



به نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

دانشکده برق و کامپیوتر

دستور کار آزمایشگاه مدار منطقی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

تهیه و تنظیم: دکتر یاور صفایی مهربانی

آدرس ایمیل: AdvancedCompArch@gmail.com

آدرس کانال تلگرام: @Computer_IoT


آزمایش ۱: تراشه های (IC) گیت های منطقی پایه

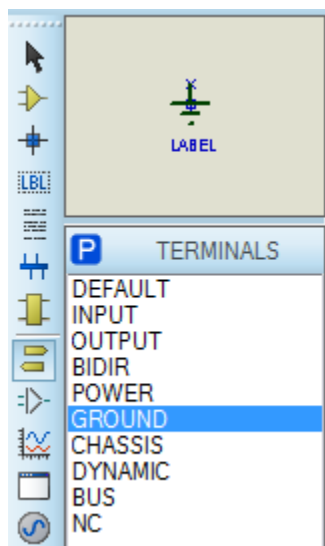
هدف: در این آزمایش با تراشه های گیت های منطقی پایه آشنا می شویم تا بتوانیم در جلسات بعدی در صورت نیاز از آنها استفاده نماییم.

وسایل و قطعات مورد نیاز: منبع تغذیه، برد بورد، مالتی متر، تراشه های 7404، 7400، 7408، 7432، 7486، 4011، مقاومت ۱۵۰ اهمی، دیود نورانی (LED)

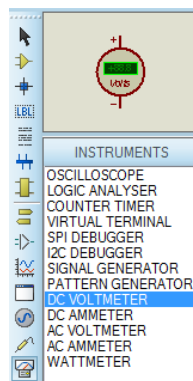
فعالیت کلاسی:

۱- تراشه 7404 که مربوط به معکوس کننده است را در نرم افزار پروتئوس وارد نمایید. در دنیای واقعی (خارج از محیط پروتئوس) این تراشه شامل ۶ عدد گیت معکوس کننده است. شکل ساختار این تراشه در انتهای فایل نمایش داده شده است.

به منظور استفاده از معکوس کننده های داخل این تراشه بایستی پایه های منبع تغذیه (V_{CC}) و زمین (GND) تراشه را به ترتیب به ولتاژ 5V و زمین وصل نماییم. توجه نمایید که پایه ۱۴ تغذیه و پایه ۷ زمین است. برای منبع تغذیه کلمه Battery () را جستجو نمایید. برای زمین نیز از بخش Terminals بر روی آیکن زیر کلیک نمایید.

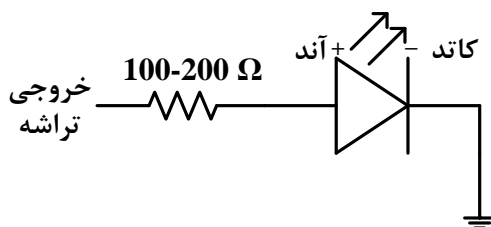


➤ به ورودی گیت معکوس کننده ولتاژهای 0V و 5V اعمال نموده و ولتاژهای خروجی را با استفاده از مالتی متر در این دو حالت اندازه گیری نمایید. به جای مالتی متر می توانید از بخش Instruments بر روی گزینه DC Voltmeter کلیک نمایید.



➤ چنانچه ورودی را باز نگه داریم (به جایی وصل نکنیم) یا اصطلاحاً به صورت NC (No Connection) در نظر بگیریم، ولتاژ خروجی را اندازه گیری نمایید. این ولتاژ صفر منطقی محسوب می شود یا یک منطقی؟

➤ خروجی تراشه را با استفاده از LED در دو حالت خروجی صفر منطقی و یک منطقی مشاهده نمایید. توجه نمایید که اگر دیود را مستقیماً به خروجی وصل نمایید امکان دارد به دلیل جریان زیادی که از آن کشیده می شود بسوزد. بنابراین، همواره با استفاده از یک مقاومت ۱۰۰ الی ۲۰۰ اهم به خروجی متصل نمایید. نحوه اتصال دیود به خروجی در شکل زیر نمایش داده شده است. در اتصال دیود، قطب مثبت (آند) همواره به ولتاژ بزرگتر و قطب منفی (کاتد) به ولتاژ کوچکتر متصل گردد. برای جستجوی LED می توانید کلمه LED را در بخش Devices تایپ نمایید.



۲- تراشه های خانواده TTL با عدد 74 شروع می شوند (سری 7400). در مقابل تراشه های خانواده CMOS با عدد 40 شروع می شوند (سری 4000).

➤ جدول زیر را برای تراشه های 7400، 7408، 7432، 7486 و 4011 تکمیل نمایید. آیا تفاوتی بین تراشه های خانواده TTL و CMOS برای یک گیت مشخص وجود دارد؟

A	B	7400	7408	7432	7486	4011
0	0					
5	0					
5	5					
NC	0					
5	NC					
NC	NC					

• پیوست

