

به نام خدا

گزارش کار آزمایشگاه:

پیاده سازی مدار NOT با استفاده از آی سی ۷۴۰۴

و

پیاده سازی بافر با استفاده از آی سی ۷۴۰۴

مدرس:

استاد خادم الحسینی

تهیه کننده:

الهام صادقی

اعضای گروه:

الهام صادقی

محمد مقدسی

محمد رضا درویشپور

مینا توحید دوست

## گزارش کار آزمایشگاه: پیاده سازی مدار NOT با استفاده از آی سی ۷۴۰۴

### مقدمه

گیت NOT یکی از اصلی ترین گیت های منطقی در طراحی مدارات دیجیتال است که ورودی را معکوس کرده و خروجی آن مکمل ورودی خواهد بود. در این آزمایش، با استفاده از تراشه ی ۷۴۰۴ که شامل ۶ گیت NOT مستقل است، مدار NOT ساده ای پیاده سازی شده است. خروجی این مدار با استفاده از یک LED نمایش داده می شود.

### هدف آزمایش

- آشنایی با عملکرد گیت منطقی NOT.
- پیاده سازی مدار NOT ساده با استفاده از تراشه ی ۷۴۰۴.
- نمایش خروجی مدار با LED.

### تئوری آزمایش

گیت NOT، که به آن معکوس کننده نیز گفته می شود، یک ورودی دارد و خروجی آن همیشه مخالف ورودی است:

- اگر ورودی (Low) باشد، خروجی (High) خواهد بود.
- اگر ورودی (High) باشد، خروجی (Low) خواهد بود.

تراشه ۷۴۰۴ شامل ۶ گیت NOT مستقل است که هر گیت دارای یک پایه ورودی و یک پایه خروجی است. این تراشه از منبع تغذیه ۵ ولت استفاده می کند.

### وسایل و تجهیزات

- تراشه ۷۴۰۴ (یک عدد)
  - (LED یک عدد)
  - مقاومت ۳۳۰ اهم (یک عدد)
  - سیم های رابط
  - بردبرد
  - منبع تغذیه ۵ ولت
- 

## شرح مدار

### ۱. اتصالات پایه های تراشه:

- پایه ۱۴ تراشه به ولتاژ مثبت (۵V) متصل شود.
- پایه ۷ تراشه به زمین (GND) متصل شود.

### ۲. ورودی و خروجی:

- یک ورودی (پایه ۱) به یک منبع سیگنال یا یک سوئیچ متصل شود.
- خروجی معکوس (پایه ۲) به LED متصل شود.
- مقاومت ۳۳۰ اهم به صورت سری با LED برای محدود کردن جریان متصل شود.

