بسمه تعالی

گزارش درس آز معماری کامپیوتر

استاد :

سرکار خانم میراصانلو

دانشجو :

آرزو یعقوبی

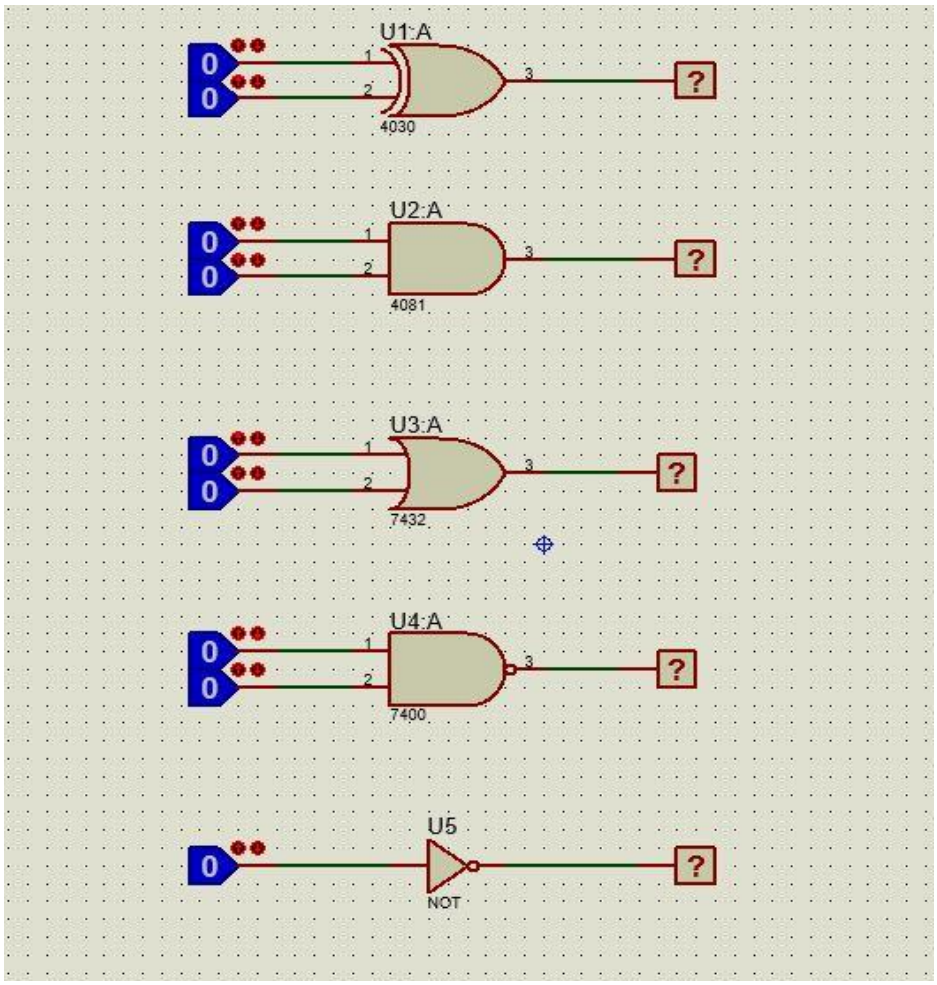
سال تحصیلی :

۹۸-۹۷

گزارش ۱

تمرین ۱

نحوه عملکرد عملوند ها :



در این گزارش به نحوه عملکرد عملوند ها رسیدگی شده است . به این صورت که با توجه به هر ورودی چه خروجی به دست می آید .

- **XOR (۴۰۳۰)**: نحوه کار کرد آن به صورت زیر می باشد.

x	y	Xor
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

همانطور که مشخص است ، این عملگر زمانی که ورودی های ما برابر صفر یا برابر ۱ باشد در خروجی تغییری نخواهیم داشت و خروجی ما صفر است . ولی اگر ورودی های متفاوت باشد یعنی یکی صفر و دیگری ۱ باشد خروجی ما یک خواهد بود .

- **AND (۴۰۸۱)**: نحوه عمکرد آن به صورت زیر است.

x	y	and
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

با توجه به جدول درستی رسم شده در این عملگر تنها زمانی که هر دو ورودی ما برابر ۱ باشد خروجی برابر ۱ میشود در غیر این صورت خروجی ما برابر صفرمی باشد .

- **OR (۷۴۳۲):** نحوه عملکرد آن به صورت زیر است.

X	Y	Or
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

با توجه به جدول درستی رسم شده در این عملگر تنها در زمانی هر دو ورودی ما صفر باشد خروجی برابر صفر میشود در غیر این صورت در صورتی که حتی ۱ ورودی ما ۱ باشد در خروجی ما عدد ۱ حاصل می شود .

- **NAND (۷۴۰۰)**: نحوه عملکرد آن به صورت زیر است.

