

آزمایشگاه مدار منطقی

نام و نام خانوادگی: رحمت اله انصاری

شماره دانشجویی: 9912377331

تمرین دوم

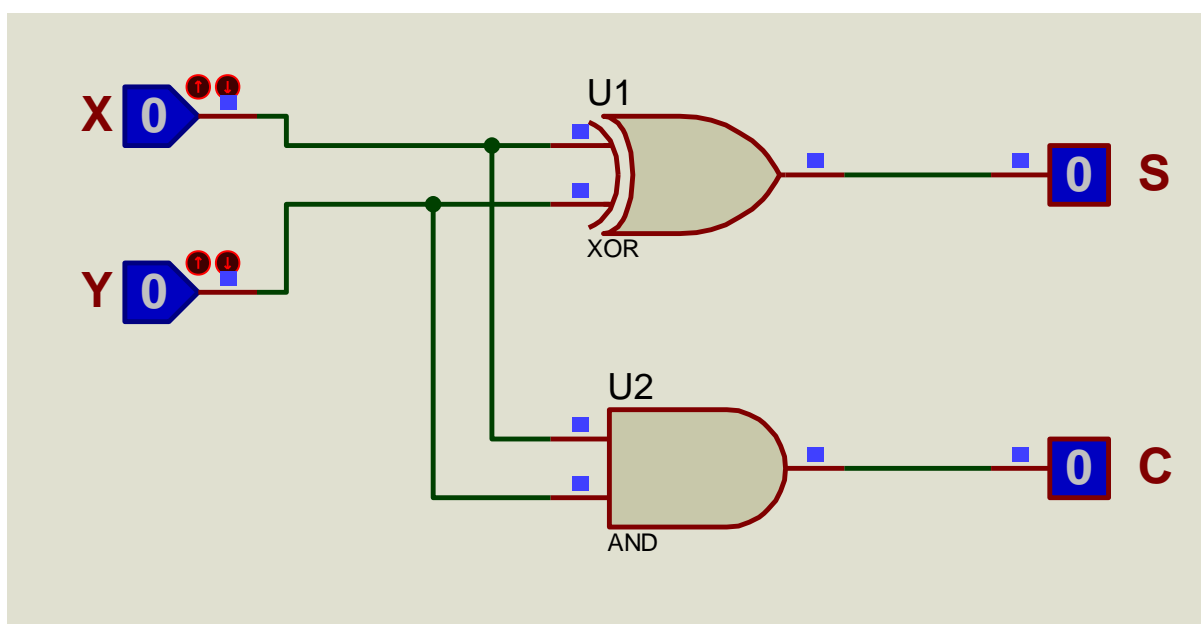
تاریخ: 1400.12.08

Email: Rahmat2022a@gmail.com

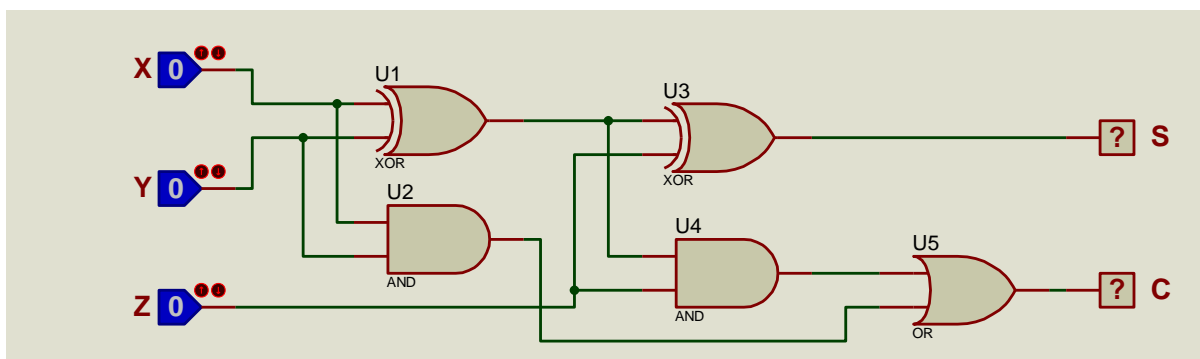
Telegram ID: @wolf2022

نکته: در صورتی که نوشته دست نویسی موجود باشد در انتهای این فایل ضمیمه شده است.

