



دانشکده مهندسی کامپیوتر

آزمایشگاه مدار منطقی

گزارش آزمایش چهارم

شیفت رجیسترها

صادق محمدیان: ۴۰۱۱۰۹۴۷۷

آرمان طهماسبی زاده: ۴۰۲۱۱۱۳۴۵

متین غیاثی: ۴۰۲۱۰۶۲۲۹

هدف:

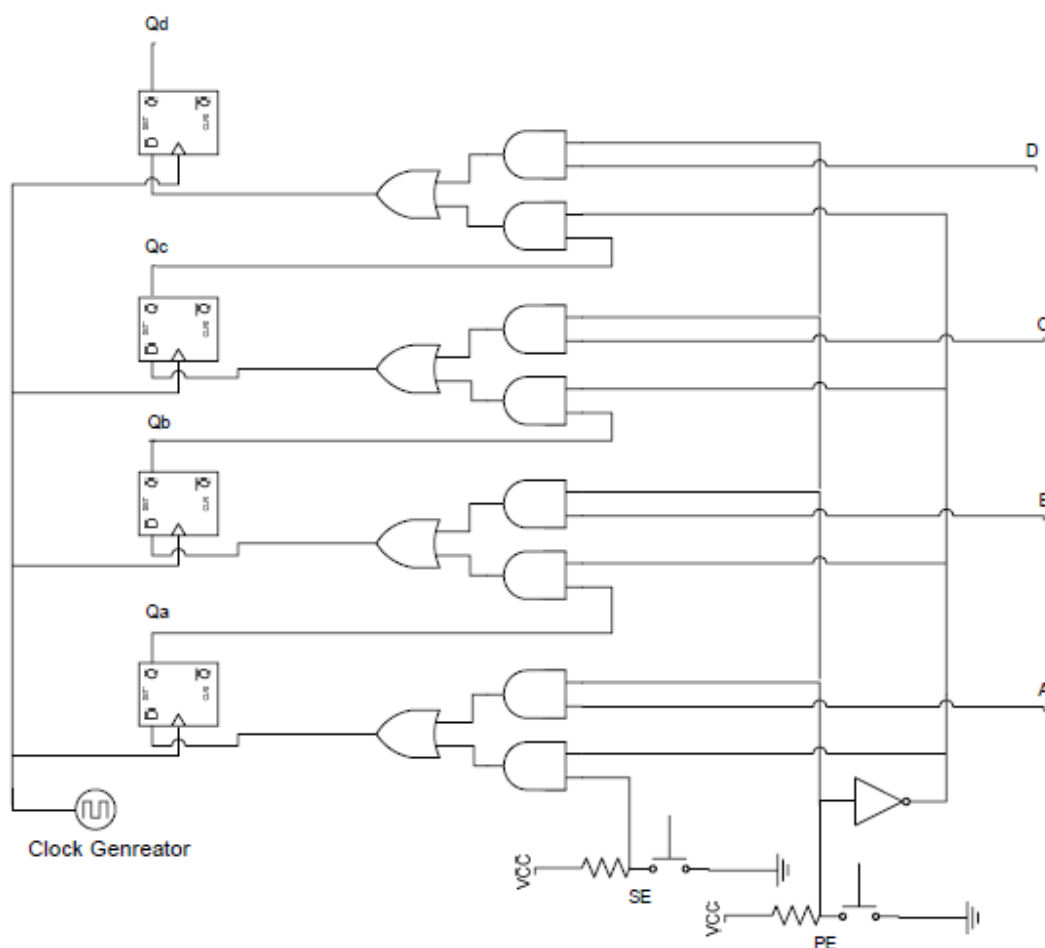
در این آزمایش می خواهیم با استفاده از تراشه ۷۴۹۵ یک شیفت رجیستر طراحی کنیم.

وسایل مورد نیاز:

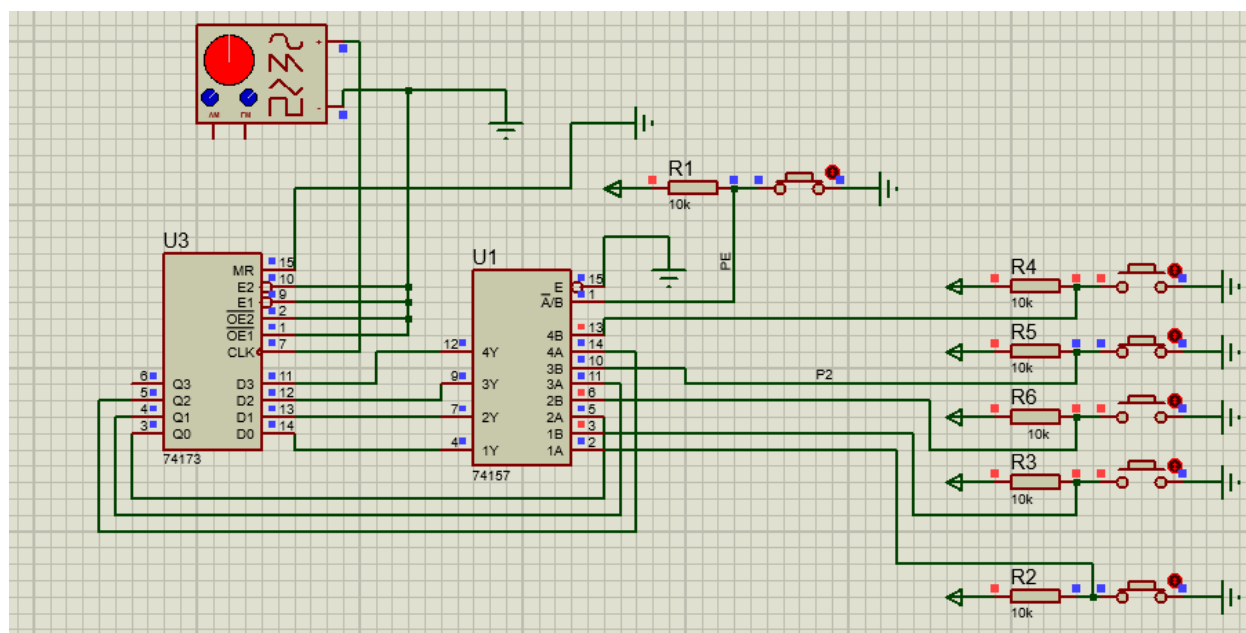
برد برد- ای سی ۷۴۹۵- ای سی ۷۴۱۵۷- ای سی ۷۴۰۴- ای سی ۷۴۲۰- ای سی ۷۴۱۵۴-
مقاومت- منبع تغذیه- گیت LED-NOT

مراحل آزمایش:

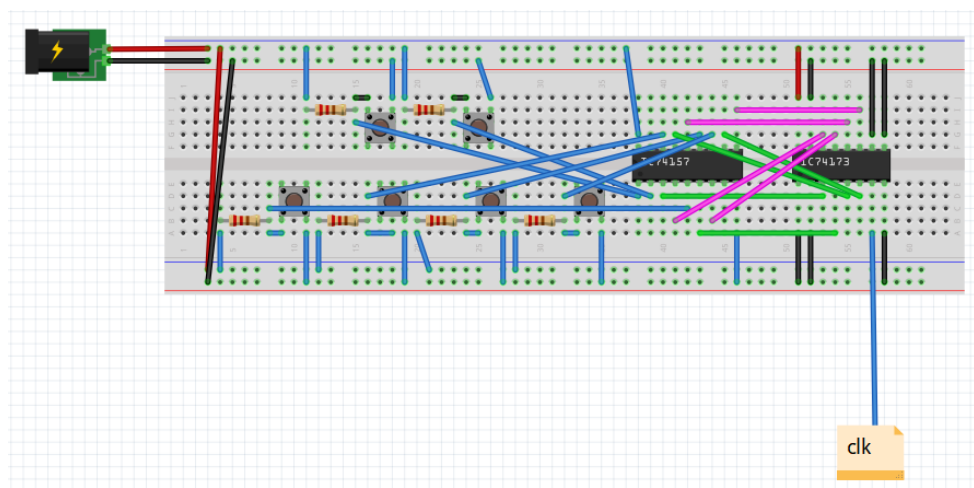
الف) طبق دستور کار آزمایش مدار زیر را می بندیم:



