

بسمه تعالی



گزارش آزمایش دوم آزمایشگاه مدارهای منطقی

تابستان 1403

عنوان:

شیفت رجیسترها

استاد

شاهین حسابی

اعضای گروه:

محمد مهدی عابدینی 402106191

امیر مهدی وزیری 402106756

سید محمد رضا جوادی 402105868

فهرست عناوین

3	هدف آزمایش
4	وسایل مورد نیاز
5	شرح آزمایش
5	آزمایش اول
6	آزمایش دوم
7	نتایج مورد انتظار
8	چالش ها
9	نتایج

هدف آزمایش

هدف در این آزمایش آشنایی با انواع شیفت رجیستر ها (چه طراحی و چه از پیش آماده) و کار با آنان بود.

وسایل مورد نیاز

منبع تغذیه

مولتی متر

Bread board

Push button

Switch

LED

Wires

Resistors (10k and 12)

AND Gate (IC 7408)

OR Gate (IC 7432)

XOR Gate (IC 7486)

D-FF Gate (IC 7474)

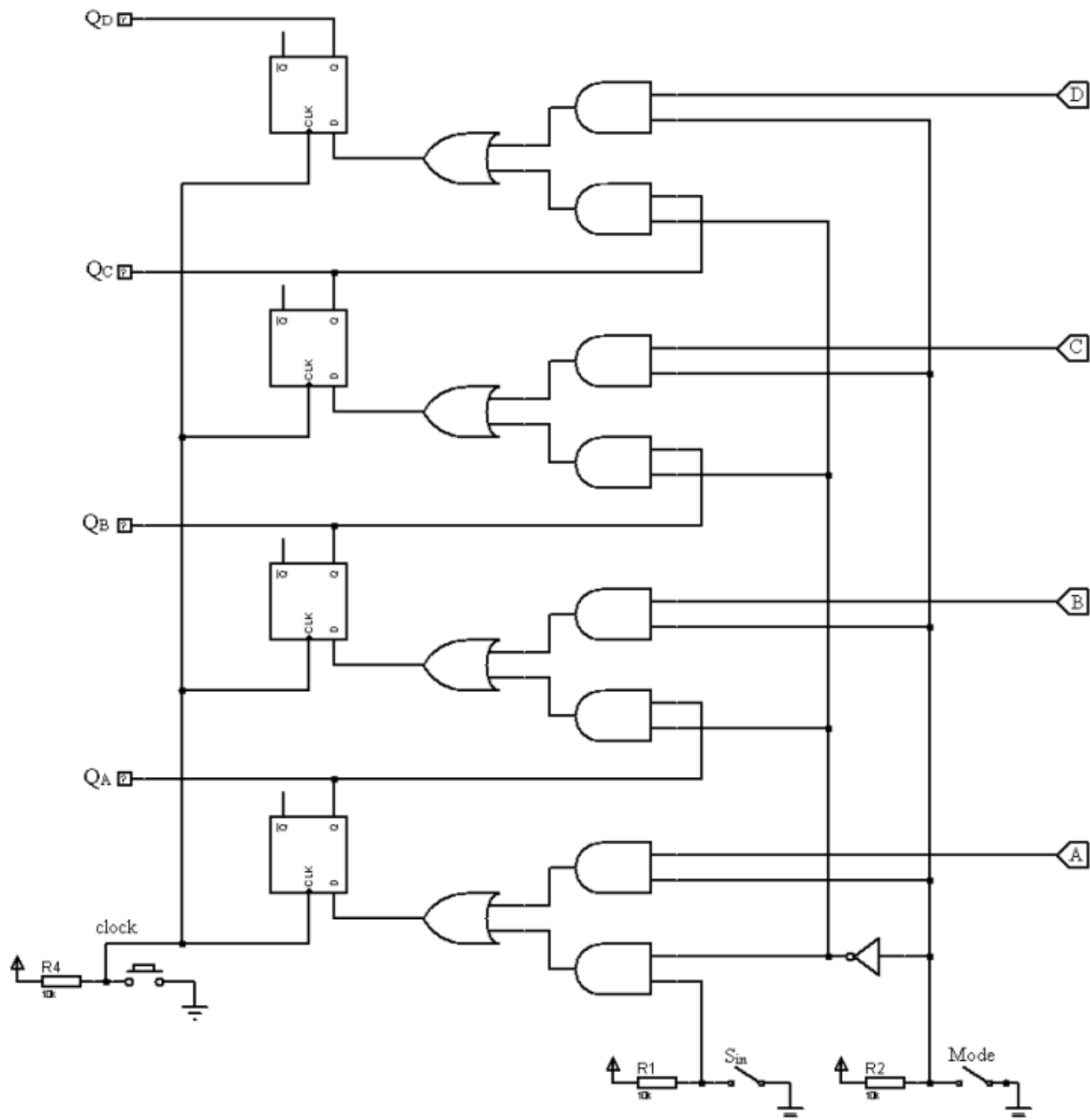
Shift Register (IC 7495)

شرح آزمایش

آزمایش اول

الف) مطابق شکل ۶ یک شیفتر رجیستر با قابلیت بارگذاری موازی بسازید.