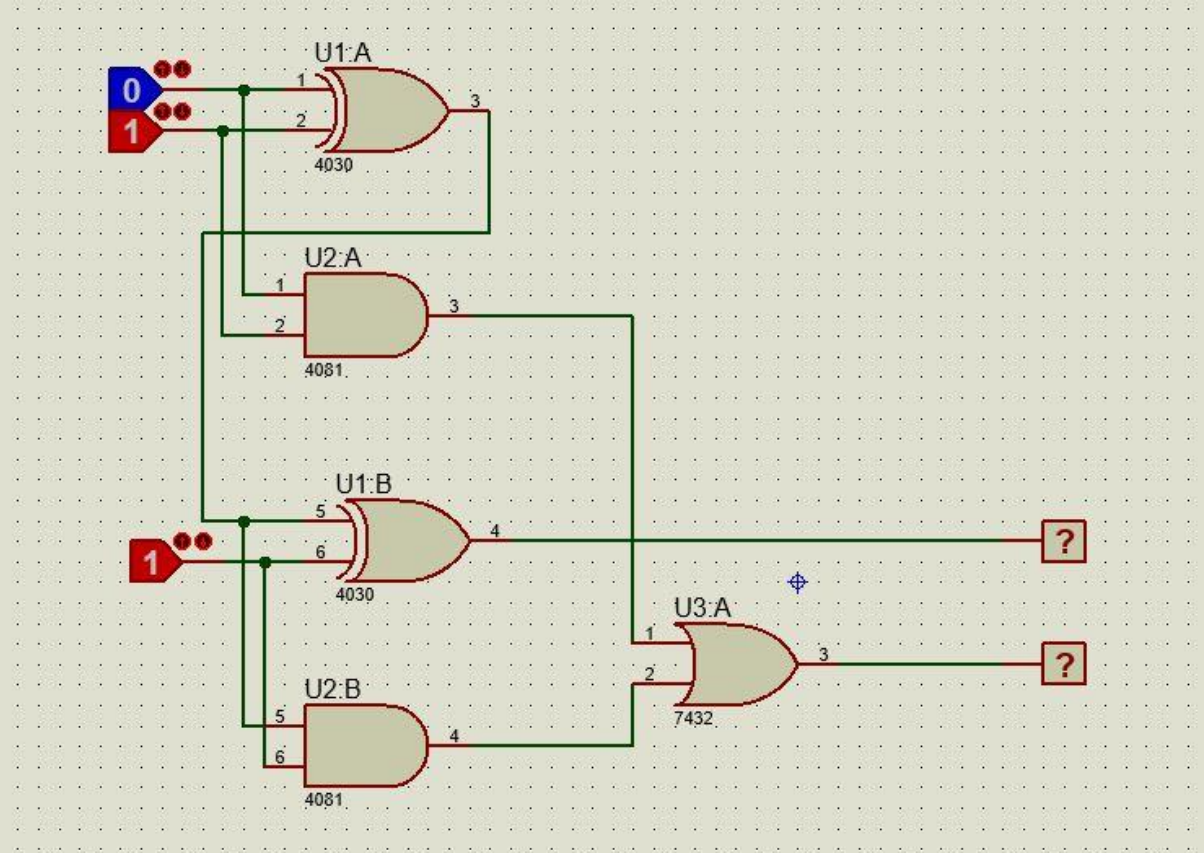
X	Y	NAND
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

همانطور که از نتیجه جدول درستی مشخص است این عملگر مخالف عملگر AND می باشد . به صورتی که اختصاری از عبارت NOT AND می باشد . به این صورت که اگر هر دوورودی ما برابر ۱ باشد در خروجی بهما صفر تحویل داده می شود ولی اگر حتی یکی از ورودی های ما صفر داشته باشد حاصل در خروجی برابر ۱ است . این در صورتی می باشدکه در عمگر AND تنها زمانی که هر دو ورودی برابر ۱ باشد در خروجی ۱ حاصل می شود .

- **NOT:** همان طور که از نام این عملگر پیداست ، تمامی ورودی ها خود را به صورت معکوس بر میگرداند. یعنی اگر ورودی ما ۱ باشد مقدارخروجی برابر صفر و اگر ورودی برابر صفر باشدخروجی ۱ می باشد.

تمرین ۲

مدار نیم جمع کننده:



همانطور که از نام این مدار مشخص است ، این مدار مقادیر دریافتی را با یک دیگر جمع میکند . برای رسم این مدار در ابتدا به دو عملگر XOR ، دو عملگر AND و یک عملگر OR نیاز داریم . ابتدا ورودی های خود را به XOR نصب میکنید و از هر ورودی عدد اول یک انشعاب برای عملگر AND آن در نظر میگیرم . همین عمل را برای عدد دوم نیز انجام می دهیم با این تفاوت که ورودی اول برای XOR دوم را از خروجی XOR اول در نظر میگیرم . دلیل این کار استفاده از سرریز عدد اول میباشد . اولین خروجی ما حاصل به دست امده از XOR دوم است . برای محاسبه مقدار AND ها مقادیر انها را با هم OR میکنیم . همان طور که میدانیم این عملگر در صورتی که یکی از ورودی ها ۱ باشد مقدار یک را بر میگرداند . و مطمئنا یک عملگر AND زمانی خروجی یک دارد که هر دو ورودی ان عدد ۱ باشد . حال یک مثال میزنیم و مقدار ان را در جدول درستی بررسی میکنیم.

- حاصل عبارت ۱+۱ را حساب کنید .