ورودی های pe و se برای ورودی دادن بصورت موازی و یا به صورت سریال هستند پس از یک مالتی پلکسر استفاده می کنیم که ورودی $select$ آن pe می باشد و همچنین ورودی بیت اول آن se می باشد پس مدار ما به شکل زیر خواهد بود:



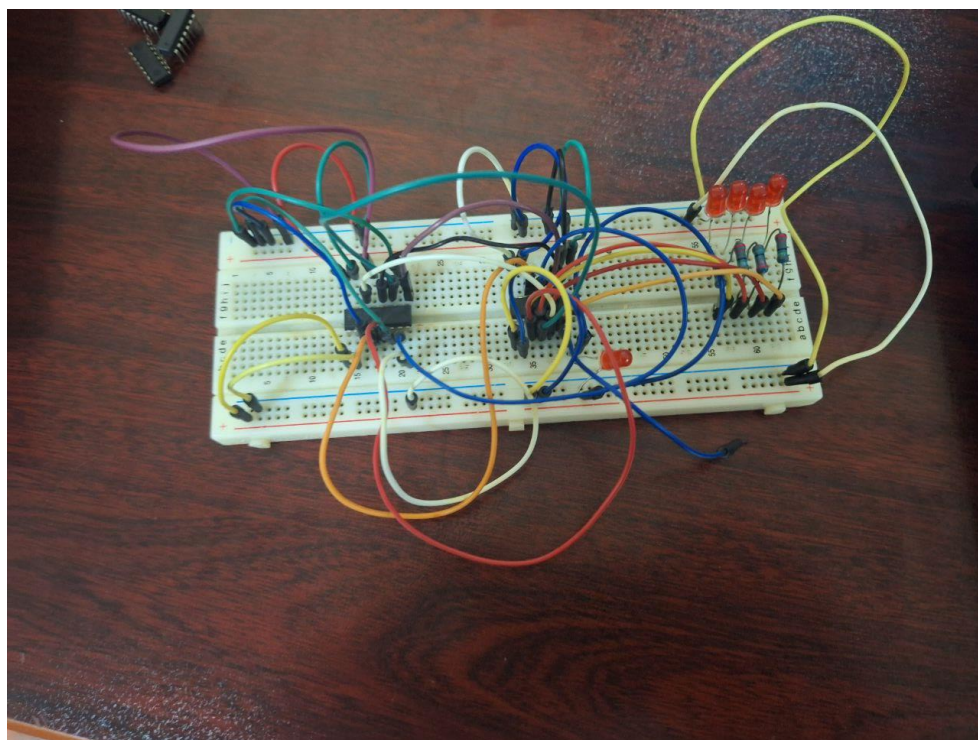
در حالتی که به صورت موازی به مدار ورودی می دهیم میتوانیم با استفاده از ورودی های سمت راست مدار به آن ورودی دهیم. و در صورتی که در حالت سریال باشیم میتوانیم با se به آن ورودی دهیم و شیفت خوردن در رجیستر را نیز مشاهده می کنیم.



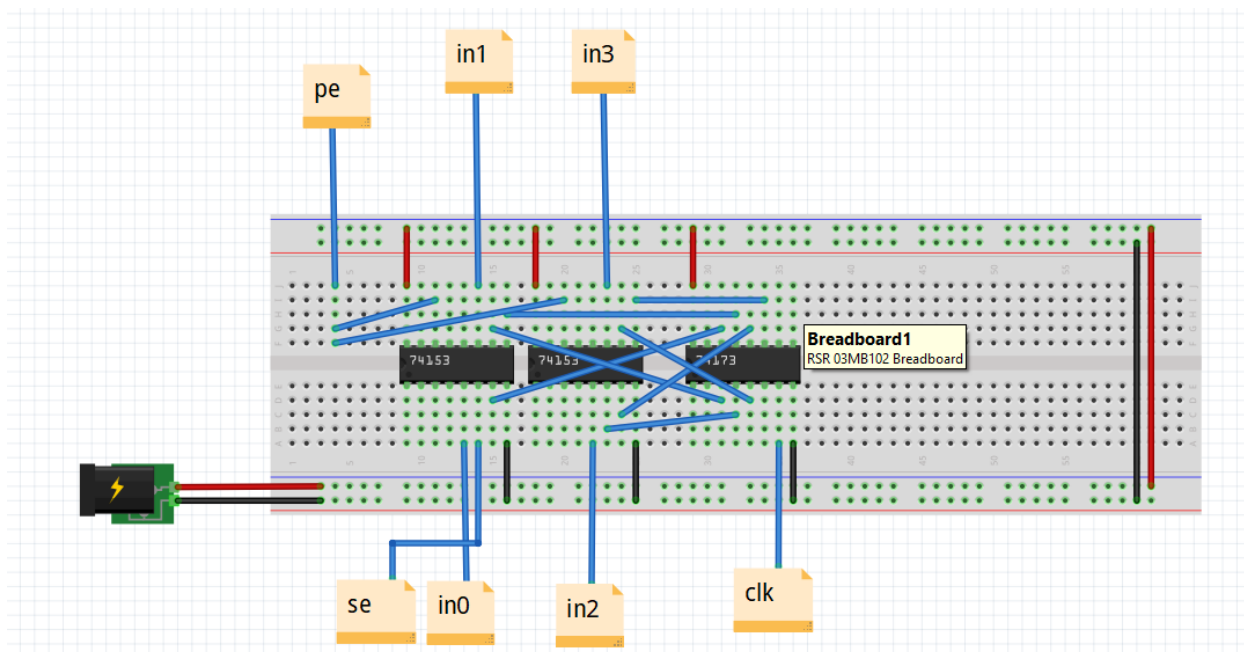
مداری که در نرم افزار پروتیوس و فریتزینگ زده بودیم توسط TA درس تست شد و به درستی این مدار کار میکرد

پس از بستن این مدار که در پیش گزارش مطرح شد مدار ما به درستی کار نمیکرد با اینکه ورودی های مختلف آی سی ها را به درستی وصل کرده بودیم .

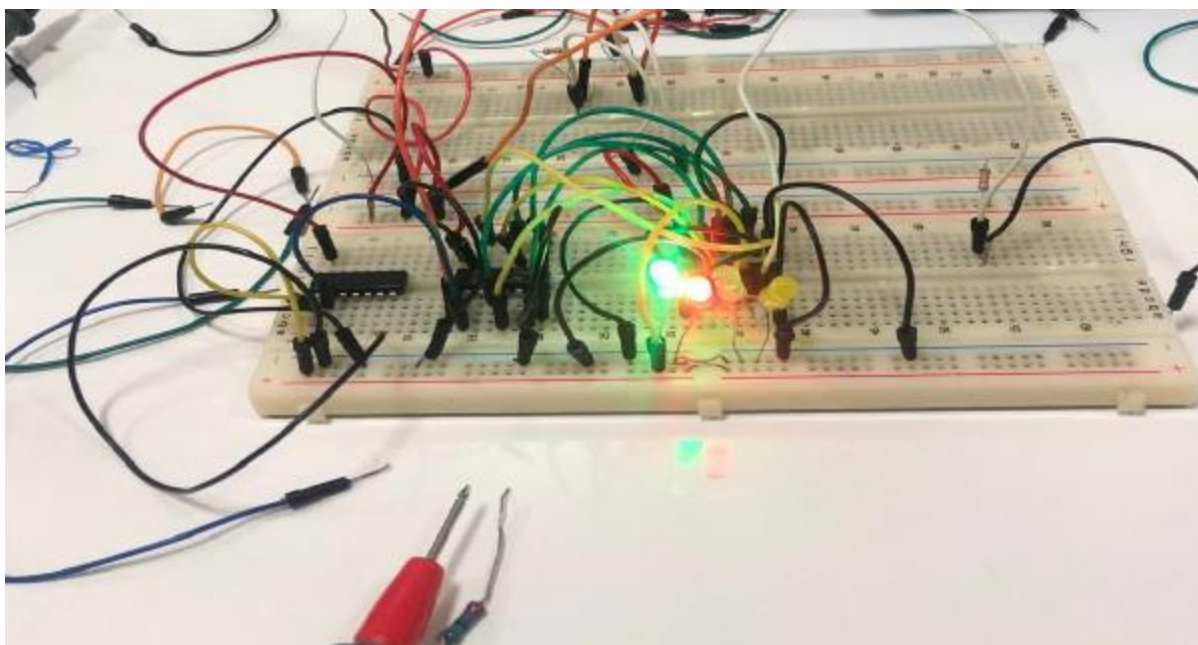
تصویر مدار ما به شکل زیر بود:



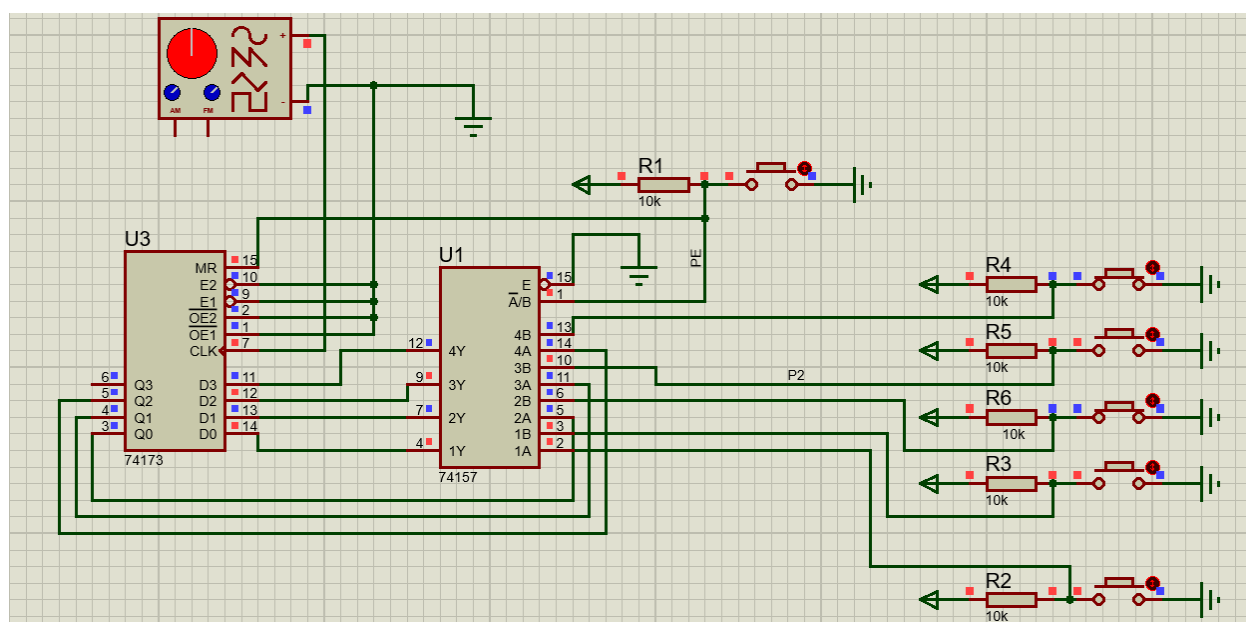
باتوجه به اینکه مدار به درستی کار نمیکرد و زمان زیادی صرف پیدا کردن مشکل آن و رفع آن کردیم ولی در نهایت موفق نشدیم و تصمیم گرفتیم مدار دیگری با آی سی های دیگری ببندیم. و مدار زیر را با دو آی سی ۷۴۱۵۳ به جای آی سی ۷۴۱۵۷ بستیم.



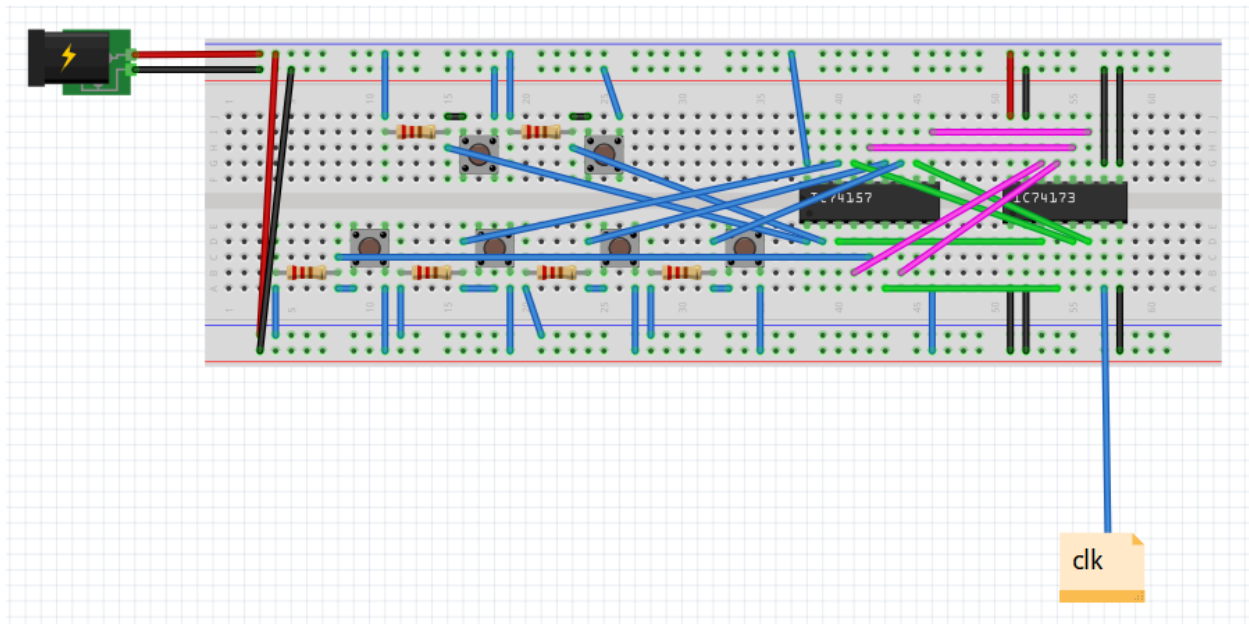
و مدار ما برای این قسمت به شکل زیر بود که اینبار به درستی کار میکرد:



ب) برای این قسمت ورودی های مدار را به شکل زیر در می آوریم:



در این حالت ورودی های موازی به ترتیب ۱۰۱۰ را می دهیم و ورودی pe را برابر ۱ قرار می دهیم.

