



# 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.	عنوان آزمایش:.....	۲
۲.	هدف از انجام آزمایش:.....	۲
۳.	قطعات:.....	۲
۳.۱.	لیست قطعات:.....	۲
۳.۲.	دیتاشیت تراشه‌های استفاده شده:.....	۲
۴.	شرح آزمایش:.....	۳
۴.۱.	انواع سیگنال های ورودی:.....	۳
۴.۲.	مدار پیاده‌سازی شده در پروتئوس:.....	۴
۴.۳.	مدار پیاده‌سازی شده در آزمایشگاه:.....	۵

## ۱. عنوان آزمایش:

آشنایی با ALU، ثبات‌ها و گذرگاه داده.

## ۲. هدف از انجام آزمایش:

هدف از انجام این آزمایش آشنایی با ALU، ثبات‌ها و گذرگاه داده می‌باشد.

## ۳. قطعات:

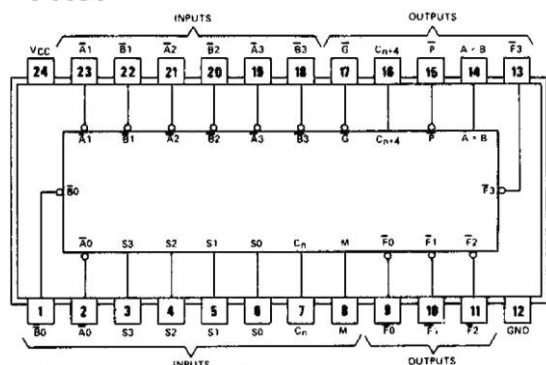
۳/۱. لیست قطعات:

- یک عدد تراشه ۷۴۱۸۱ - ALU
- دو عدد تراشه ۷۴۱۷۵ - Register
- دو عدد تراشه ۷۴۱۵۷ - MUX
- گیت‌های AND, OR, XOR, XNOR
- گیت NOT
- دوازده عدد LED
- هفت عدد Push Button

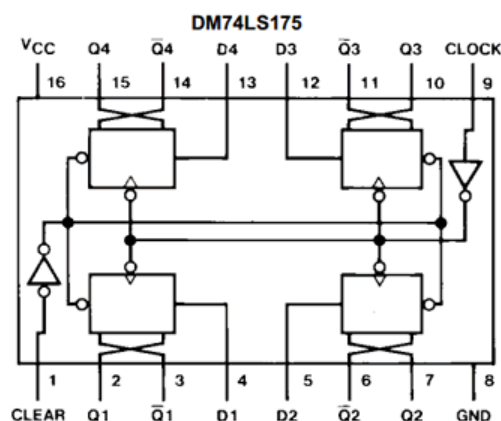
۳/۲. دیتاشیت تراشه‌های استفاده شده:

- تراشه‌ی ۷۴۱۸۱:

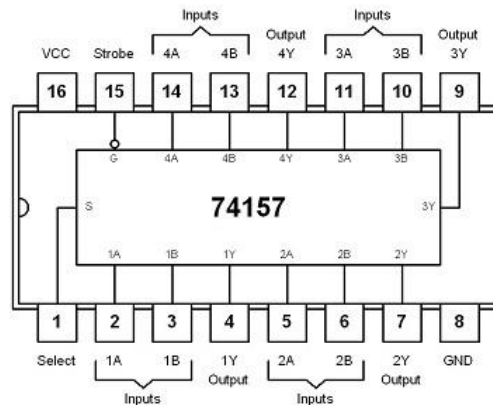
74181



- تراشه‌ی ۷۴۱۷۵:



• تراشه‌ی ۷۴۱۵۷:



#### ۴. شرح آزمایش:

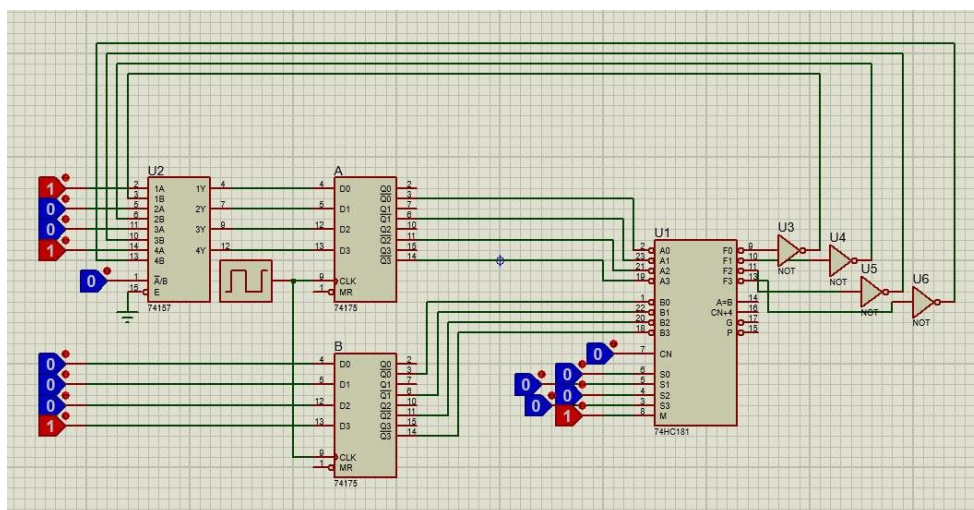
می‌خواهیم مداری طراحی می‌کنیم که دارای دو ثبات A , B ، یک ALU و یک کنترل‌کننده است و با دادن کدهای مختلف به کنترل‌کننده، اعمال مختلفی روی ثبات‌های A و B انجام می‌شود.

##### ۴/۱. انواع سیگنال‌های ورودی:

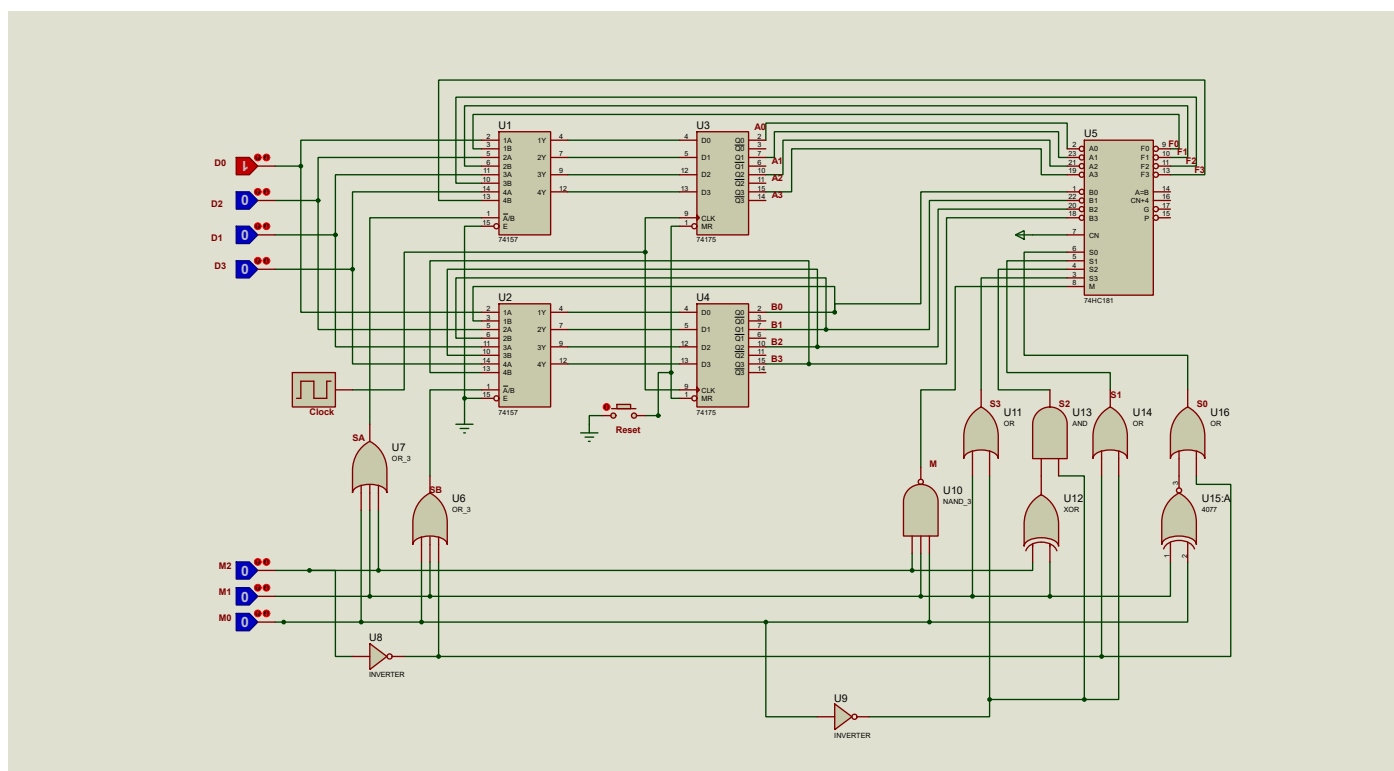
کدهای سیگنال‌های ورودی را با استفاده از Push Button و به صورت یک عدد ۳ بیتی  $D^2D^1D^0$  ورودی می‌دهیم.