X=1, Y=0 , Z=1

XOR 1	AND 1	XOR 2	AND 2	OR	خروجی
0 xor 1 = 1	1 and 0 = 0	1 xor 1 = 0	1 and 1 = 1	0 or 1 = 1	10

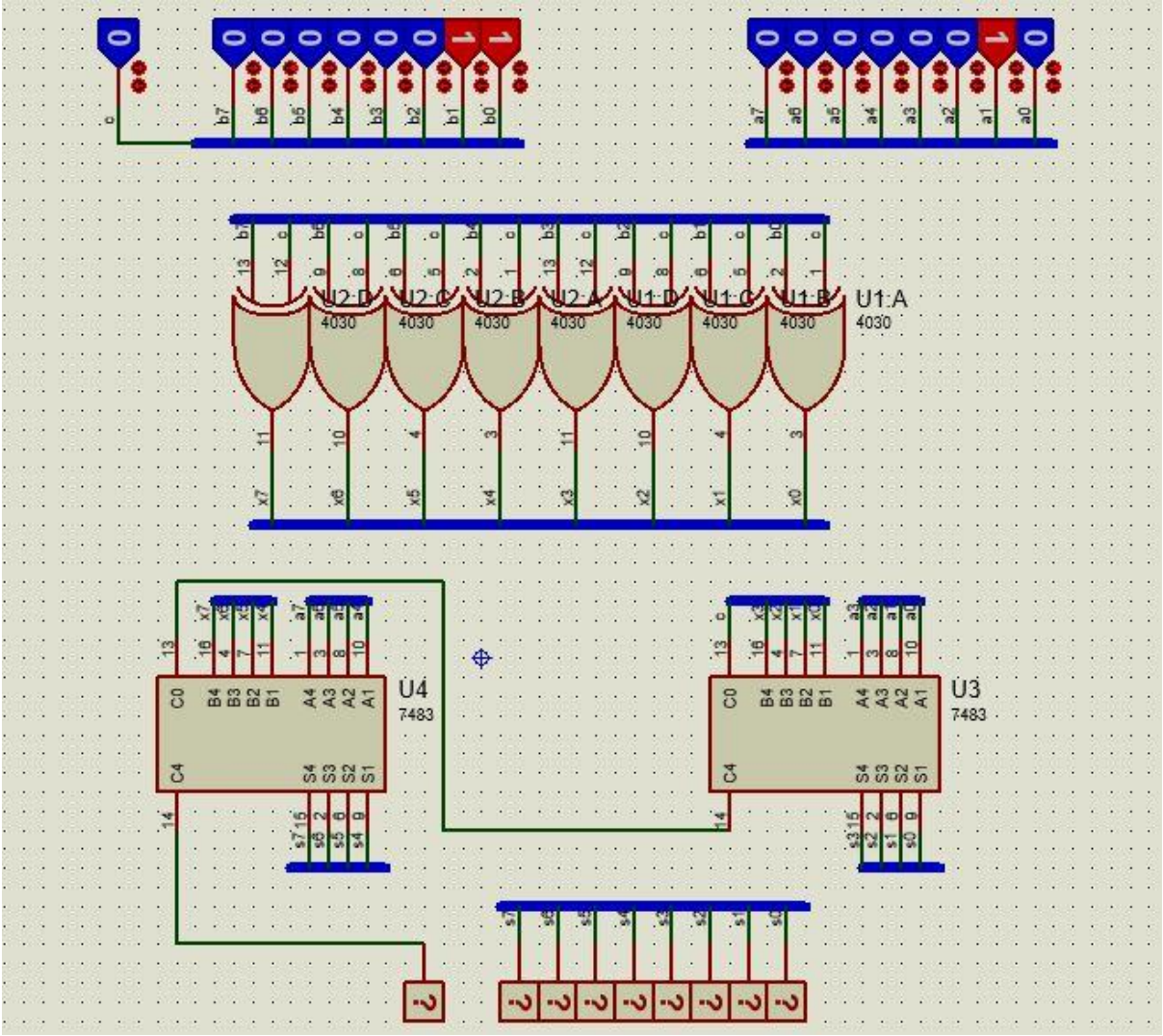
همان طور که به صورت جدا ، هر بخش را جداسازی کردیم حاصل ما در خروجی برابر ۱۰ یا به عبارت دهدهی برابر ۲ می باشد . این جمع کننده برای اعداد با مقیاس کوچک مورد استفاده قرار میگیرد .

جدول درستی مدار بالا به صورت زیر می باشد.

x	y	z	sum	carry
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

تمرین ۳

مدار تمام جمع کننده نفریق کننده ۸ بیتی :



با توجه به در خواست سوال ما به تعداد ۱۶ عدد گیت ورودی نیاز داریم . که ۸ تا برای عدد اول و ۸ تا برای عدد دوم مورد استفاده قرار میگیرد . ما یک گیت هم برای تعیین کننده مدار خود داریم که تعیین کنیم در حال حاضر مدار ما جمع کننده است یا تفریق کننده . برای منظم بودن شکل ظاهری مدار از bus استفاده میکنیم که با نام گذاری بخش های مختلف و استفاده ان نام در بخش دیگری خود bus اتصال لازم را برقرار میکند . برای مشخص شدن عملی که F.A یا همان فول ادر باید انجام دهد لازم است بداند که عمل جمع صورت می پذیرد یا تفریق ، از این جهت با استفاده از گیت تعیین کننده و یکی از ورودی ها با استفاده از یک XOR مشخص میکنیم . در صورتی که مدار جمع کننده باشد همان مقدار در بخش های خروجی از XOR خارج میشود ولی اگر مدار تفریق کننده باشد معکوس بر میگرداند . معکوس عبارتی که به ورودی اختصاص دادیم . پس از انجام این محاسبه مقدار عدد اول با مقداری که از XOR خارج میشود در full ader (F.A) با یکدیگر جمع میشود . اگر عددی بخواهد کم شود چون با مکمل ۲ عدد دوم جمع میشود حاصل همان حاصل تفریق ایندو عدد خواهد بود

.یک ورودی c نیز برای F.A وجود دارد که میزان سرریز ها را بررسی میکند و اگر سرریزی رخ دهد مقدار ان در پایان برابر ۱ خواهد بود .

