

# پیش گزارش آزمایش ۲ از مدار منطقی

علی دهقانی ، ماهان بیهقی

دانشگاه صنعتی شریف

## نام آزمایش

مشخصه گیت NAND و آشنایی با مفهوم Fan-out

## اهداف آزمایش

آشنایی با مفهوم مشخصه انتقالی در مدارهای الکتریکی و پدیده Fan-out در تراشه های TTL

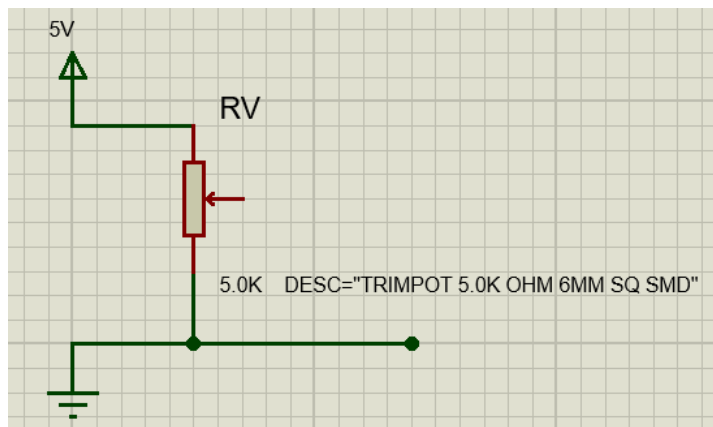
## شرح آزمایش

### لیست تراشه ها و قطعات مورد نیاز

تراشه ۷۴LS۰۰ DMV، منبع تغذیه ۵ ولت DC، مقاومت ۱ کیلو اهم، مقاومت ۳۰۰ اهم، اسیلوسکوپ، پتانسیومتر

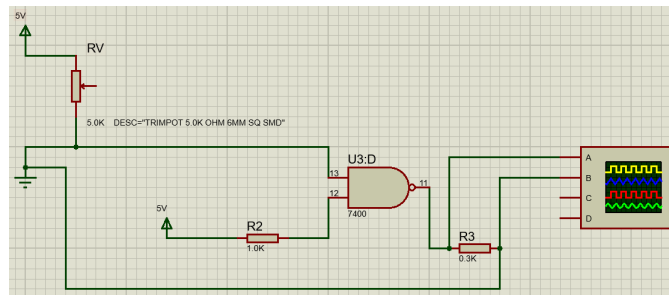
### مراحل آزمایش و مدارات

- ابتدا یک منبع تغذیه متغیر میسازیم. برای اینکار از منبع تغذیه موجود ۵ ولت و پتانسیومتر استفاده میکنیم. یک سر پتانسیومتر به زمین و سر دیگر به منبع dc متصل است. با تغییر دادن مقاومت پتانسیومتر ولتاژ خروجی از نزدیکی ۰ تا ۵ متغیر میشود.



شکل ۱: منبع متغیر

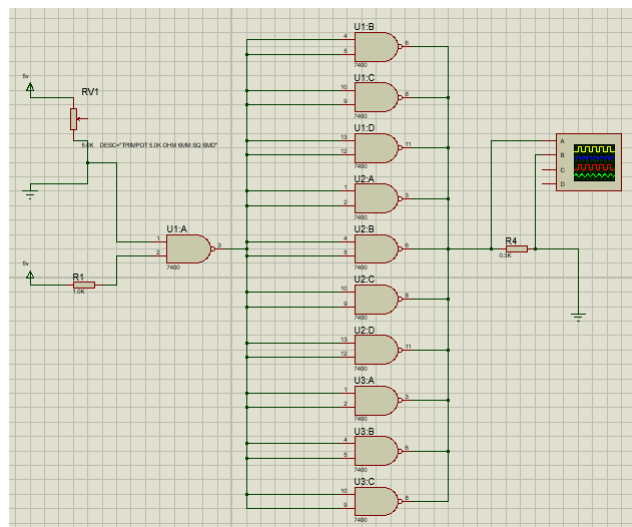
- یکی از پایه های تراشه ۷۴۰۰ به منبع متغیر و سر دیگر را همانند شکل مدار زیر به منبع ۵ ولت با مقاومت ۱ کیلو اهم بر سر راه آن وصل میکنیم.
- برای اندازه گیری ولتاژ خروجی با قرار دادن یک مقاومت ۳۰۰ اهمی در مدار و اتصال به دو سر اسیلوسکوپ، جریان و ولتاژ خروجی را اندازه میگیریم. با تغییر دادن مقاومت پتانسیومتر از ۰



شکل ۲: مدار اندازه گیری مشخصه انتقالی

تا حداکثر مقدار ممکن ولتاژ خروجی منبع متغیر را از ۵ تا نزدیکی ۰ تغییر می‌دهیم و با استفاده از مقادیر نشان داده شده توسط اسیلوسکوپ، نمودار  $V_o - V_i$  را رسم می‌کنیم.

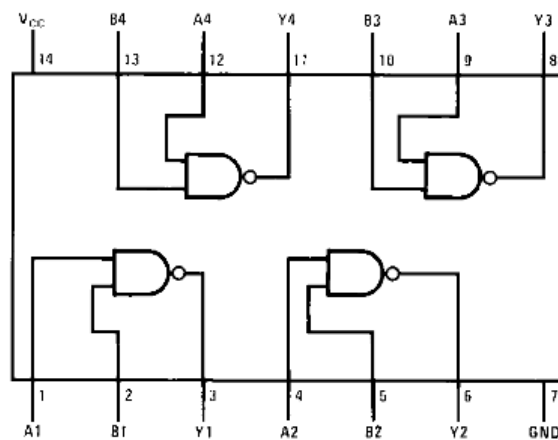
- حال با تغییر دادن مقاومت پتانسیومتر از مقدار بسیار زیاد حداکثر آن به صفر، ولتاژ منبع متغیر را از ۰ تا ۵ تغییر می‌دهیم و به طور مشابه نمودار  $V_o - V_i$  را رسم می‌کنیم.
- در مرحله بعد آزمایش خروجی گیت NAND را به ورودی‌های ۱۰ گیت مشابه متصل می‌کنیم و با تکرار مراحل قبل مجدداً نمودار  $V_o - V_i$  را رسم می‌کنیم.



شکل ۳: مدار مرحله آخر آزمایش

## خلاصه جداول دیتاشیت تراشه های مورد استفاده

جداول زیر از این منبع اتخاذ شده اند :



شکل ۴: دیاگرام اتصالات تراشه ۷۴۰۰

$$Y = \overline{AB}$$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

H = HIGH Logic Level

L = LOW Logic Level

شکل ۵: جدول عملکردی تراشه ۷۴۰۰