ب) با اعمال ورودیهای مناسب، مقدار اولیه 1010 را در شیفتر رجیستر ذخیره کنید



شکل ۶- شیفتر رجیستر یک طرفه با قابلیت بارگذاری موازی

ج) با فرض اینکه فلیپ فالپ A حاوی بیت پرارزش باشد، با قرار دادن کلیدهای Sin Mode، شیفت رجیستری با قابلیت شیفت به راست بسازید.

د) با اعمال تغییرات الزم، مدار را به یک شیفت رجیستر دوطرفه (بدون قابلیت بارگذاری موازی) تبدیل کنید، به این ترتیب که اگر Mode برابر با صفر بود، شیفت به راست و اگر Mode برابر با یک بود، شیفت به چپ انجام شود.

آزمایش دوم

الف) با استفاده از تراشه 7495 یک شیفت رجیستر با قابلیت شیفت به راست و بارگذاری موازی بسازید

ب) با اضافه کردن گیت‌های الزم به شیفت رجیستری که در بند قبل ساختید، مداری طراحی کنید که بتواند رشته‌های 1101، 1110، 0010 و 0001 را شناسایی کند. مدار باید دائما به دنبال هر کدام از این رشته‌ها بگردد و به محض مشاهده یکی از آنها، خروجی یک تولید کند.

نتایج مورد انتظار

آزمایش اول:

الف) با $mode=0$ ورودی های A تا D بارگذاری شوند و با $mode=1$ به سمت بالا شیفت می خورد و Sin وارد فلیپ فلاپ A می شود

ب) در فلیپ فلاپ ها ورودی مورد نظر قرار می گیرد

ج) با هر دفعه یک شدن $mode$ به سمت بالا شیفت بخورند و Sin وارد A شود

د) اکنون $mode=0$ شیفت به سمت چپ است و $mode=1$ مانند گذشته کار می کند.

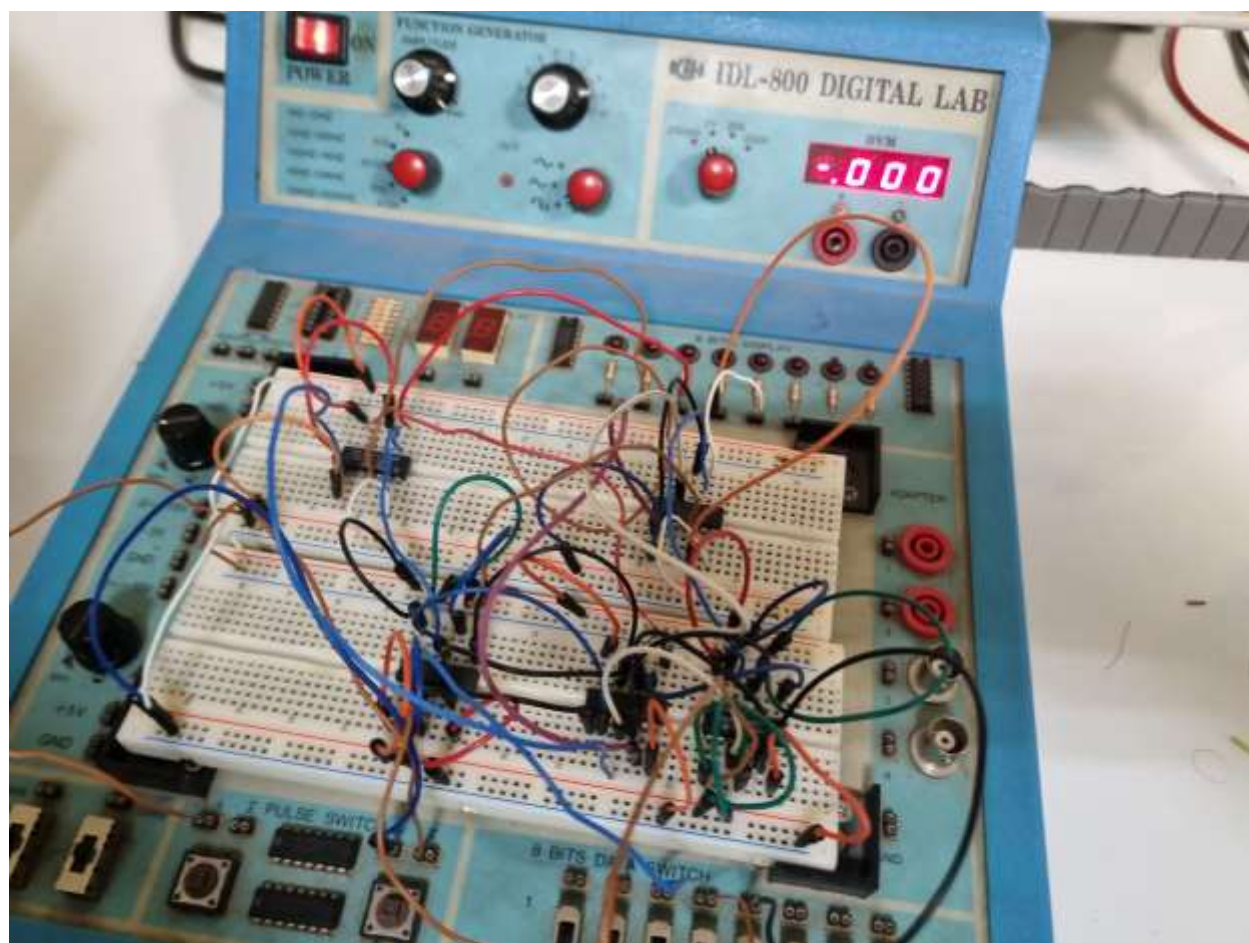
آزمایش دوم

الف) — (ساخت شیفت رجیستر و عملکرد صحیح آن)

ب) روشن شدن LED در الگوهای مشخص شده.