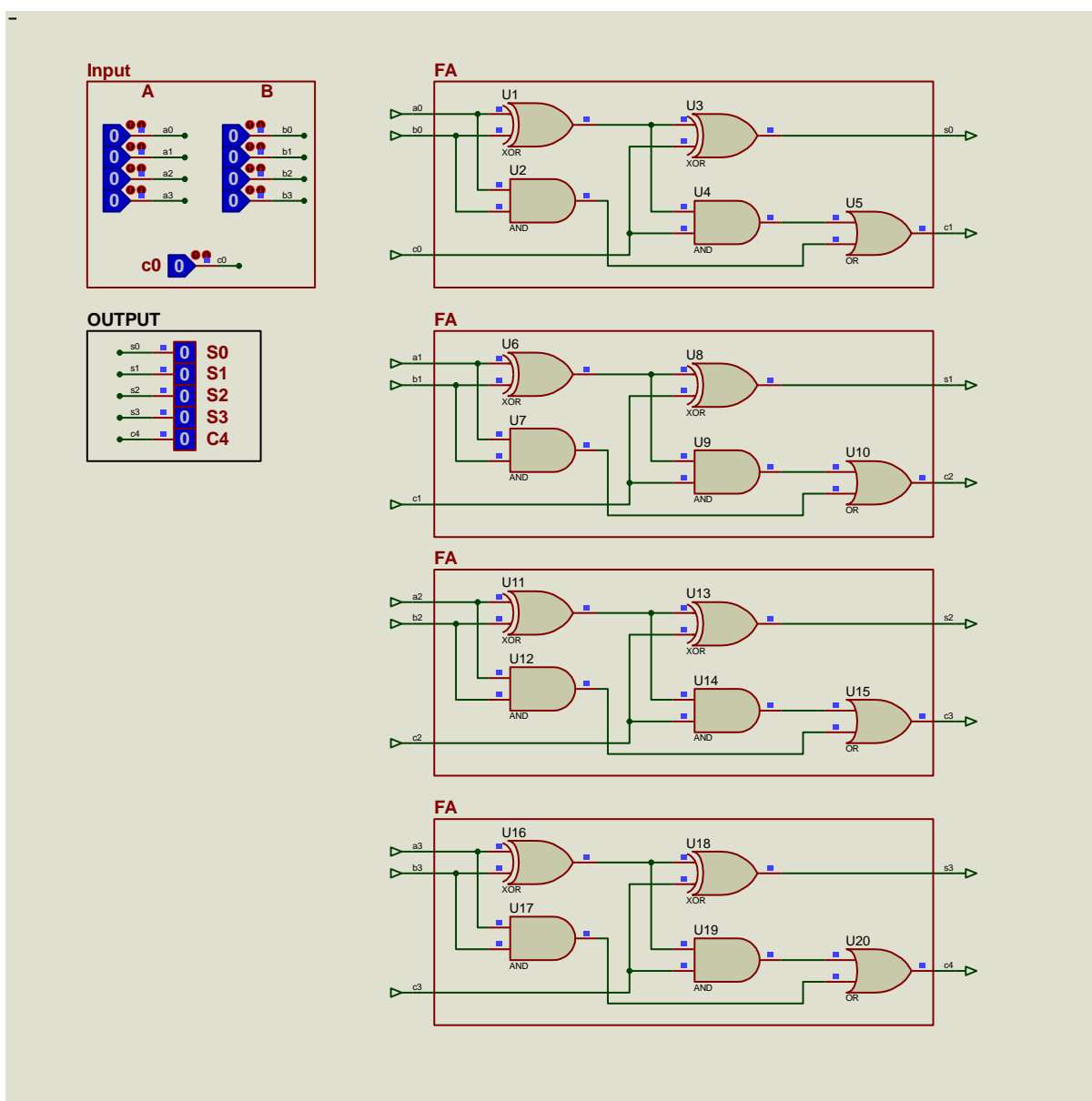
1. نیم جمع کننده



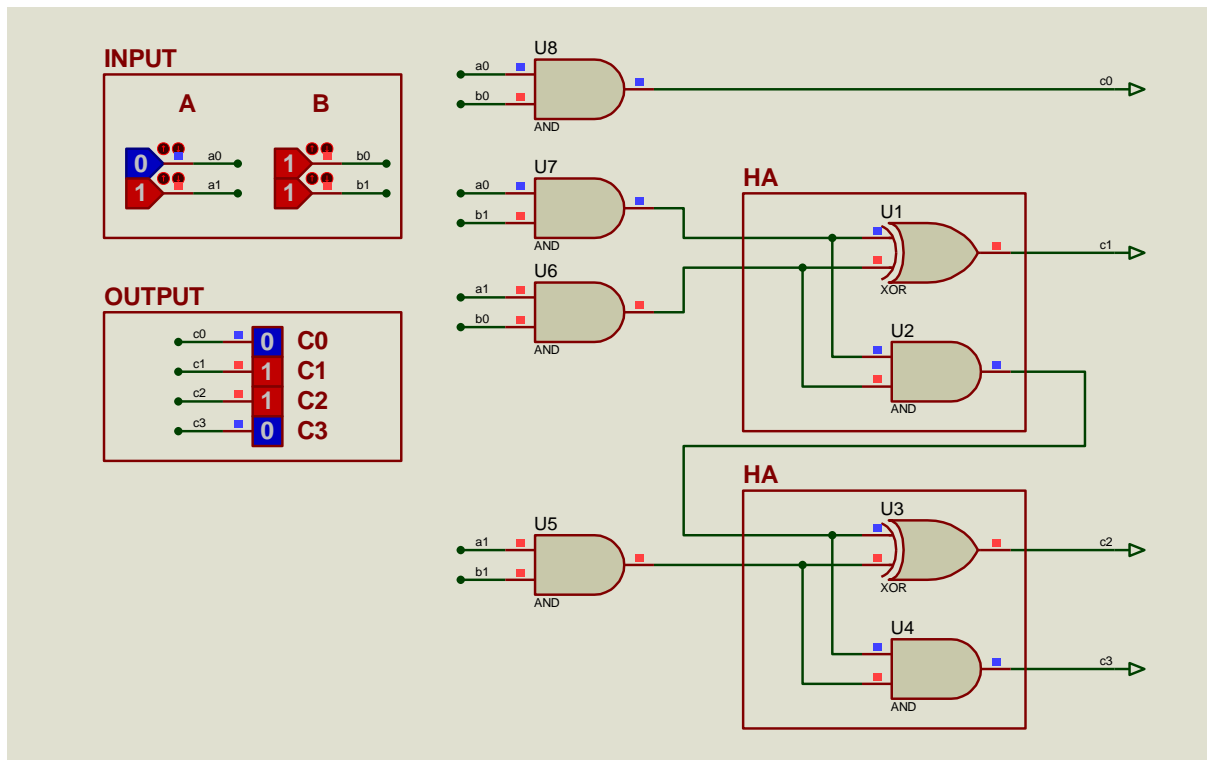
2. تمام جمع کننده



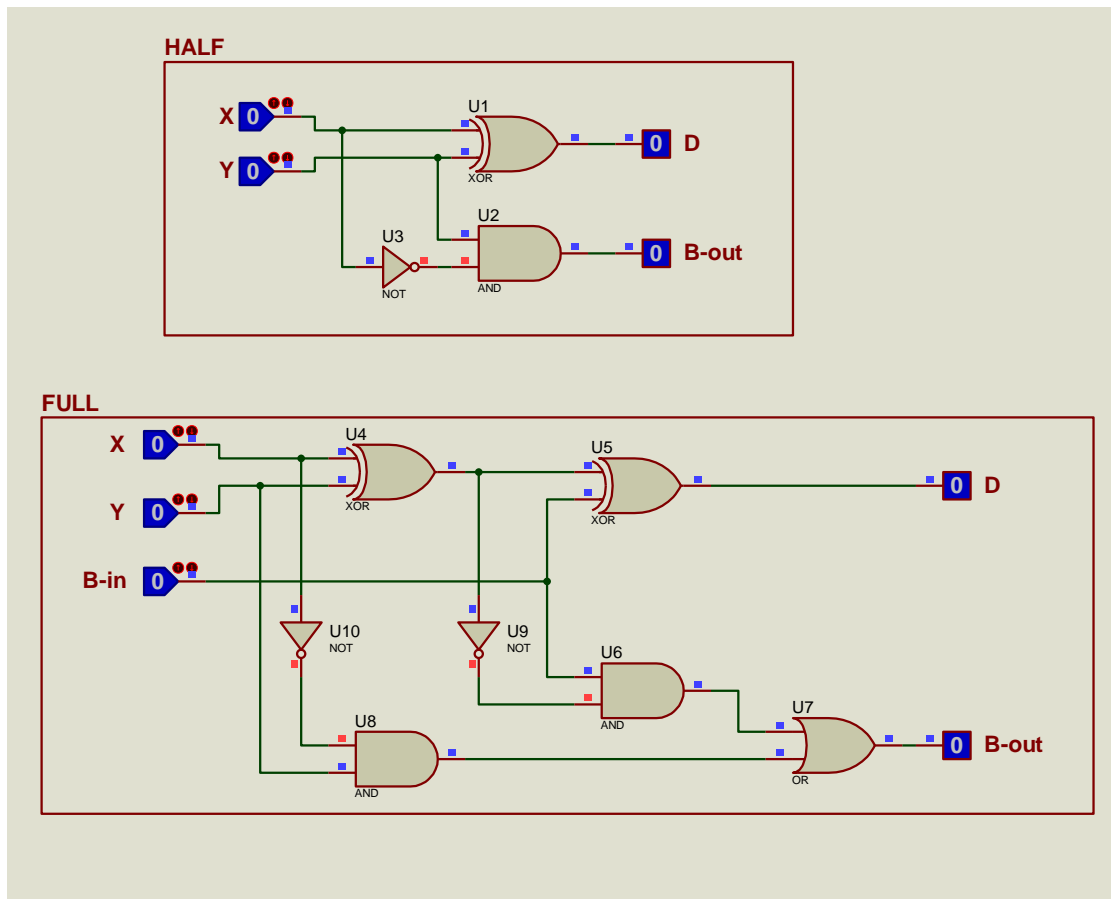
3. جمع کننده دو عدد چهار بیتی



4. ضرب دو عدد دو بیتی



5. نیم تفریق کننده و تمام تفریق کننده