حال برای درک توضیح مدار بالا از یک مثال استفاده میکنیم .

- حاصل جمع عدد ۴+۲ چند میشود ؟

A=100 , B=010

XOR	A	X	s
00000010	00000100	00000010	00000110

حاصل این سوال برابر ۰۱۱۰ یا همان عدد ۶ می باشد . در جدول بالا با توجه به تریس برنامه و مدار مقدار عداد ورودی پس از عبور از هر بخش را قرار داده ایم .

- حاصل تفرین دو عدد ۲-۴ را محاسبه کنید .

A =100 , B=010

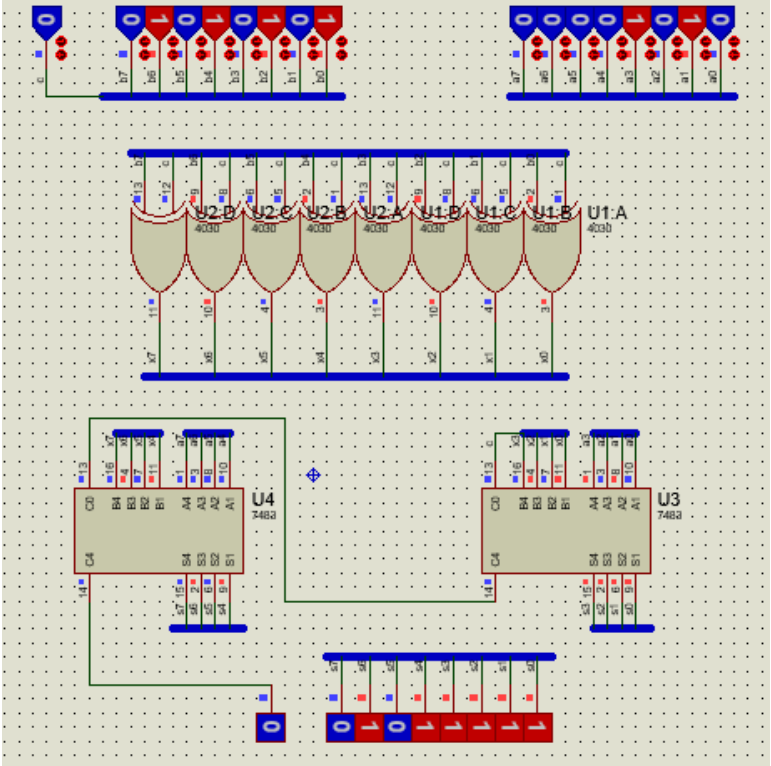
XOR	A	X	S
11111101	00000100	11111101	00000010

حاصل این سوال برابر ۱۰ یا همان عدد ۲ می باشد . جوابی که برای هر بخش در جدول بالا قرار داده شده است بس از عبور از هر بخش یا مقداری که ان بخش در ان لحظه عملیات داراست را نمایش می دهد .

- حاصل عبارات زیر را به دست اورید .

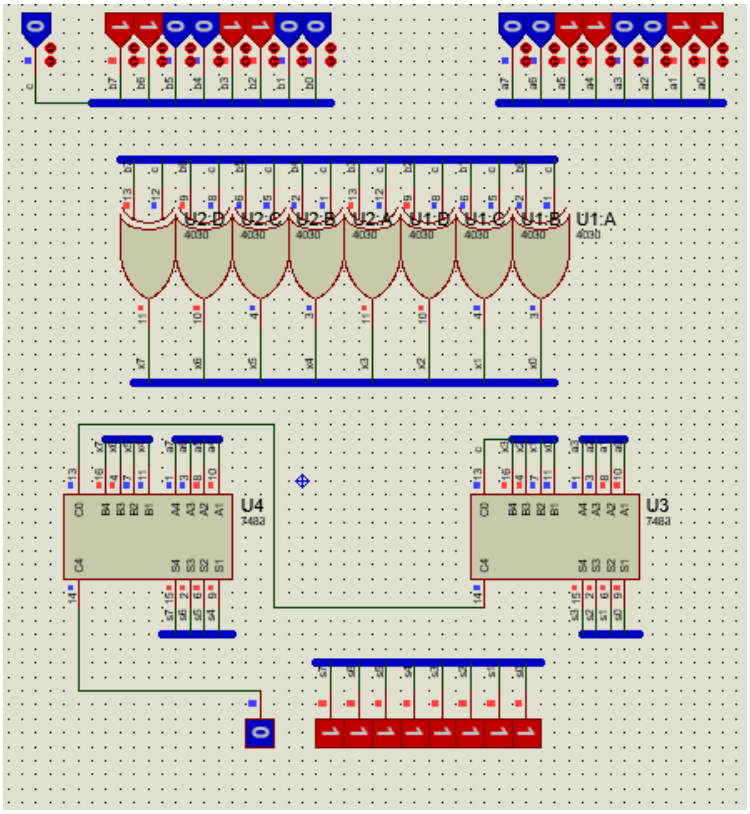
A = 00001010 +
B = 01010101
01011111

در جمع بسیار ساده است و کافی است اعدادرا با هم جمع کنیم . و اگر سر ریزی داشته باشد در بخش سرریز قرار میگیرد .