چالش ها

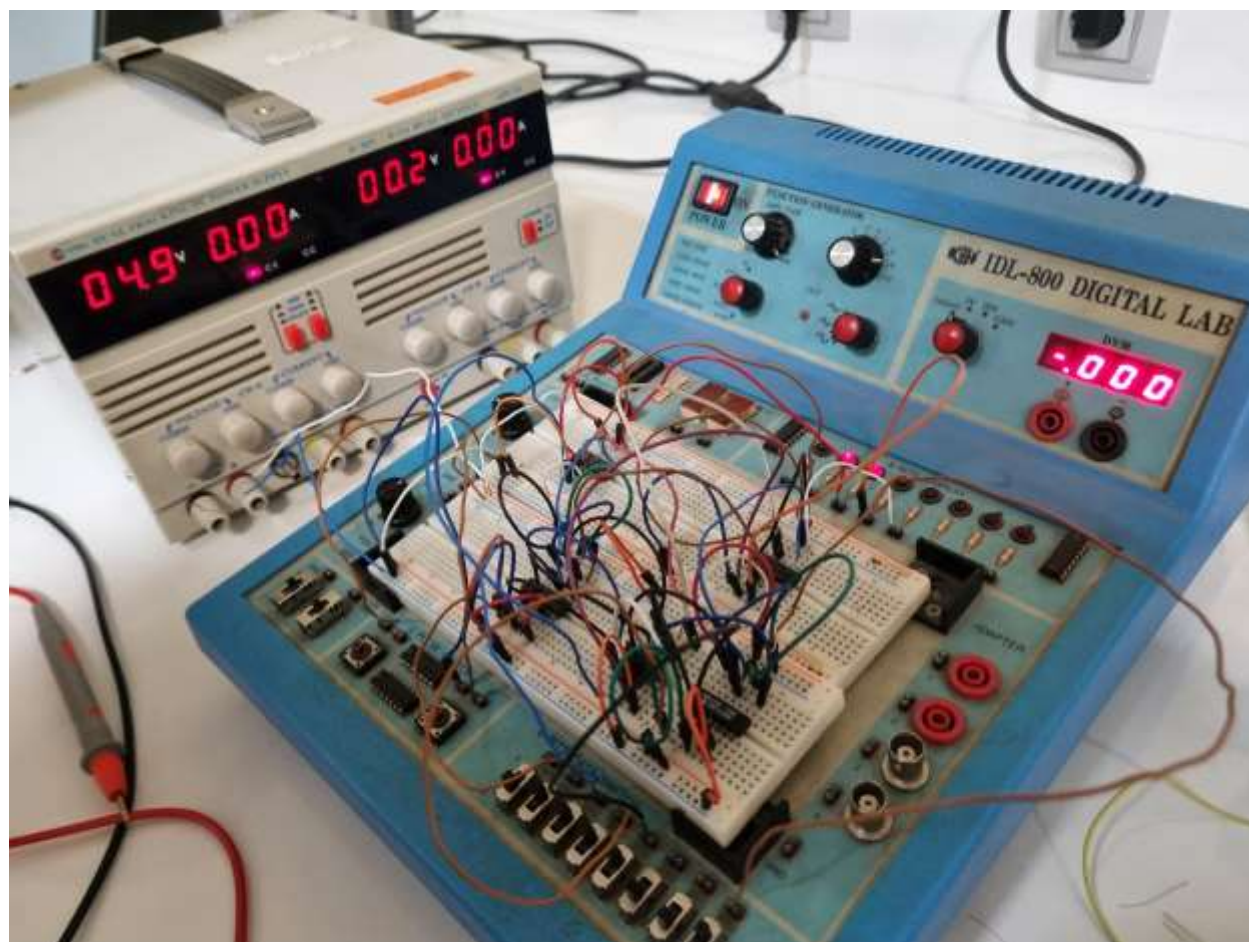
به خاطر وجود IC های بسیار مدار بخش اول در یک bread board به راحتی جا نمی شد و با ابتکار استفاده از دو bread board مسئله رفع شد. همچنین به دلیل ازدیاد سیم ها و لختی انتهایشان ممکن بود خطاها و نتایج ناخواسته ای رقم بخورد که برای اطمینان حداالامکان از جامپر استفاده کردیم. (هر دو مورد در عکس زیر قابل مشاهده است)