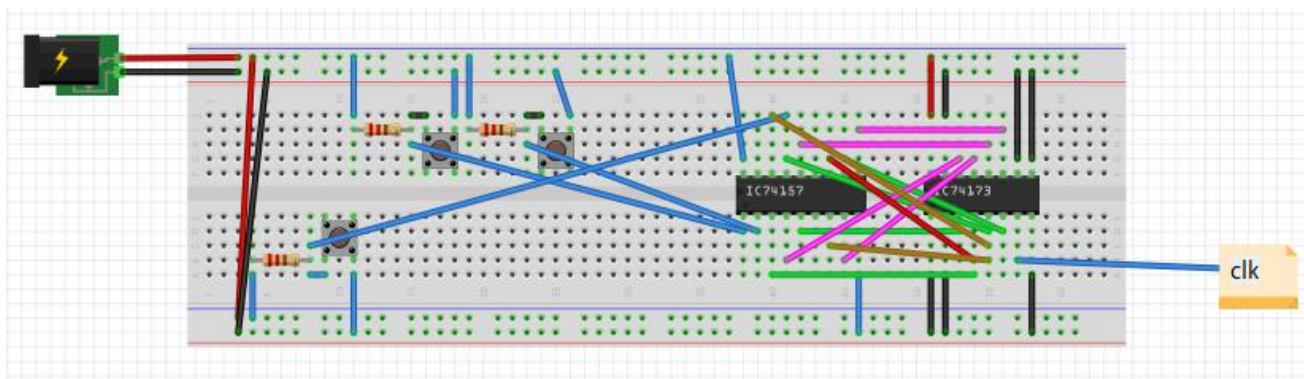
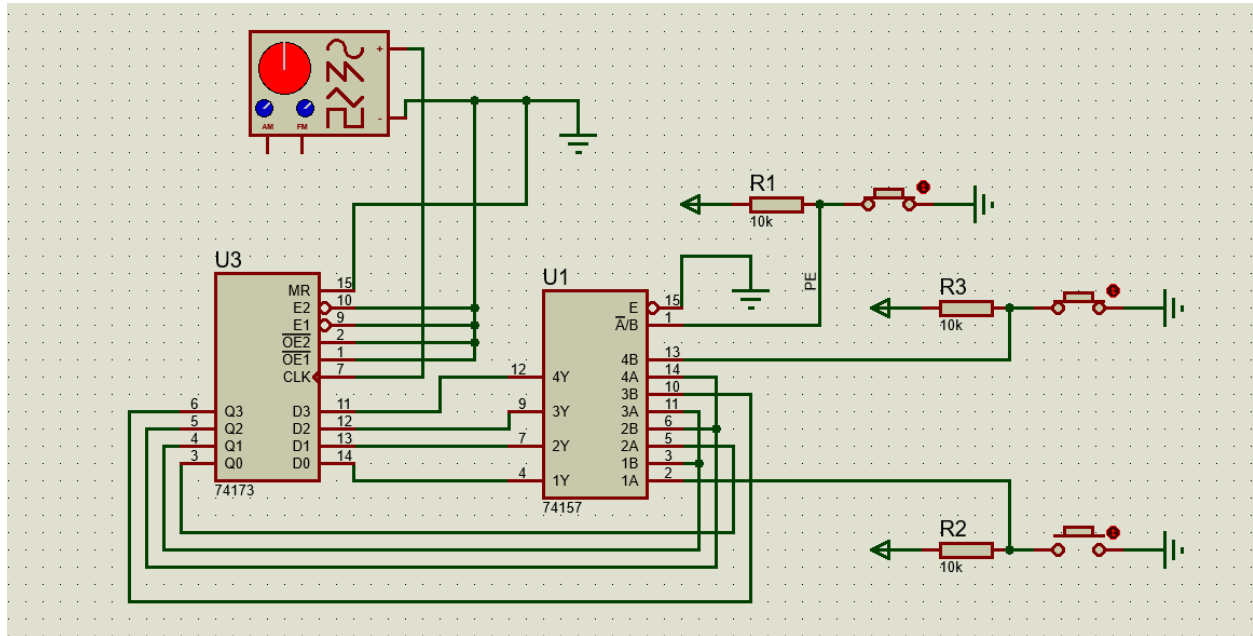


در مدار تغیر یافته شکل الف صرفا سیم هایی که برای ورودی دادن اولیه استفاده می کردیم به ترتیب در ۱۰۱۰ قرار دادیم (۰ منظور gnd است و ۱ منظور مثبت منبع تغذیه است)

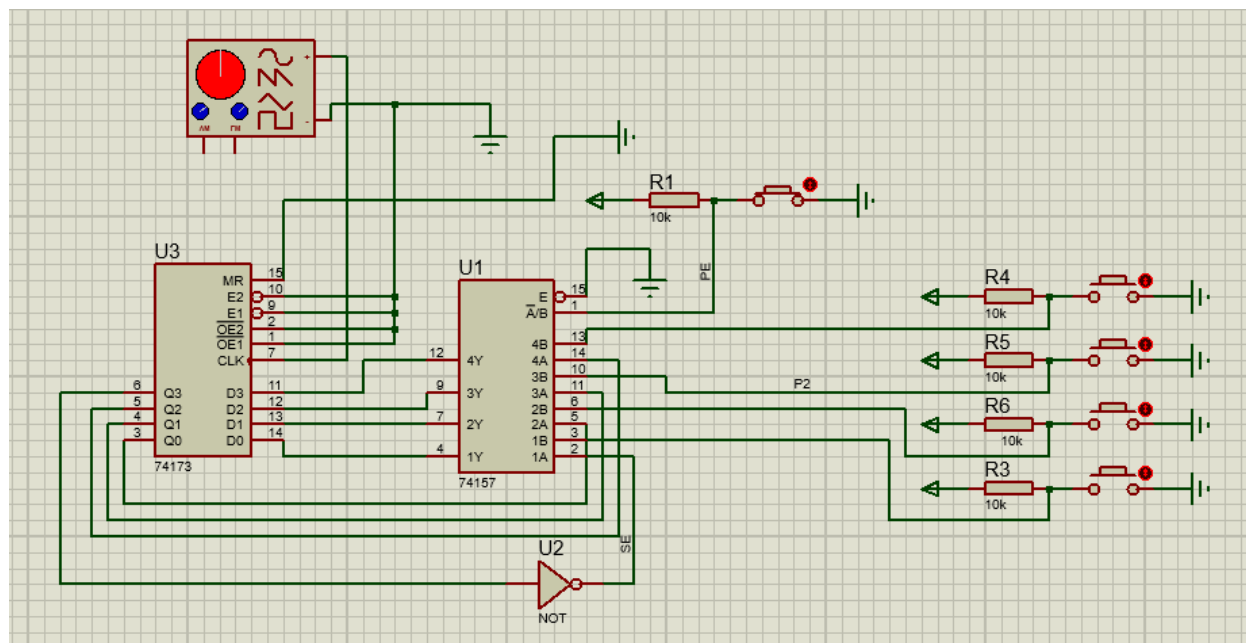
با توجه به کمبود وقت و اینکه قرار بود هر دو آزمایش ۴ و ۵ را در این جلسه انجام دهیم TA از گفتند که قسمت الف و ب و چ و ح این آزمایش را انجام دهیم ولی در پیش گزارش ما این مدار ها را در پروتیوس طراحی کردیم و درستی آن ها توسط TA درس چک شد.

پ) در این حالت مدار خود را اینگونه تغییر میدهم در صورتی ورودی pe برابر با یک باشد شیفت به چپ انجام میدهد و در صورتی که ۰ باشد شیفت به چپ انجام میدهد برای این منظور ورودی های مالتی پلکسر خود را تغییر میدهم و به شکل زیر در می

آوریم. همچنین یک ورودی se دیگر نیز می توانیم برای ورودی برای شیفت به سمت راست نیز در نظر بگیریم:

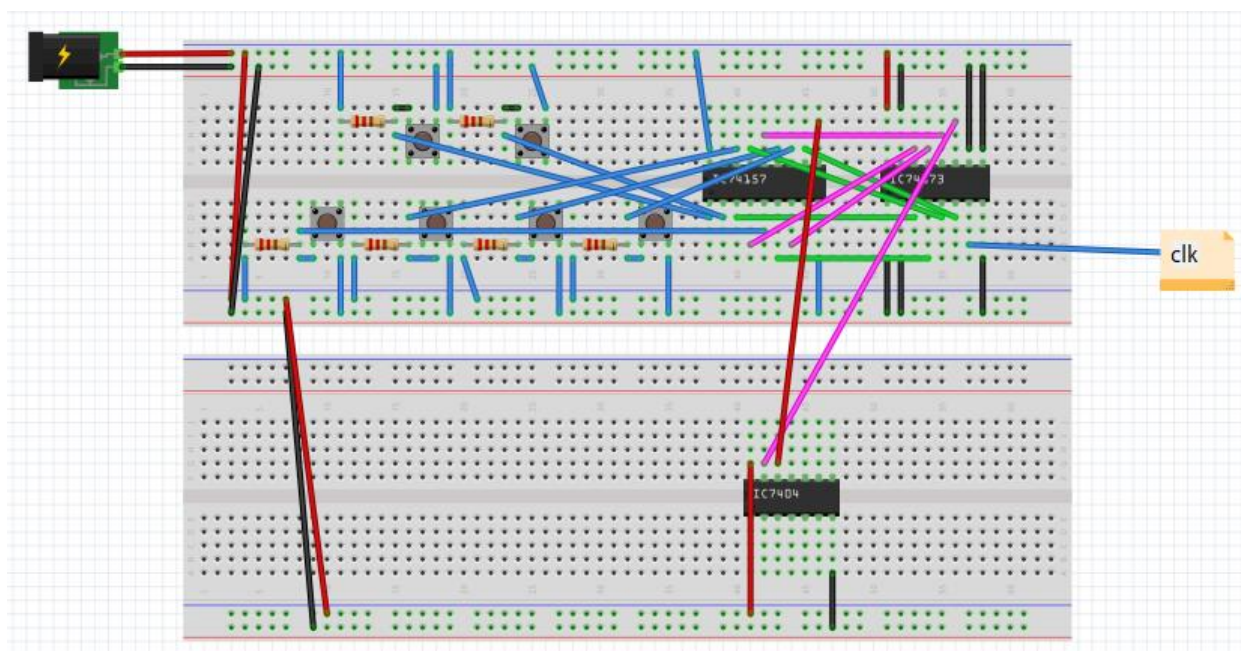


ت) مدار حاصل به شکل زیر خواهد بود:

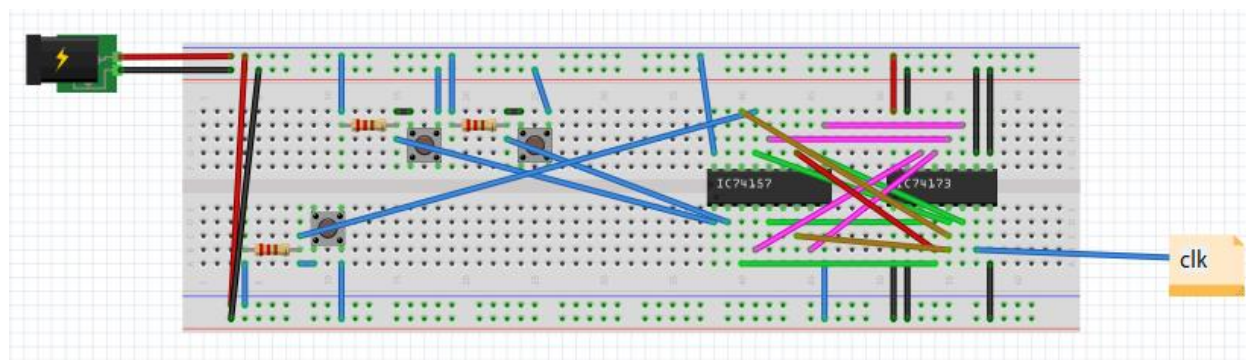
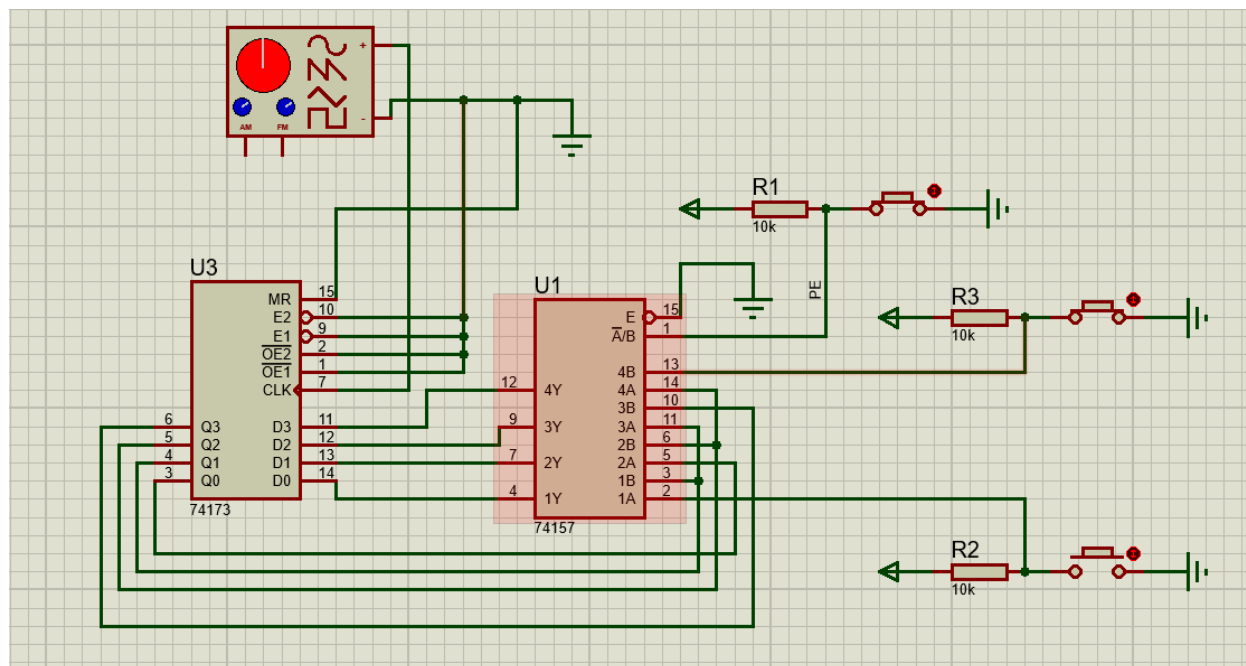


شمارنده جانشون دنباله ی زیر را می شمارد:

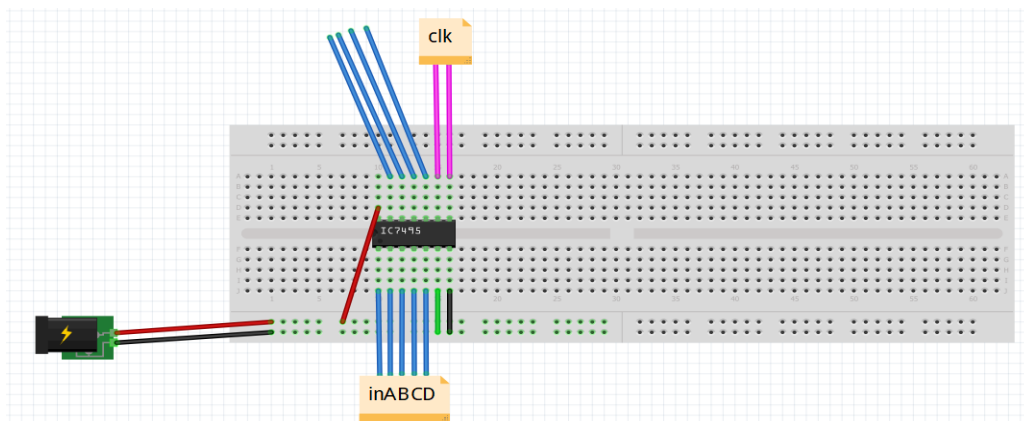
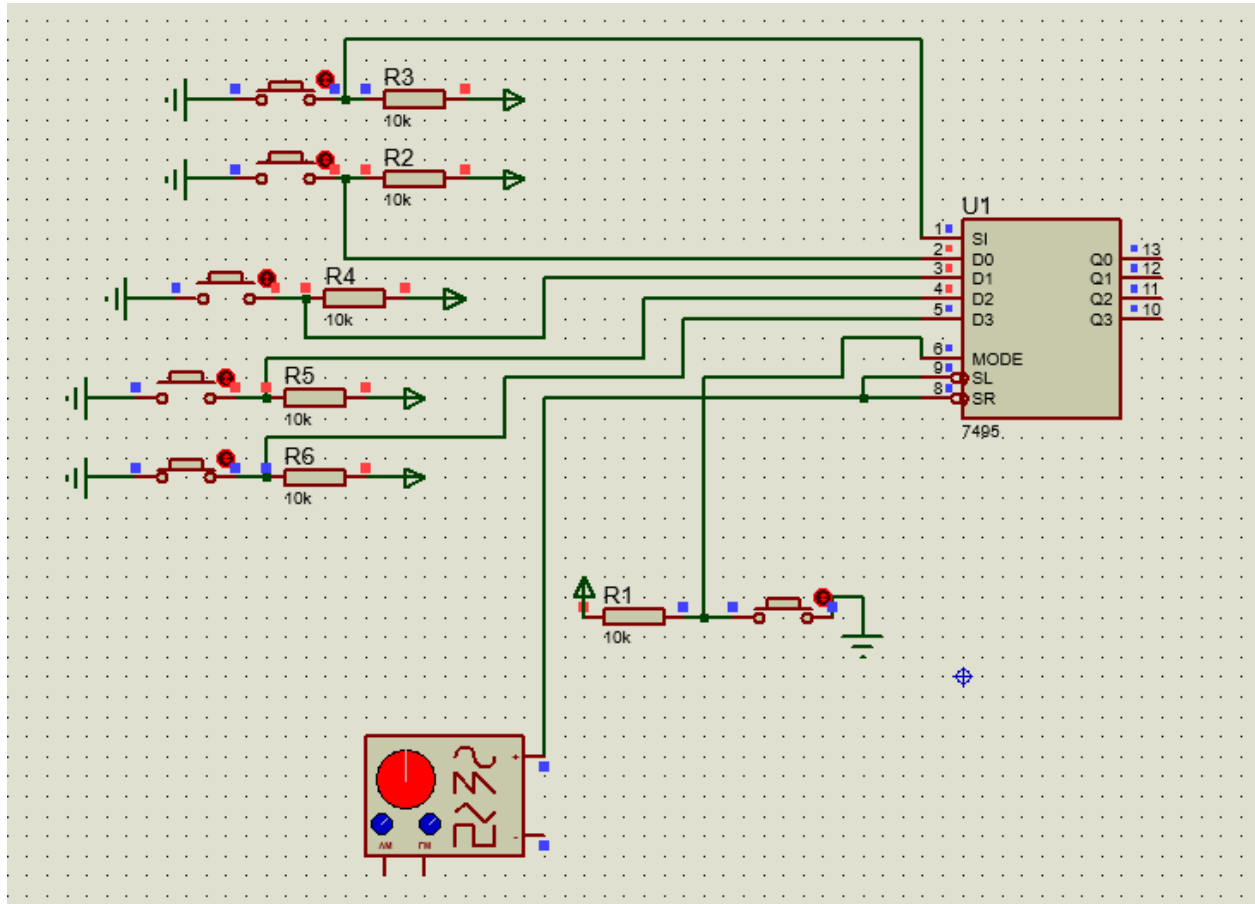
0000 → 0001 → 0011 → 0111 → 1111 → 1110 → 1100
→ 1000 → 0000



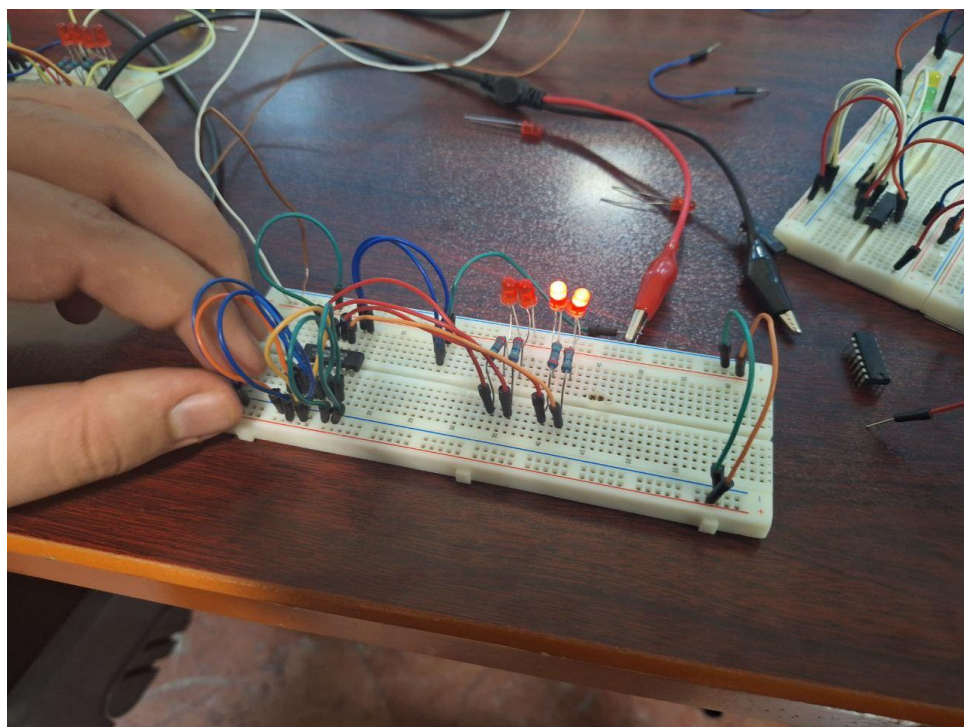
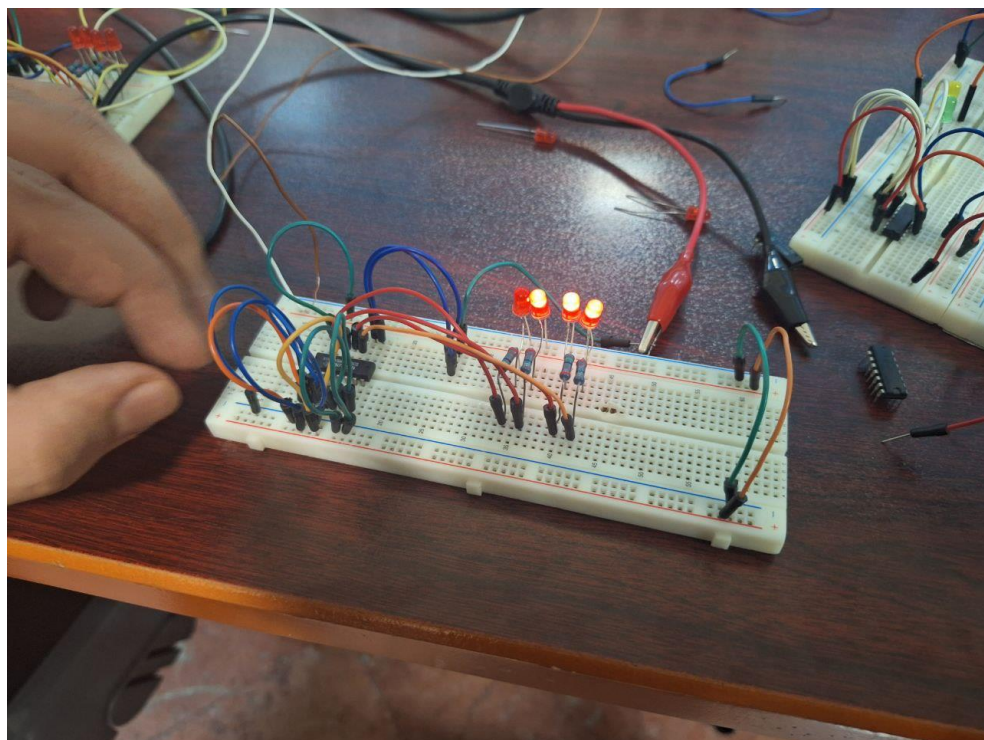
ج) مدار گفته شده به شکل زیر است:

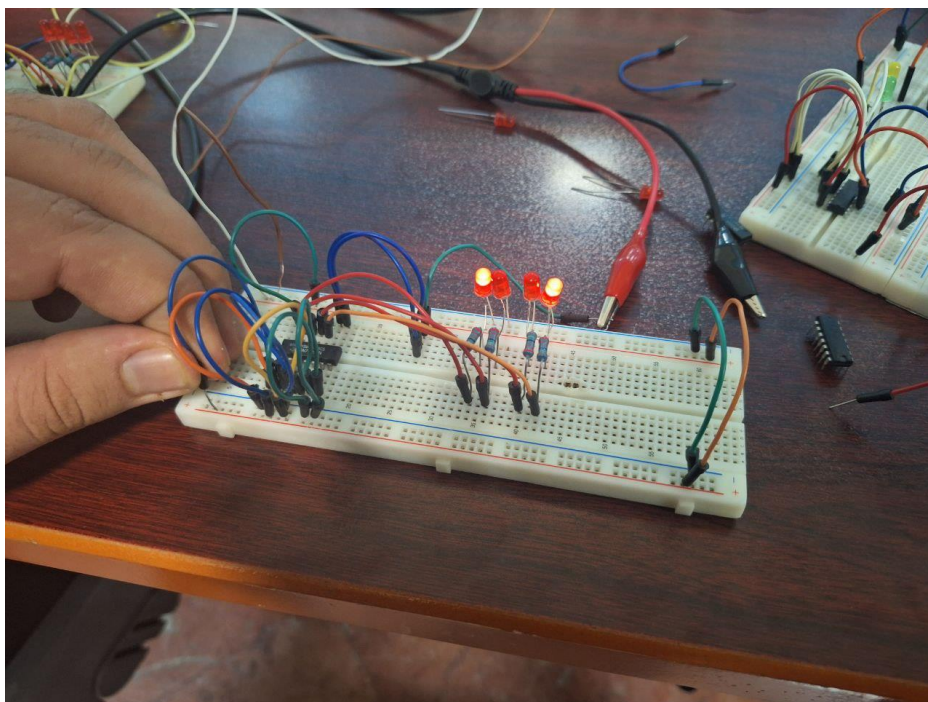


در صورتی که *mode* یک باشد یک شیفت رجیستر خواهیم داشت و در صورتی که $mode = 0$ باشد شیفت نمیخورد و ما یک رجیستر تنها داریم و ورودی های SI و SR خود را به کلاک نیز متصل می کنیم.



تصویر مدار ما برای این قسمت به شکل زیر می باشد:





با توجه به اینکه دکمه برای قطع و وصل کردن نداشتیم به صورت دستی سیم را بین *gnd* و ۵ولت جابه جا میکردیم. برای نشان دادن دنباله نیز از LED استفاده کردیم.

• در تصویر اول دنباله ما اول ۱۱۱۰ بود سپس با شیفت دادن به چپ و ورودی دادن
تصویر دوم نتیجه شد و دنباله به ۱۱۰۰ تبدیل شد و سپس با شیفت به چپ و ورودی
دادن ۱ دنباله به ۱۰۰۱ تبدیل شد .

ح) برای این منظور باید جدول تابع مورد نظر را بدست آوریم و سپس با استفاده از جدول کارنو مدار خود را ساده کنیم:

Submit					Y		
	A	B	C	D	0	1	x
0	0	0	0	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	0	0	0	1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	0	0	1	0	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	0	0	1	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	0	1	0	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	0	1	0	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	0	1	1	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	0	1	1	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	1	0	0	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	1	0	0	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	1	0	1	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	1	0	1	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	1	1	0	0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	1	1	0	1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	1	1	1	0	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	1	1	1	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Submit							

Map

	$\overline{C}.D$	$\overline{C}.D$	$C.D$	$C.D$
$\overline{A}.B$	0	1	0	1
$\overline{A}.B$	0	0	0	0
$A.B$	0	1	0	1
$A.B$	0	0	0	0

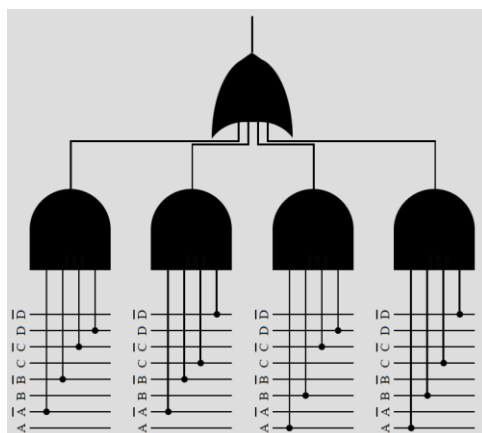
Map Layout

	$\overline{C}.D$	$\overline{C}.D$	$C.D$	$C.D$
$\overline{A}.B$	0	1	3	2
$\overline{A}.B$	4	5	7	6
$A.B$	12	13	15	14
$A.B$	8	9	11	10

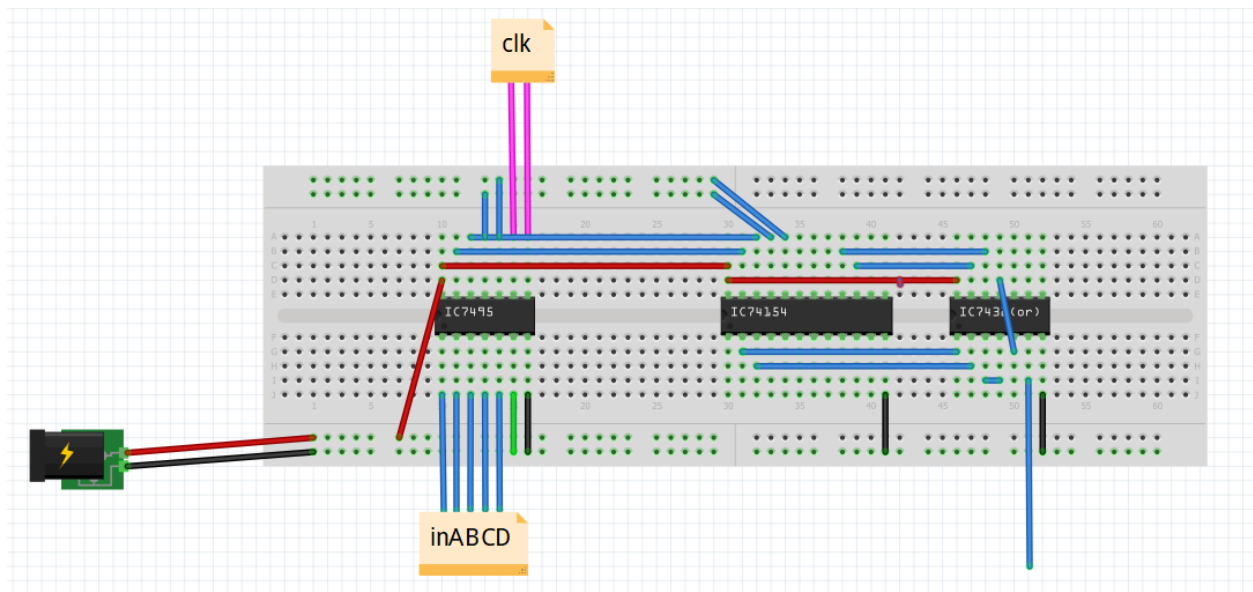
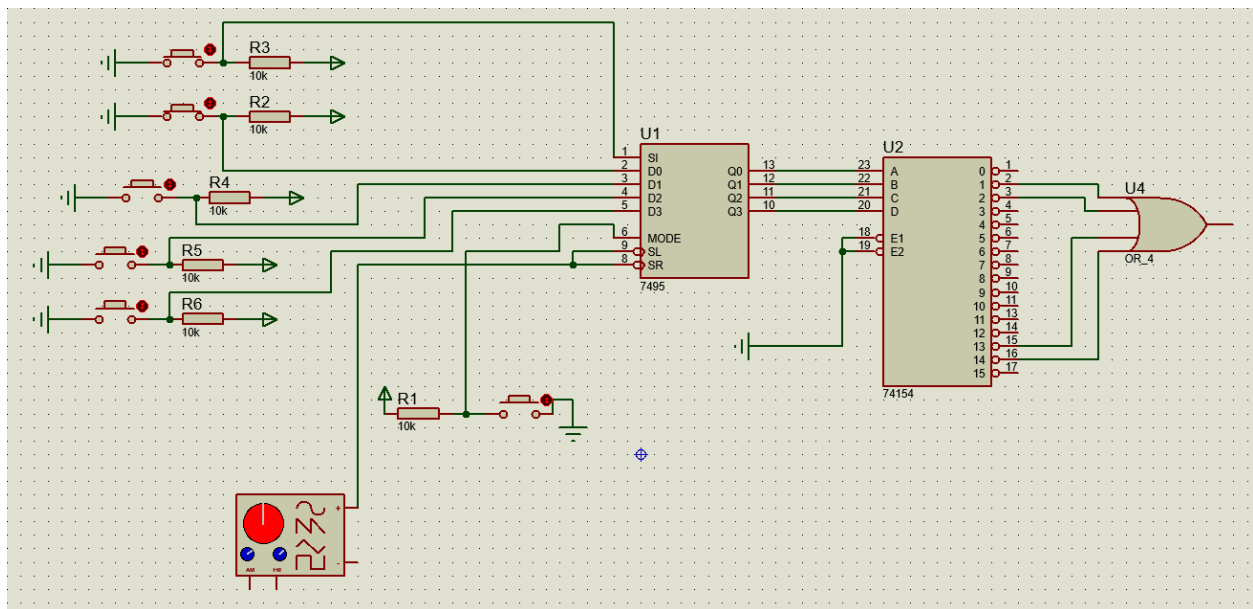
Groups