A = 00110011 +
B = 11001100
11111111

در جمع بسیار ساده است و کافی است اعدادرا با هم جمع کنیم . و اگر سر ریزی داشته باشد در بخش سرریز قرار میگیرد .

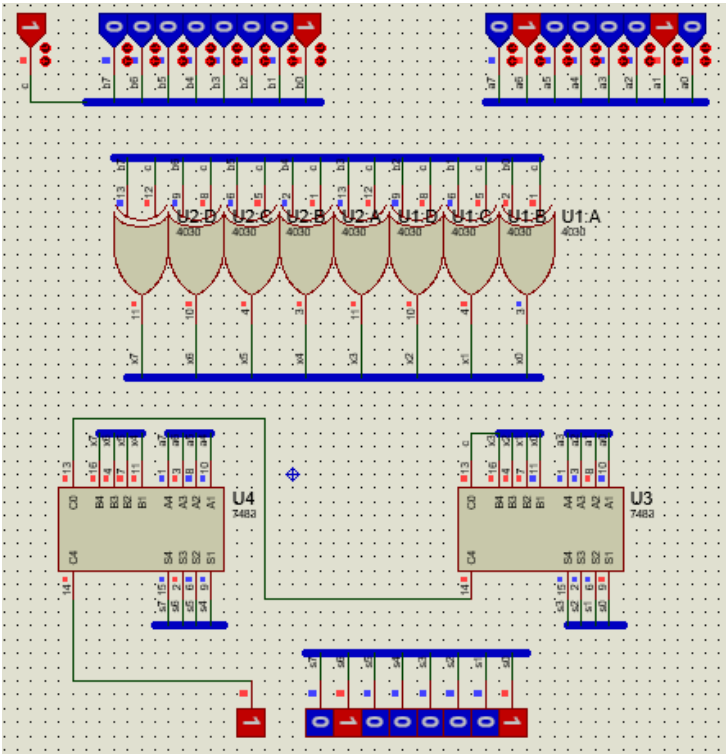


A = 01000010 -
B = 00000001

در تفریق بحث کاملا فرق میکند . زیرا سیستم از لحاظ منطقی نمیتواند تفریق را برای خود تفهیم کند . به همین دلیل مکمل ۲ عدد دوم را به دست میاوریم و سپس جمع میکنیم :

A = 01000010 +

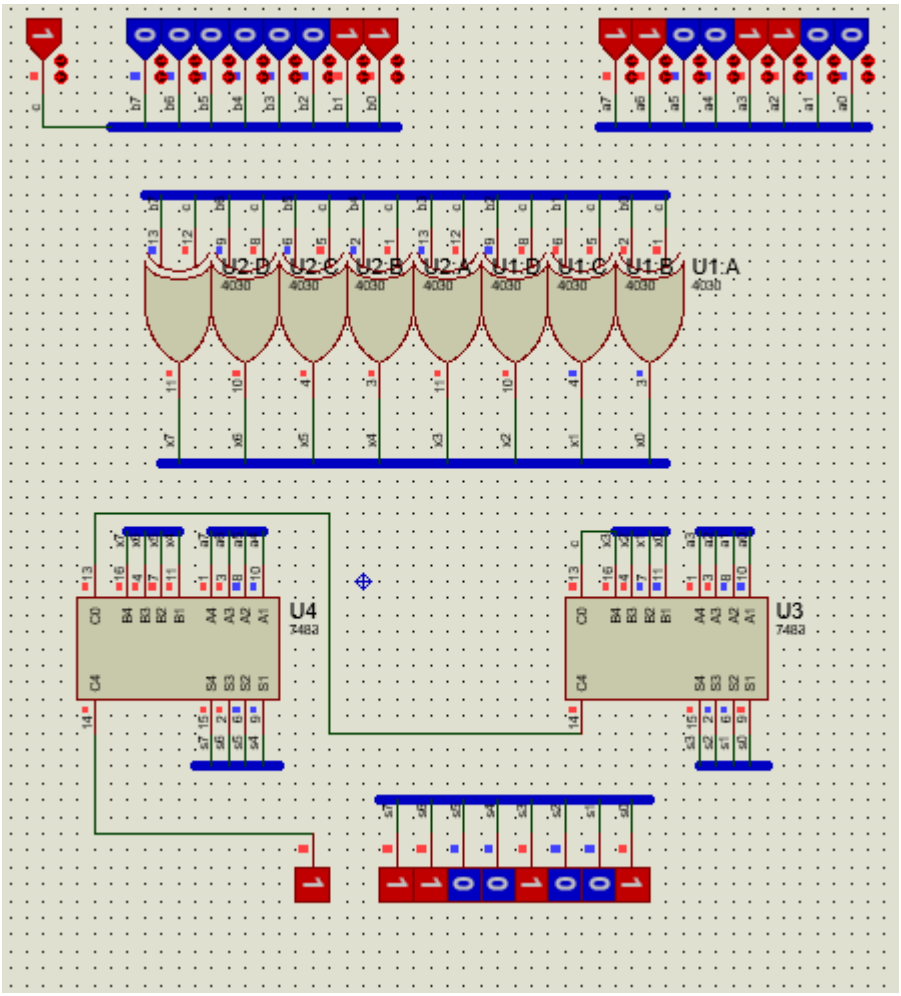
B = 11111111
C=1 01000001



A = 11001100 -
B = 00000011

در تفریق بحث کاملا فرق میکند . زیرا سیستم از لحاظ منطقی نمیتواند تفریق را برای خود تفهیم کند . به همین دلیل مکمل ۲ عدد دوم را به دست میاوریم و سپس جمع میکنیم :