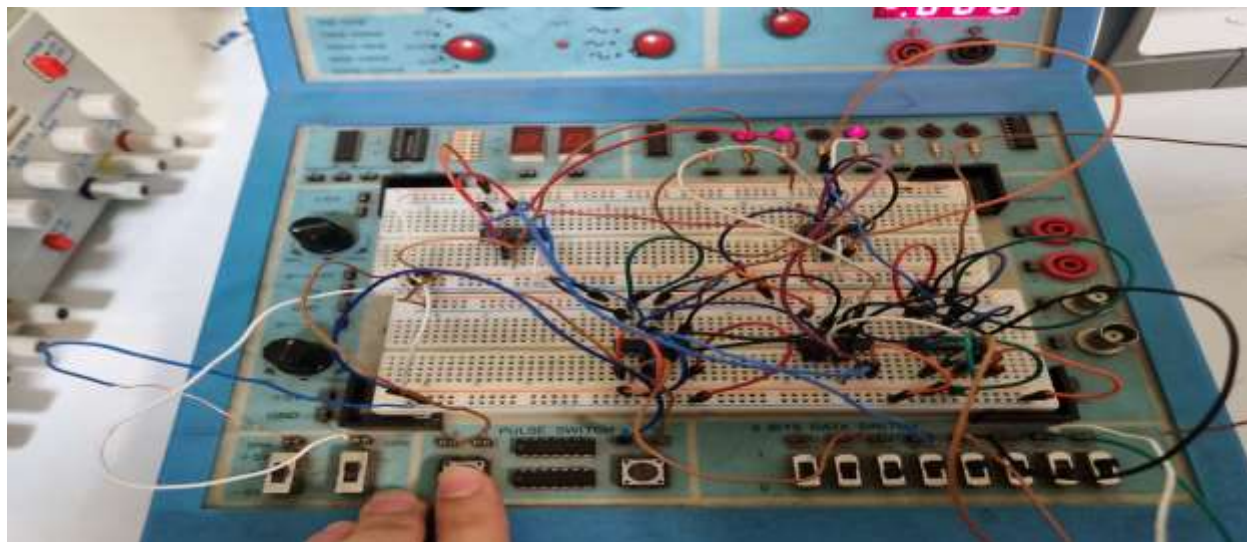
نتایج

آزمایش اول

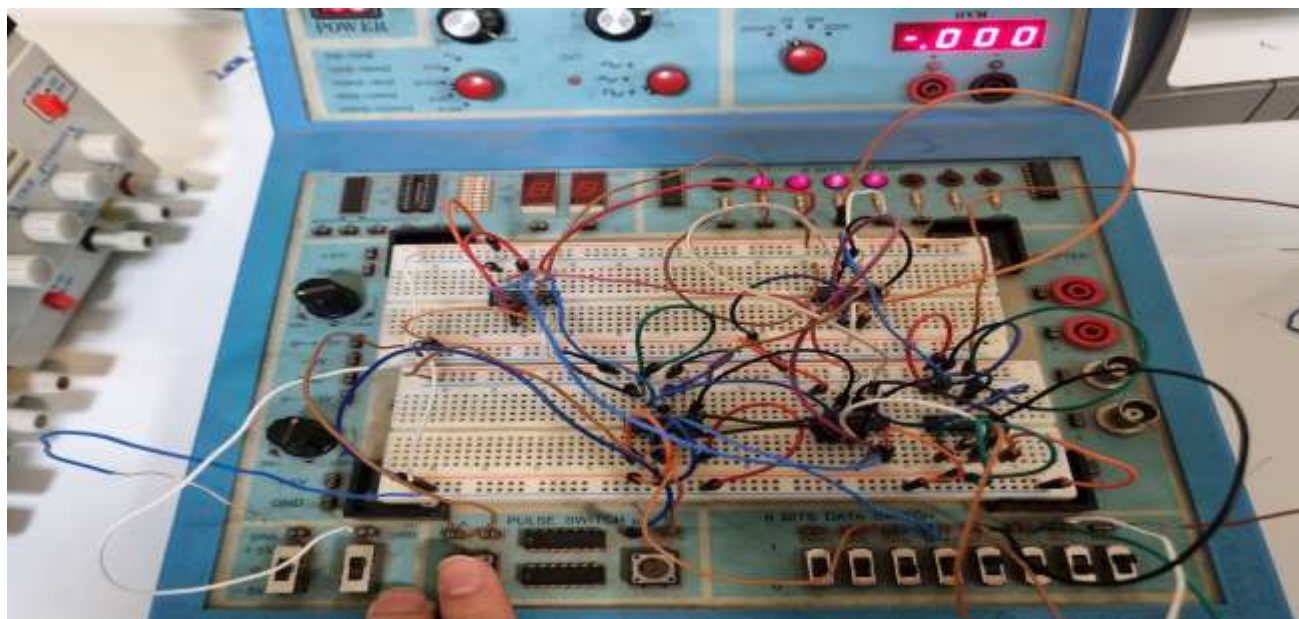
الف) مدار را ساختیم:



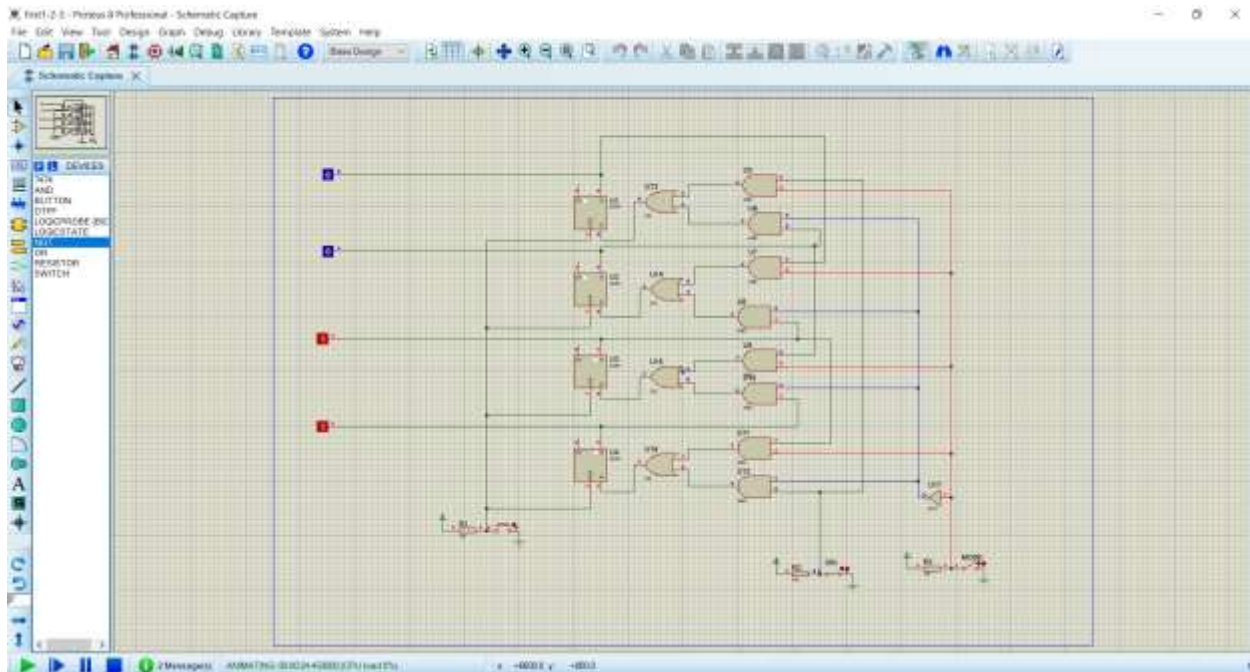
ب) با قرار دادن $mode=1$ مقدار مورد نظر را ذخیره کردیم (روشن بودن آخری به دلیل چالشی است که اشاره کردیم. بعد از تعویض با جامپر خطا تصحیح شد)



ج) با قرار دادن $mode=1$ به سمت راست شیفتر می دادیم. تصویر زیر با Sin برابر با یک بعد از دو کلاک