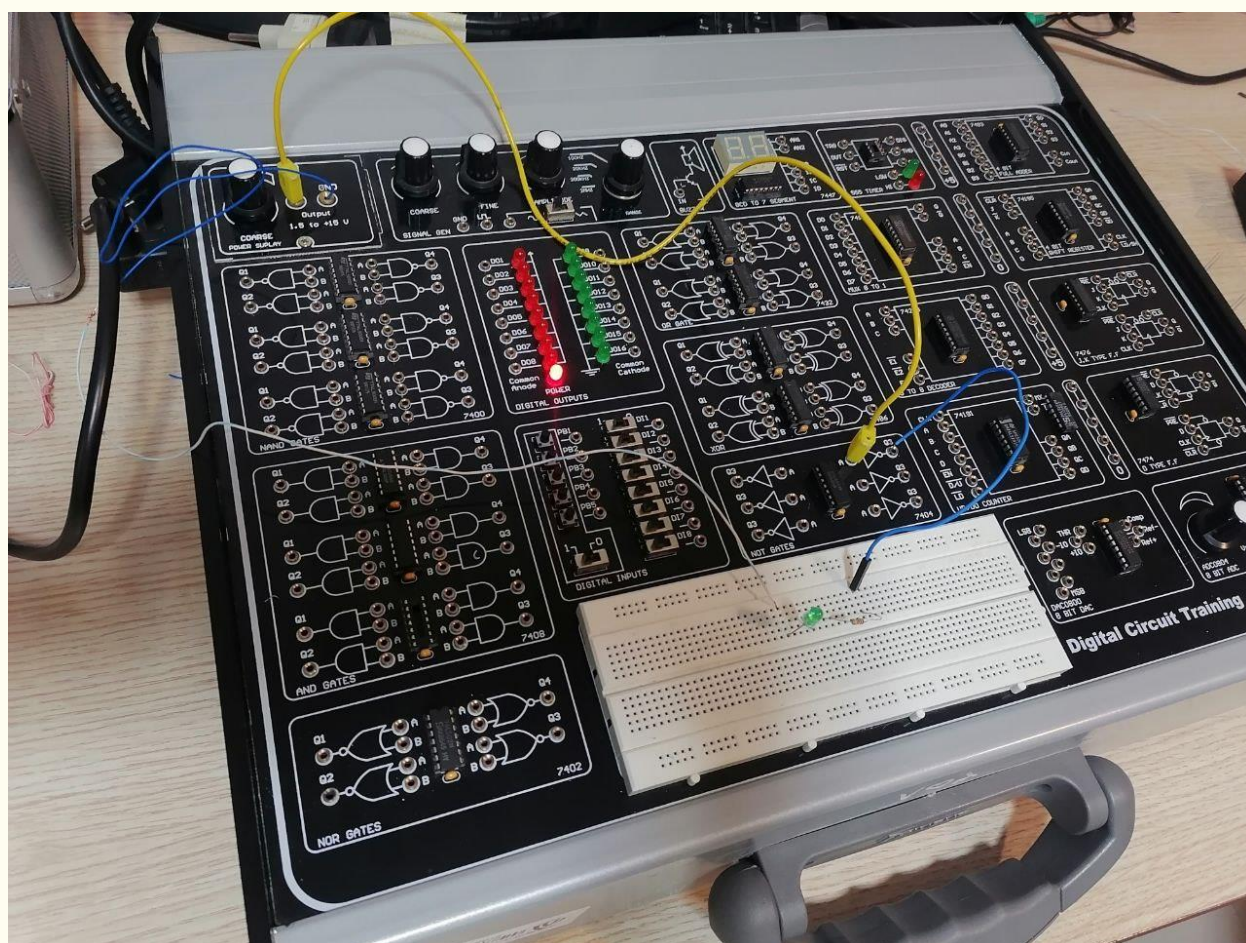
### ۳. عملکرد:

- با تغییر وضعیت ورودی، وضعیت LED تغییر می کند:
  - اگر ورودی ۱ باشد، LED خاموش می شود.
  - اگر ورودی ۰ باشد، LED روشن می شود.
-

## نقشه مدار

- پایه ۱ تراشه: ورودی
- پایه ۲ تراشه: خروجی به LED سری با مقاومت
- پایه ۱۴: تغذیه مثبت (Vcc)
- پایه ۷: زمین (GND)

عکس مدار:



## مراحل انجام آزمایش

### ۱. مونتاژ مدار:

- تراشه را روی بردبرد قرار دهید.
- پایه‌های تغذیه (۱۴ و ۷) را به منبع تغذیه متصل کنید.
- ورودی را به پایه ۱ و خروجی را به پایه ۲ متصل کنید.
- LED را با یک مقاومت سری به پایه ۲ متصل کنید.

### ۲. تست عملکرد:

- وضعیت ورودی را تغییر دهید و مشاهده کنید که LED به درستی وضعیت معکوس ورودی را نمایش می‌دهد.

---

## مشاهدات

- هنگامی که ورودی در وضعیت ۰ بود، LED روشن شد.
- هنگامی که ورودی در وضعیت ۱ بود، LED خاموش شد.

---

## نتیجه‌گیری

مدار NOT با استفاده از تراشه ۷۴۰۴ به درستی عمل کرده و خروجی LED وضعیت معکوس ورودی را نشان داد. این آزمایش نشان داد که گیت NOT می‌تواند به صورت مستقیم و ساده برای معکوس کردن سیگنال‌ها استفاده شود.

---

## پیشنهادهای

- برای آزمایش‌های آینده می‌توان از گیت‌های دیگر موجود در تراشه ۷۴۰۴ استفاده کرد.
- می‌توان مدار را توسعه داده و از چند گیت NOT برای پیاده‌سازی مدارات پیچیده‌تر بهره برد.