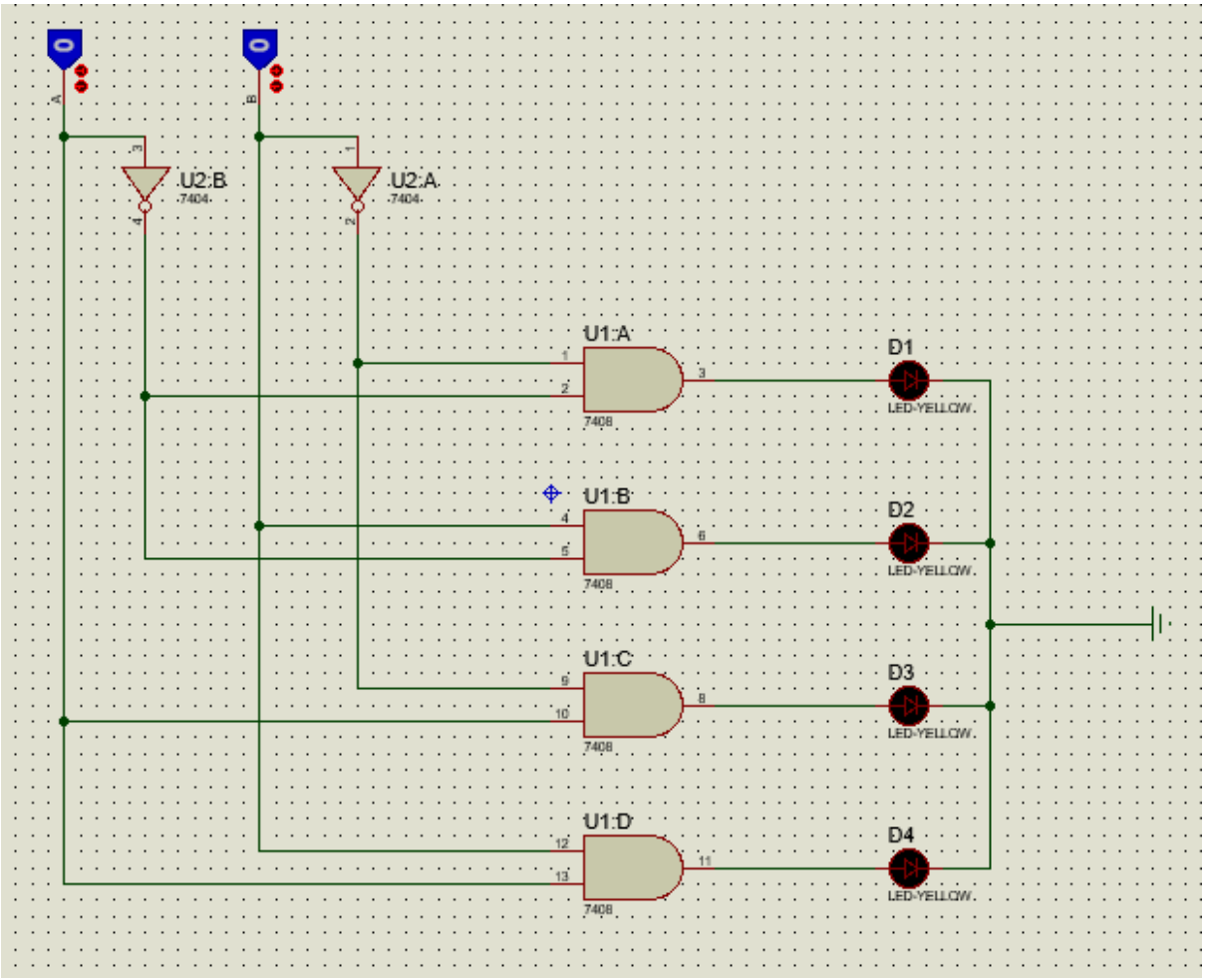
A = 11001100 +
B = 11111101
C=1 11001001


U2:D
U2:C
U2:B
U2:A
U1:D
U1:C
U1:B
U1:A
4030
U4
7483
U3
7483

تمرین ۴

طراحی مدار دیکدر ۴*۲:

A	B	D4	D3	D2	D1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0



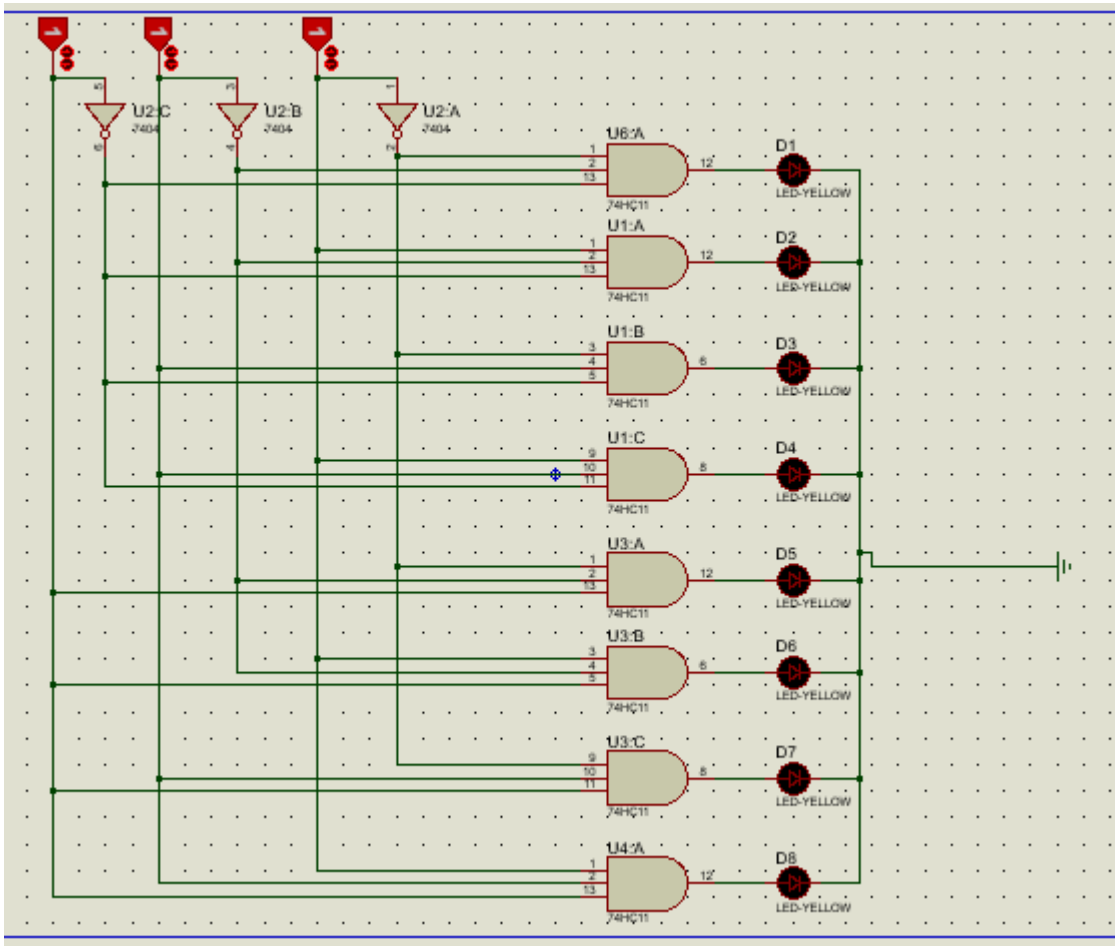
در این مدار از دو ورودی logic state و چهار عملگر(۷۴۰۸)AND به همراه چهار LED-yellow استفاده شده است . در این مدار با توجه به ورودی های داده شده هر یک از LED های مربوطه روشن میشود . نحوه روشن شدن هر یک از چراغ های مدار با توجه به ورودی های ما در جدول درستی مشخص میشود .

شکل زمین یا ground از بخش terminal mod گزینه ی ground به دست می اید .

تمرین ۵

طراحی دیکدر ۸*۳ :

C	A	B	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0



در این مدار سه ورودی داریم به همراه ۸ عملگر AND ۳ وروده (74hc11) که طبق جدول درستی مدار بالا رسم میشود .

در این مدار از اتصال زمین و لامپ های LED نیز استفاده میشود .

تمرین ۶

ساخت دیکدر ۱۶*۴ با چهار دیکدر ۴*۲ :

E=0 : ای سی دیکدر فعال است .

E	A	B	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0	0

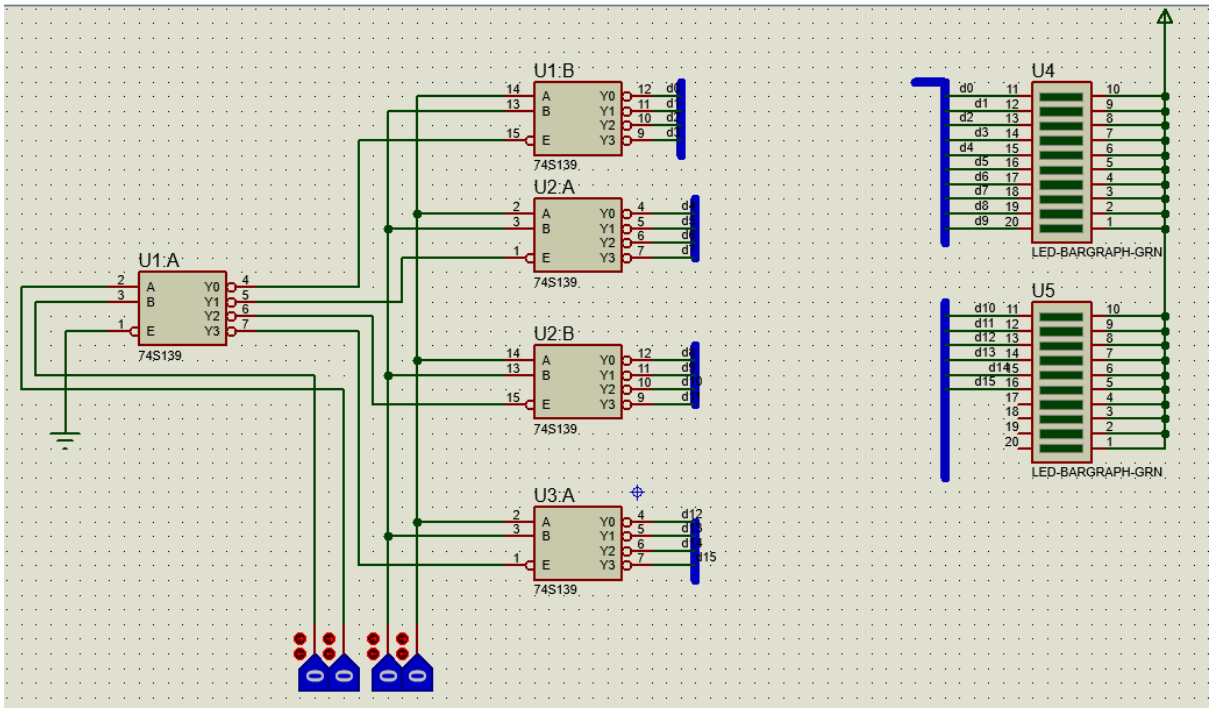
E=1 : ای سی دیکدر غیر فعال است .

