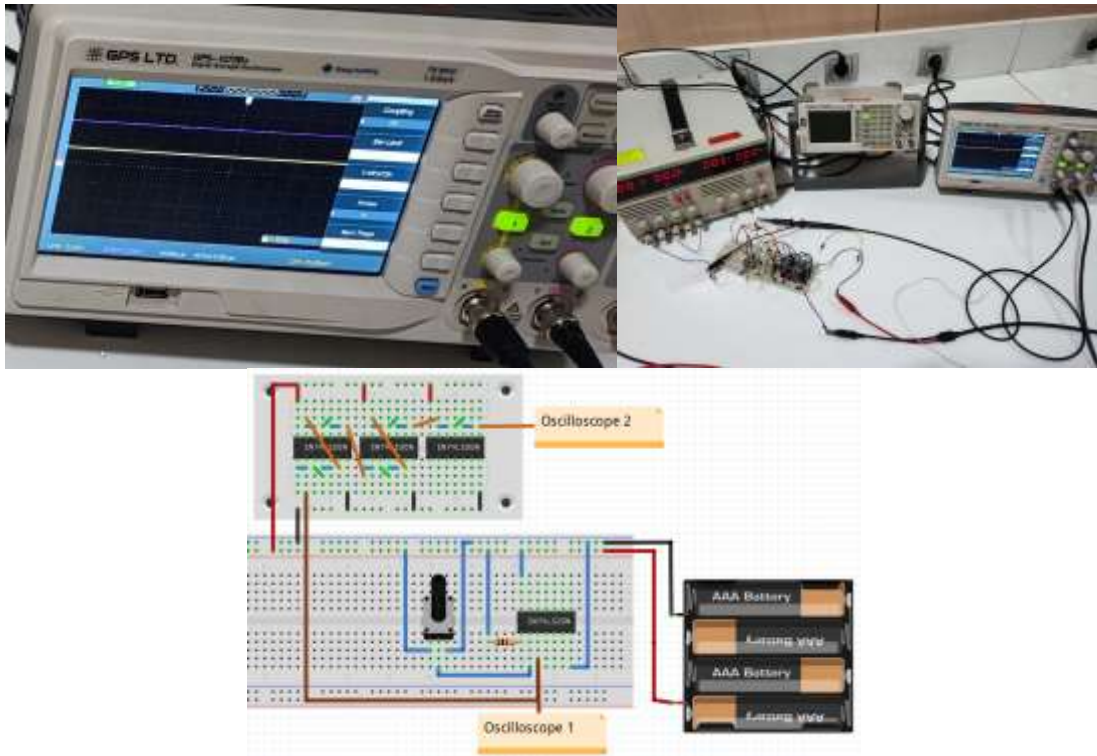
۳/۳. بخش سوم :

با توجه به اینکه خروجی پتانسیومتر با ۵ ولت NAND شده است ، انتظار داریم خروجی تقریباً به صورت NOT خروجی پتانسیومتر باشد . با بررسی مقادیر ورودی و خروجی ، به نمودار زیر رسیدیم که وقتی مقدار خروجی پتانسیومتر به ۵ نزدیک شده ، خروجی ما ۰ و در بقیه حالات ، خروجی ما ۵ ولت می شود .



۳/۴. بخش چهارم :

در بخش بعدی ، این آزمایش را مجدداً تکرار می کنیم با این تفاوت که همانند مدار زیر ، خروجی گیت NAND را مجدداً از ۱۰ گیت NAND دیگر عبور می دهیم . وقتی پایه های ورودی NAND به یکدیگر متصل شوند ، خروجی هم ارز با NOT ورودی می شود . ما با این آزمایش می خواهیم اثر عبور این مقدار از ۱۰ گیت را بررسی کنیم . پس خروجی اولی را به یک ورودی اسکوپ و خروجی گیت آخر (یازدهم) را نیز به یک ورودی دیگر اسکوپ متصل می کنیم تا این مقادیر را مقایسه کنیم .



همانطور که انتظار داشتیم ، سطح ولتاژ خروجی ، در اثر عبور از گیت های متعدد ، نسبت به ورودی اولیه کاهش یافت . دقت کنید که در تصویر اسکوپ ، مقیاس ورودی صورتی روی ۲ ولت و مقیاس ورودی زرد روی ۵ ولت قرار گرفته است تا تفاوت این دو نمایان تر باشد .