## گزارش کار آزمایشگاه: پیاده سازی بافر ساده با استفاده از دو گیت NOT تراشه ۷۴۰۴

### مقدمه

بافر یک مدار منطقی ساده است که سیگنال ورودی را بدون تغییر به خروجی منتقل می کند. با استفاده از دو گیت NOT به صورت پشت سر هم، می توان عملکرد یک بافر را شبیه سازی کرد. در این آزمایش، با اتصال دو گیت NOT متوالی از تراشه ۷۴۰۴، یک بافر ساده ساخته شده و خروجی آن با یک LED نمایش داده می شود.

### هدف آزمایش

- پیاده سازی بافر ساده با استفاده از دو گیت NOT متوالی.
- نمایش عملکرد مدار با استفاده از LED.
- بررسی نحوه تقویت و تثبیت سیگنال ورودی.

### تئوری آزمایش

گیت NOT ورودی را معکوس کرده و خروجی مکمل ورودی می دهد. با اتصال دو گیت NOT به صورت پشت سر هم، معکوس دوم باعث بازگشت سیگنال به حالت اولیه می شود. این ترکیب عملکرد یک بافر را تقلید می کند.

- ورودی ۰ خروجی ۱ را ایجاد می کند.
- ورودی ۱ خروجی ۰ را ایجاد می کند.

تراشه ۷۴۰۴ شامل ۶ گیت NOT است که می توان از هر دو گیت برای پیاده سازی این مدار استفاده کرد.

### وسایل و تجهیزات

- تراشه ۷۴۰۴ (یک عدد)
- LED (یک عدد)

- مقاومت ۳۳۰ اهم (یک عدد)
- سیم‌های رابط
- بردبرد
- منبع تغذیه ۵ ولت

---

## شرح مدار

### ۱. اتصالات پایه‌های تراشه:

- پایه ۱۴ تراشه به ولتاژ مثبت (۵V) متصل شود.
- پایه ۷ تراشه به زمین (GND) متصل شود.

### ۲. ورودی و خروجی:

- ورودی به پایه ۱ تراشه (گیت NOT اول) متصل شود.
- خروجی گیت NOT اول (پایه ۲) به ورودی گیت NOT دوم (پایه ۳) متصل شود.
- خروجی گیت NOT دوم (پایه ۴) به LED (با مقاومت سری) متصل شود.

### ۳. عملکرد:

- با تغییر وضعیت ورودی، وضعیت LED به صورت مستقیم (غیر معکوس) تغییر می‌کند:
  - اگر ورودی ۱ باشد، LED روشن می‌شود.
  - اگر ورودی ۰ باشد، LED خاموش می‌شود.