E	A	B	D4	D2	D1	D0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0

این ساختار برای مدار ۴*۲ می باشد .

ساختار برای مدار ۱۶*۴ به صورت زیر میباشد .

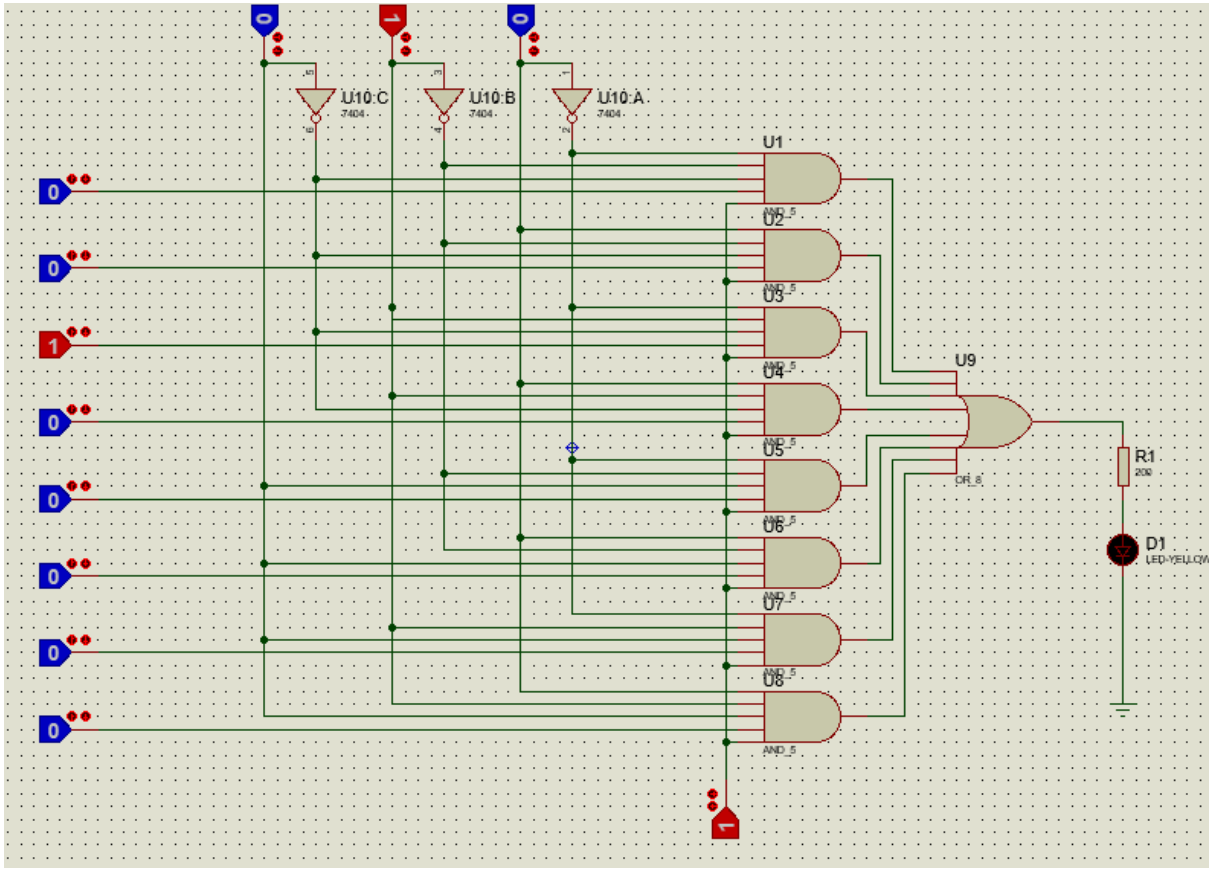
A	B	C	D	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



در این مدار از دو LED-BARGRAPAPH-GRN به همراه چهار ورودی برای مدار و ۵ (74S139) و مدار لازم را بر اساس جدول درستی میبینیدیم .

تمرین ۷

مالتی پلکسر ۱*۸ :



از Led-yellow و And_5 و OR_8 و Logic state و 10watt0r1 برای طراحی این مدار استفاده کرده ایم . این مدار به گونه ای عمل میکند که این ورودی سمت چپ I های ما هستند و ورودی های بالای مدارS های ما هستند . خروجی مدار ما به صورت زیر می باشد . led ما زمانی روشن میشود که طبق جدول زیر ورودی ها فعال باشند .

S2	S1	S0	Y
0	0	0	I_0
0	0	1	I_1
0	1	0	I_2
0	1	1	I_3
1	0	0	I_4
1	0	1	I_5
1	1	0	I_6
1	1	1	I_7