- کد ۱ : لود کردن ورودی در ثبات A
- کد ۲ : لود کردن ورودی در ثبات B
- کد ۳ : خروجی دادن ثبات A
- کد ۴ : پاک کردن ثبات A
- کد ۵ : NOT کردن ثبات A
- کد ۶ : AND دو ثبات A , B را خروجی می‌دهد.
- کد ۷ : SUM دو ثبات A , B را خروجی می‌دهد.

۴/۲. مدار پیاده‌سازی شده در پروتئوس:

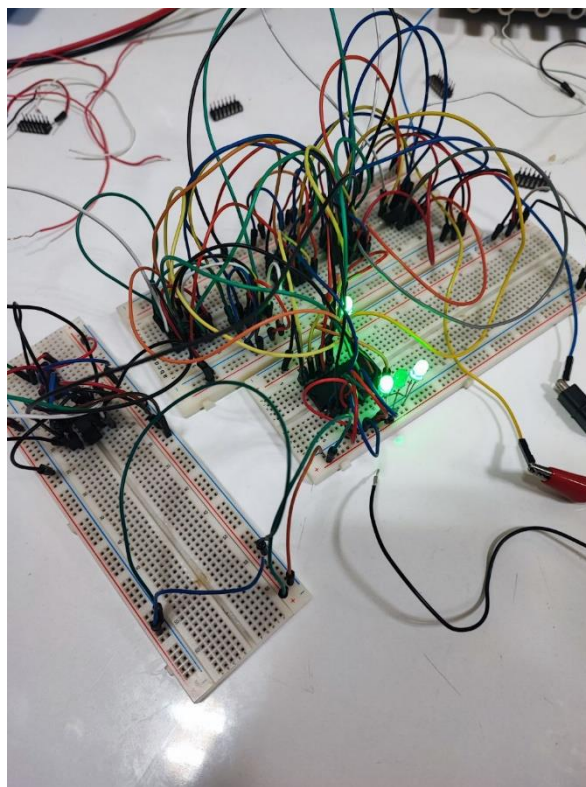


برای تراشه‌های استفاده شده چندین نوع دیتاشیت پیدا کردیم که با اولی مدار بالا را پیاده‌سازی کردم، اما در پروتئوس کار نمی‌کرد! ناچاراً از دیتاشیت دوم استفاده کردیم و مدار زیر را پیاده‌سازی کردیم:



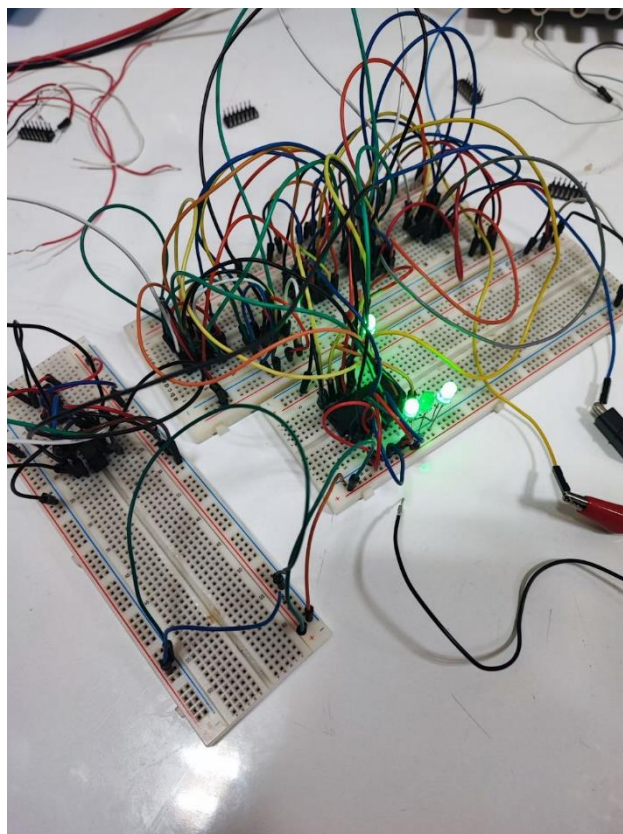
مدار فوق به درستی کار می‌کند و مشکلی ندارد.

۴/۳. مدار پیاده‌سازی شده در آزمایشگاه:

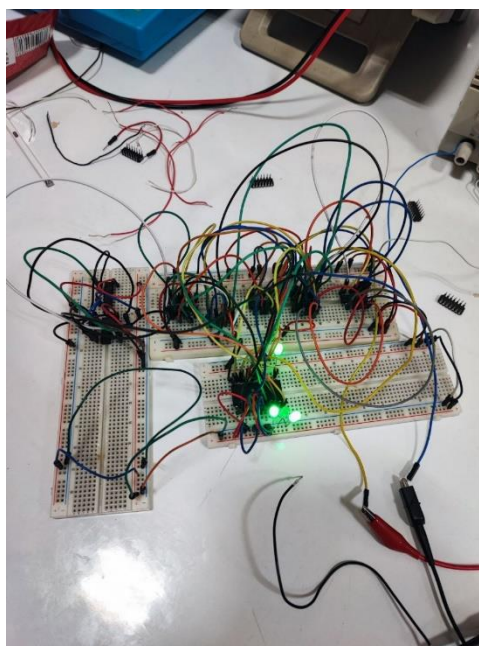


همانطور که در پیش‌گزارش کار اشاره کردیم یکی از چالش‌هایی که در آزمایشگاه با آن مواجه بودیم وجود چند عدد دیتاشیت برای تراشه ALU بود.

و حالت‌های مختلف سیگنال‌های ورودی را دستی چک کردیم و نتیجه را دریافت کردیم.



همچنین تراشه‌ی موجود در آزمایشگاه قابلیت XNOR را نداشت، لذا ما ابتدا آن را XOR کردیم و سپس به کمک تراشه‌ی ۷۴۰۴ آن را NOT کردیم.



در تصویر زیر مقدار ۱۰۱۰ را لود کردیم، به دلیل نبود کلید کافی، دیتا را از طریق اتصال مستقیم به Power لود کردیم و در رجیستر ذخیره کردیم.