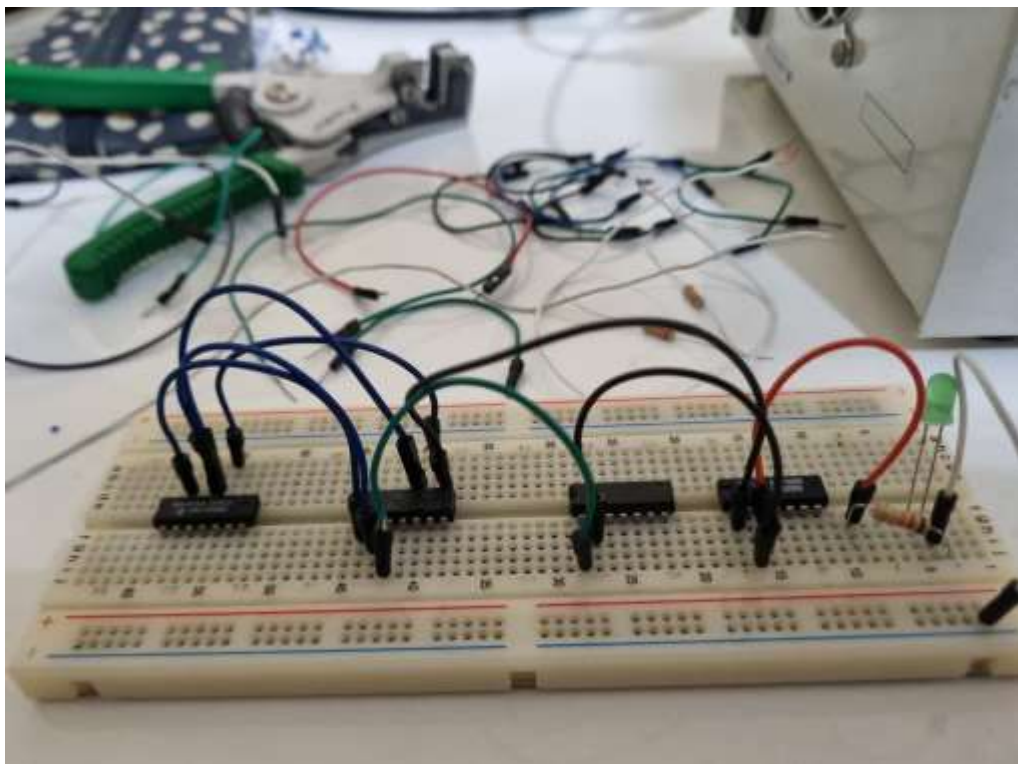


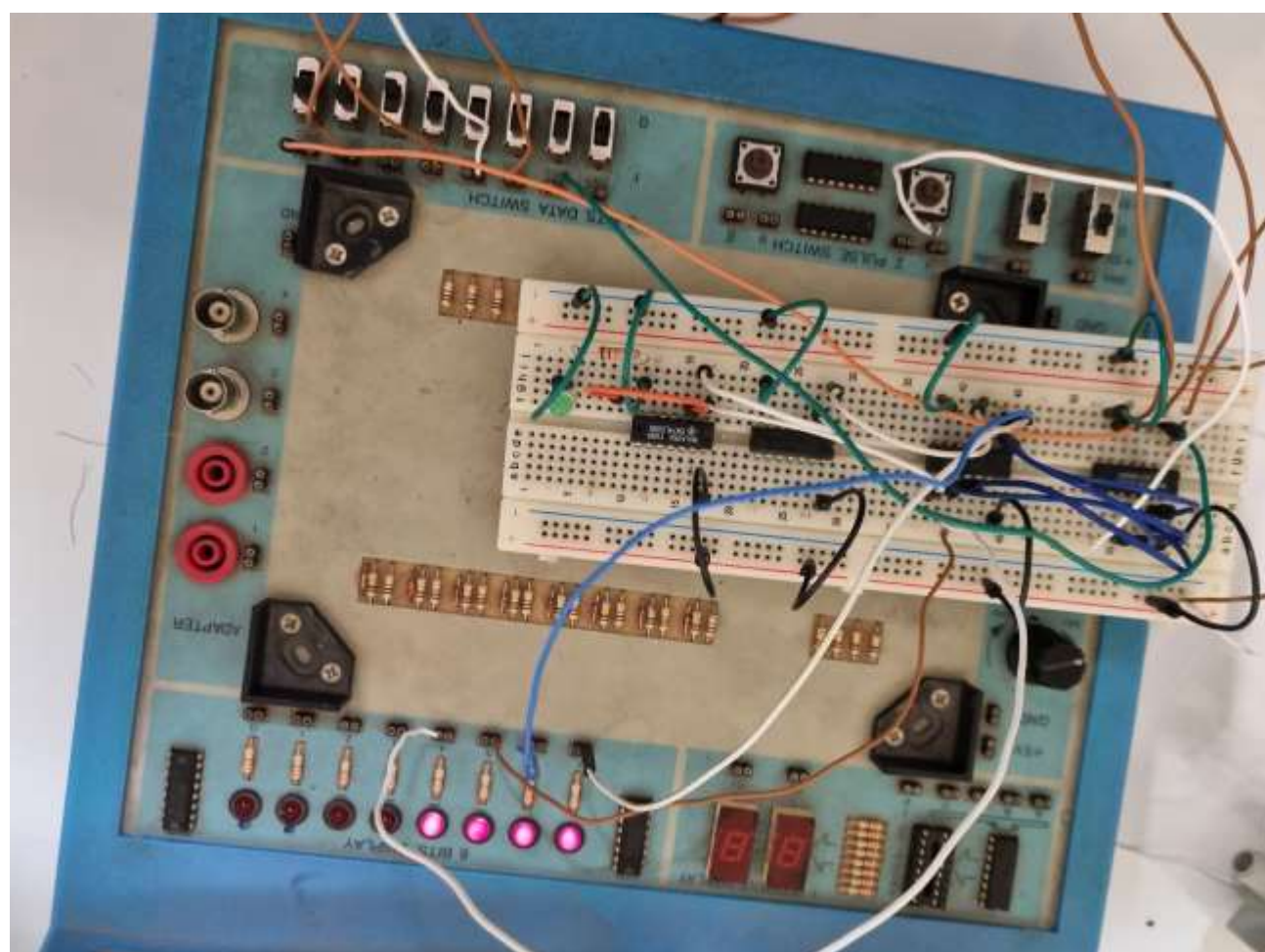
د) مطابق پروتئوس با عوض کردن جایگاه های ورودی مربوطه در AND ها با خروجی های فلیپ فلاپ ها به طور صحیح دوطرفه شد. بدین گونه با $mode = 1$ به سمت چپ شیفتر می خورد.



آزمایش دوم:

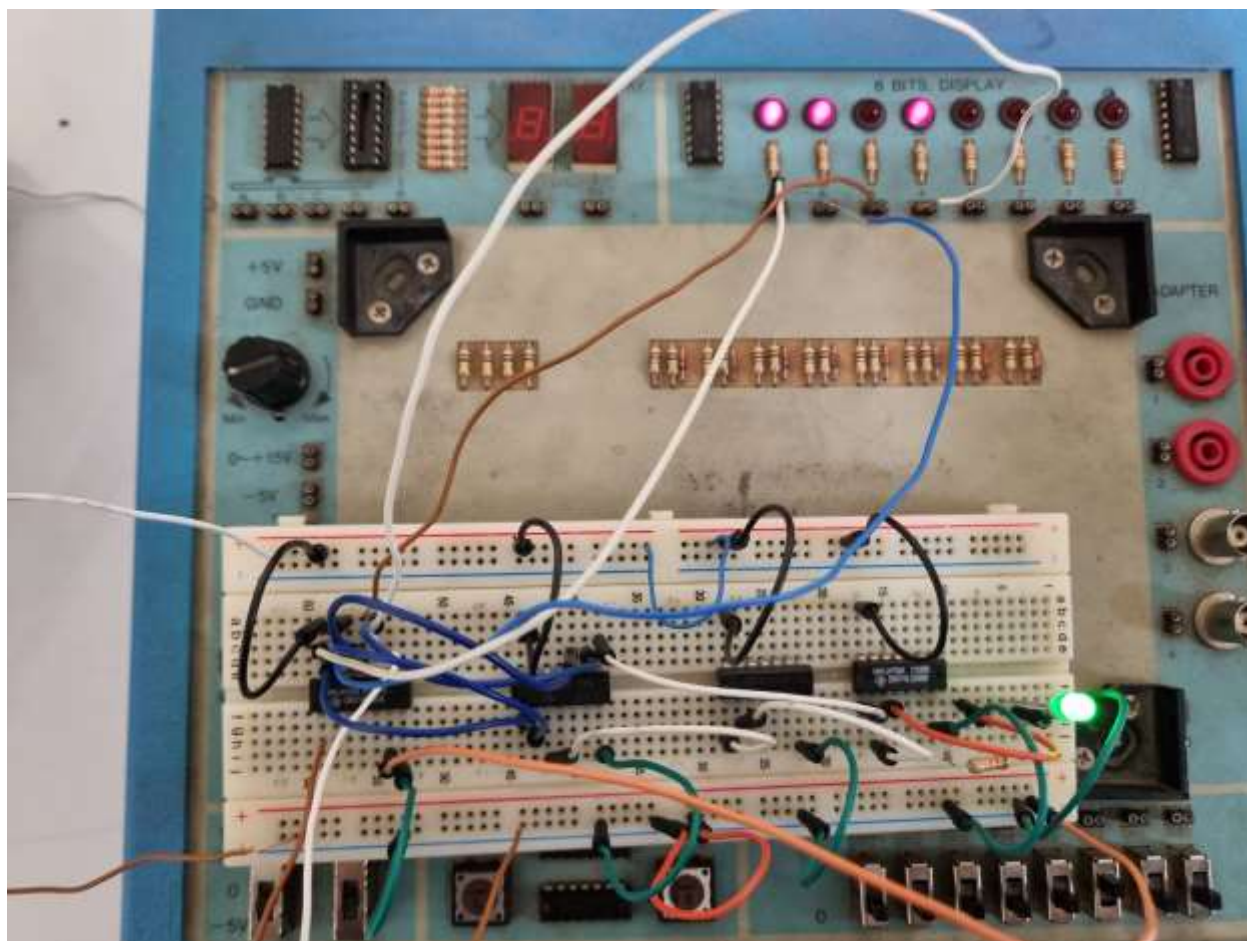
الف) همانطور که در تصاویر زیر می بینید ساختیم (البته برای اینکه نشان دهیم درست کار می کند خروجی های فلیپ فلاپ هارا به 4 LED دیگر وصل کردیم) به ترتیب:

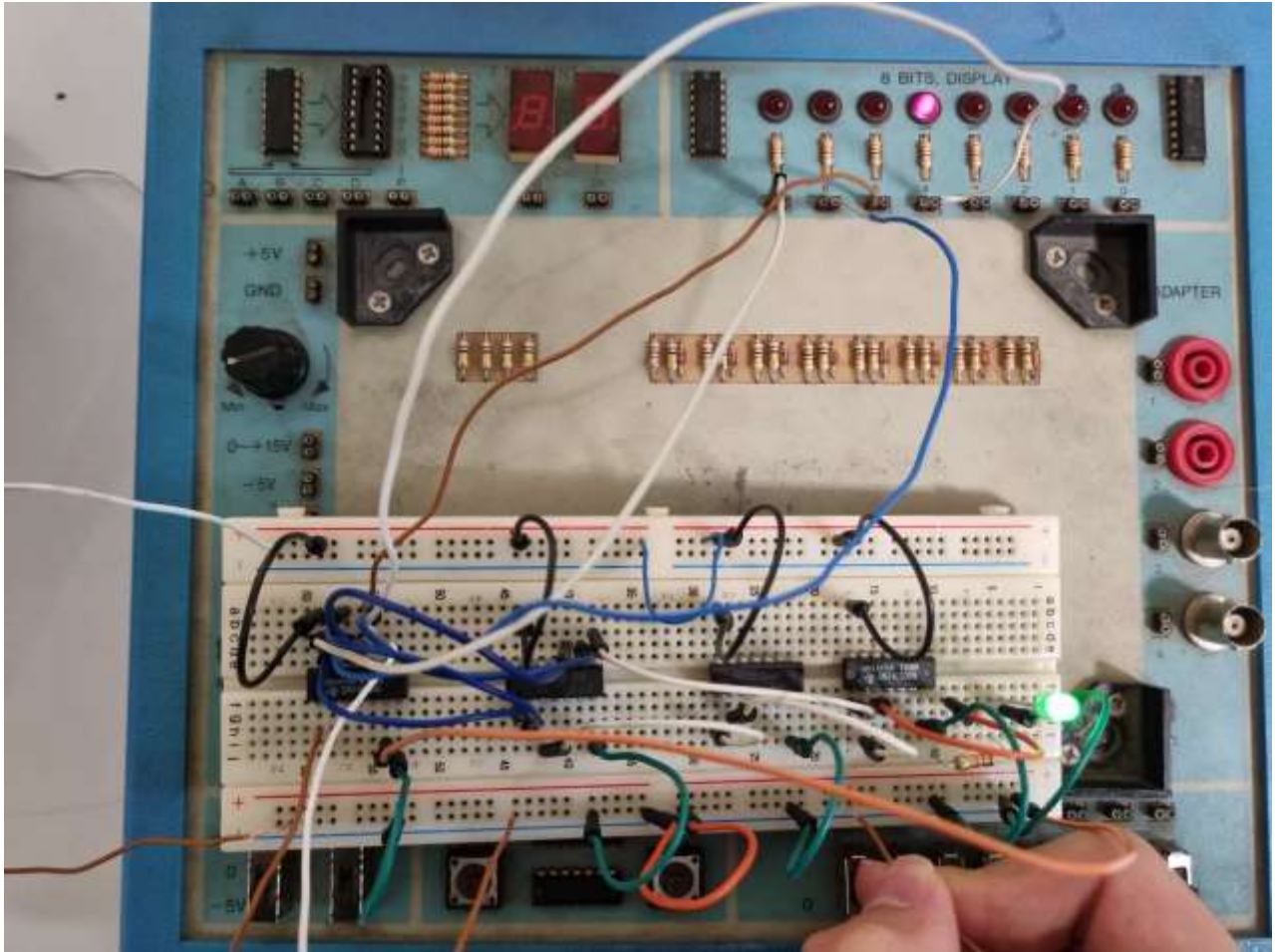


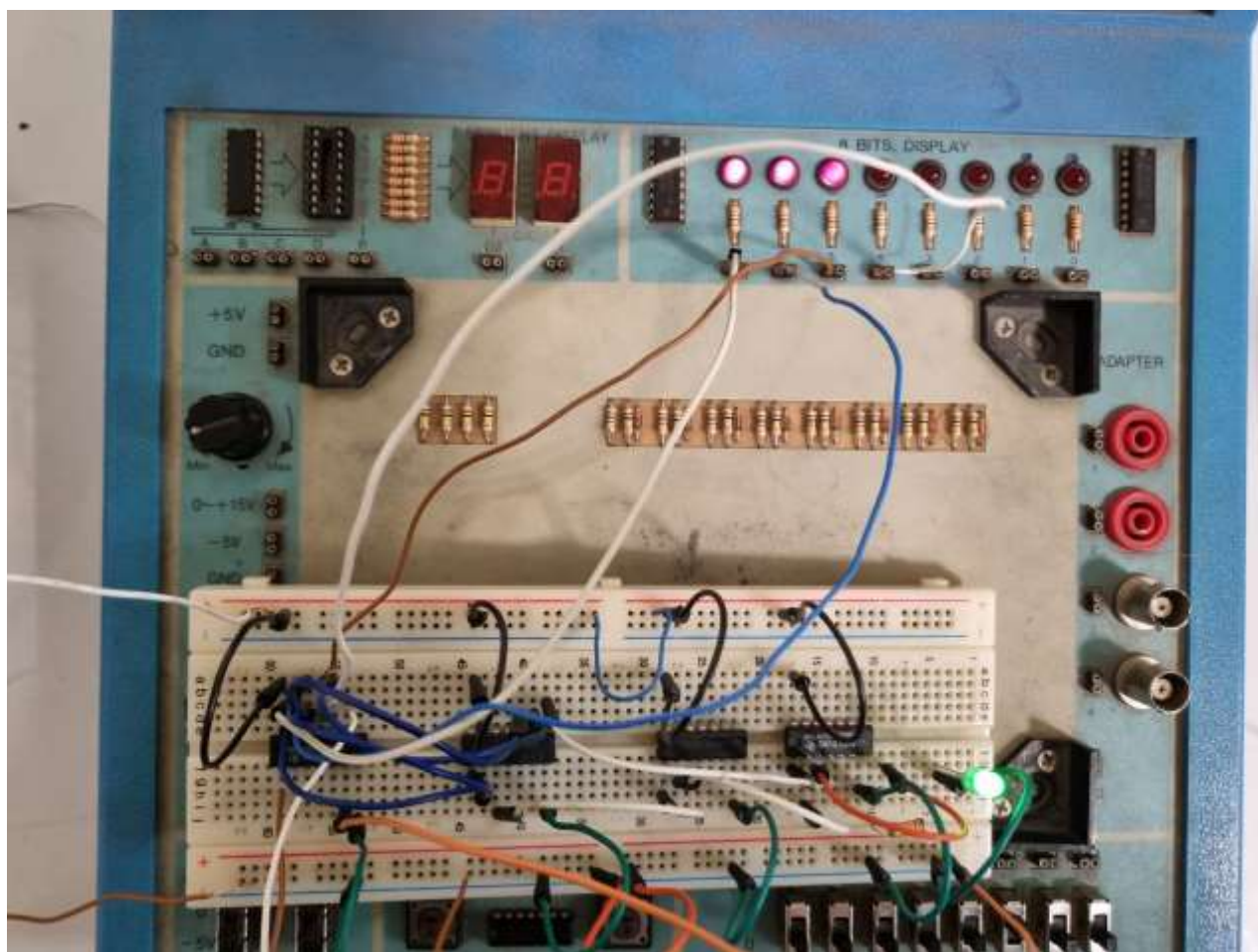


ب) مدار مورد نظر را ساخته و آزمایش می کنیم می بینیم الگو های درست را شناسایی می کند(LED سبز روشن شود):
(هر الگو در یک صفحه است)

الگوی 1101







الگوی 0010