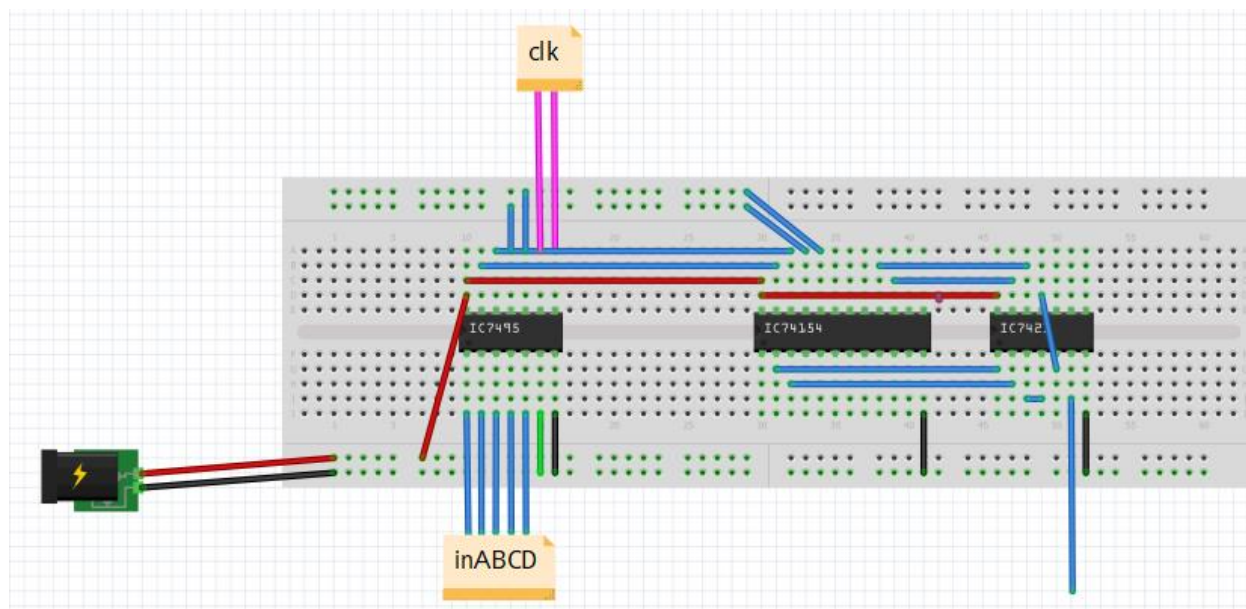
(1)	$\overline{A}.B.C.D$
(2)	$\overline{A}.B.C.D$
(13)	$A.B.C.D$
(14)	$A.B.C.D$

$y = A'B'C'D + A'B'CD' + ABC'D + ABCD'$

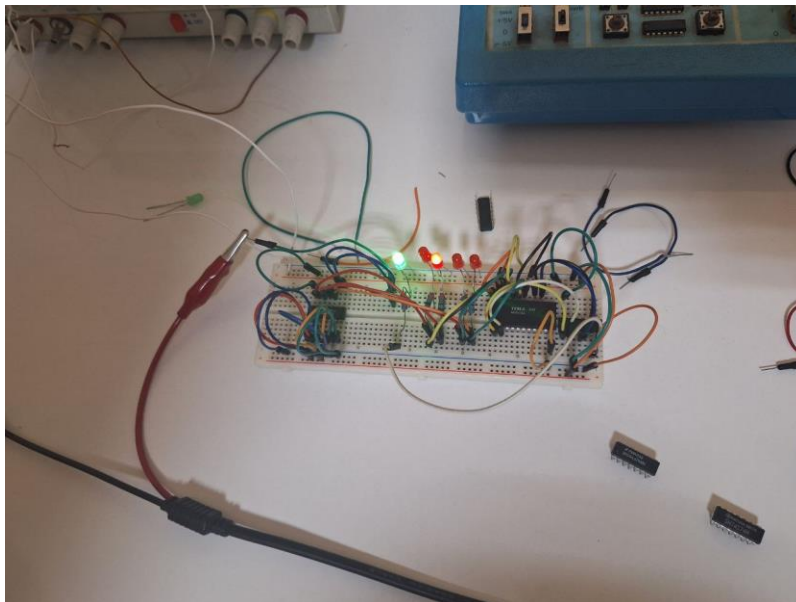


حال می توانیم مدار ترکیبی ساخته شده را بسازیم یا میتوانیم خروجی های شیفتر رجیستر را به ورودی های دی مالتی پلکسر وصل کنیم و خروجی های ۱۴و۱۳و۱۲و۱۱ را به یک گیت OR وصل میکنیم در صورتی یکی از این حالات اتفاق بیافتد خروجی گیت OR یک خواهد شد .برای این کار از ای سی ۷۴۱۵۴ و ای سی استفاده می کنیم:

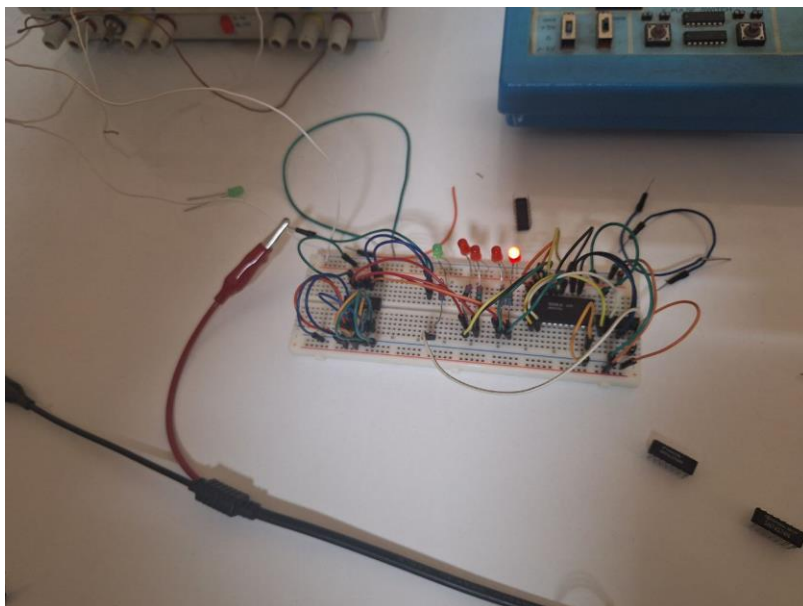




تصویر مدار پیاده سازی شده به صورت زیر است:



در این حالت عددی شیفتر رجیستر نشان می دهد ۰۰۱۰ است که جز حالت های گفته شده در دستور کار است و چراغ سبز روشن می شود.



در این حالت عددی شیفت رجیستر نشان می دهد ۱۰۰۰ است که جز حالت های گفته شده در دستور کار نیست و چراغ سبز روشن نمی شود.