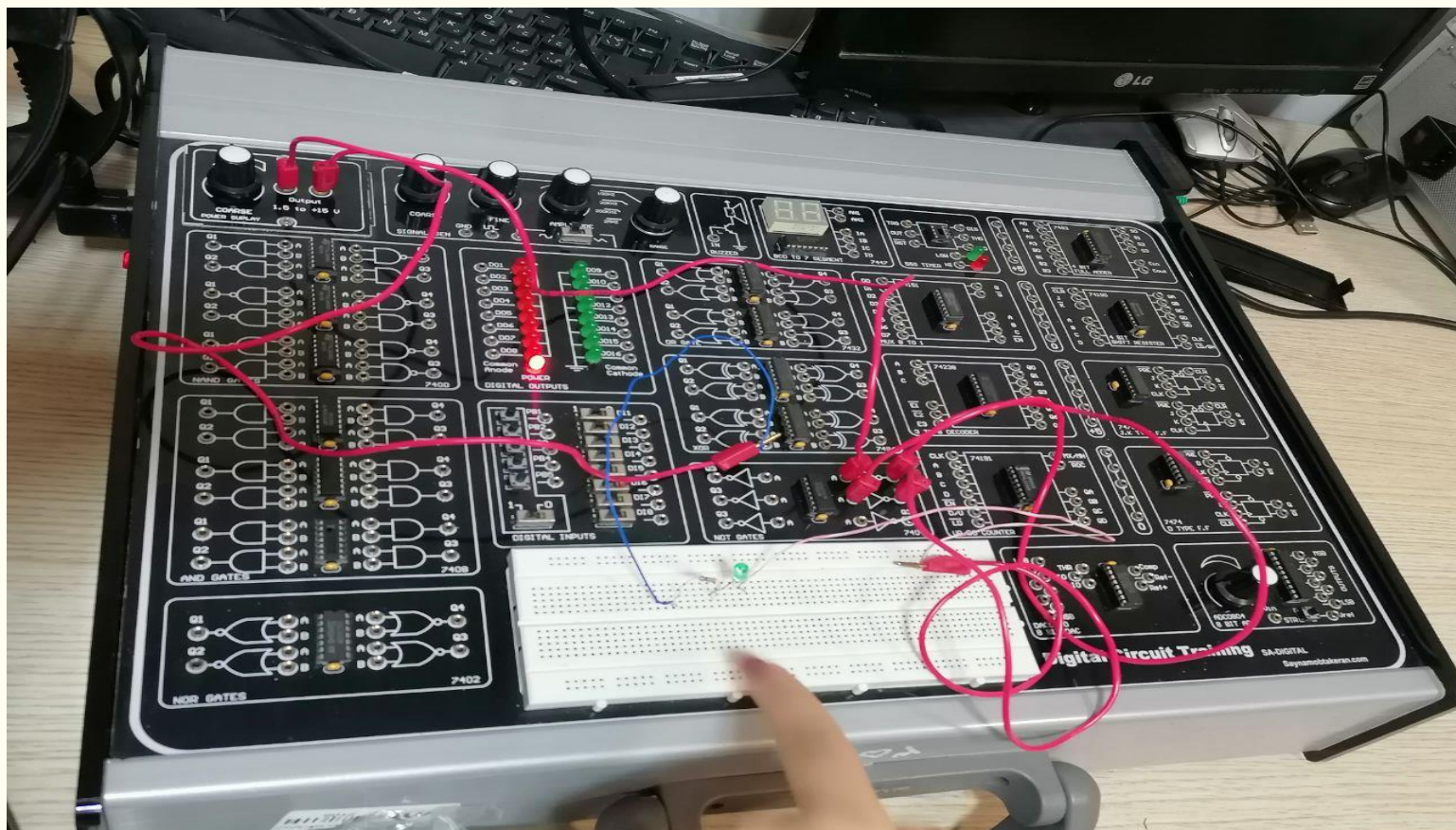
---

## نقشه مدار

- پایه ۱: ورودی به گیت NOT اول
- پایه ۲: خروجی گیت NOT اول به ورودی گیت NOT دوم (پایه ۳)
- پایه ۴: خروجی گیت NOT دوم به LED
- پایه ۱۴: تغذیه مثبت (Vcc)
- پایه ۷: زمین (GND)



عکس مدار:



## مراحل انجام آزمایش

### ۱. مونتاژ مدار:

- تراشه ۷۴۰۴ را روی بردبرد قرار دهید.
- پایه‌های تغذیه (۱۴ و ۷) را به منبع تغذیه متصل کنید.
- ورودی را به پایه ۱ تراشه متصل کنید.
- خروجی گیت NOT اول (پایه ۲) را به ورودی گیت NOT دوم (پایه ۳) متصل کنید.
- خروجی گیت NOT دوم (پایه ۴) را به LED (سری با مقاومت) متصل کنید.



## ۲. تغذیه مدار:

- منبع تغذیه ۵ ولت را روشن کنید.

## ۳. تست عملکرد:

- وضعیت ورودی را تغییر دهید و خروجی LED را مشاهده کنید.

---

### مشاهدات

- هنگامی که ورودی ۱ بود، LED روشن شد.
- هنگامی که ورودی ۰ بود، LED خاموش شد.
- این عملکرد نشان می‌دهد که مدار ورودی را به صورت مستقیم به خروجی منتقل می‌کند (عملکرد بافر).

---

### نتیجه‌گیری

با استفاده از دو گیت NOT متوالی از تراشه‌ی ۷۴۰۴، عملکرد یک بافر ساده پیاده‌سازی شد. این مدار نشان داد که گیت‌های منطقی NOT را می‌توان برای انتقال مستقیم سیگنال ورودی به خروجی استفاده کرد LED. به درستی وضعیت خروجی را نمایش داد.

---

### پیشنهادهای

- می‌توان عملکرد مشابه را با استفاده از تراشه‌های بافر اختصاصی مانند ۷۴۰۷ بررسی کرد.
- مدار را برای سیگنال‌های ورودی متغیر (مانند پالس مربعی) آزمایش کنید تا پایداری و سرعت پاسخ را ارزیابی کنید.