1- مدار را طراحی کنید که دو بیت را با هم جمع کند. half adder

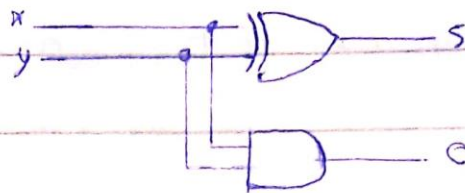
x	y	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

S	y
0	1
1	0

C	y
0	0
0	1

$$S = x'y + xy' = x \oplus y$$

$$C = xy$$



2- مدار را طراحی کنید که سه بیت را با هم جمع کند. Full adder

x	y	z	S	C
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

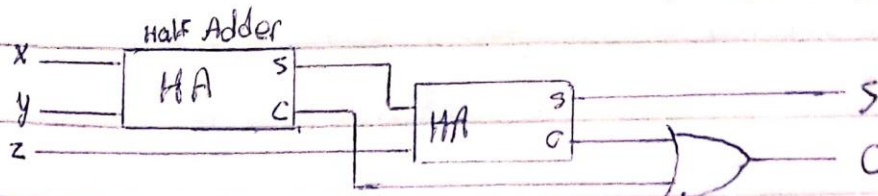
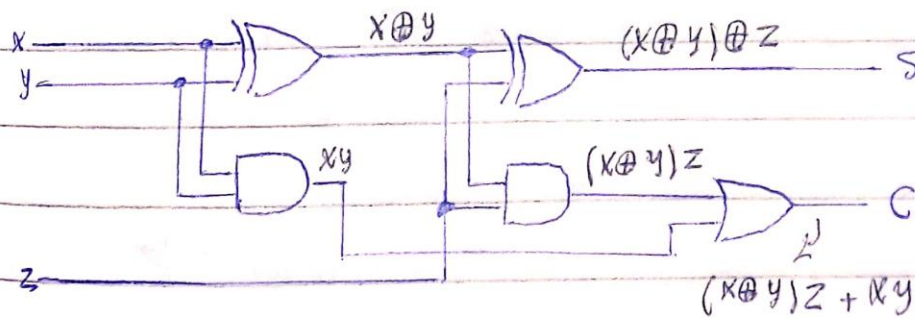
S	y
0	1
0	0
1	1
1	0

C	y
0	0
0	1
0	1
0	1

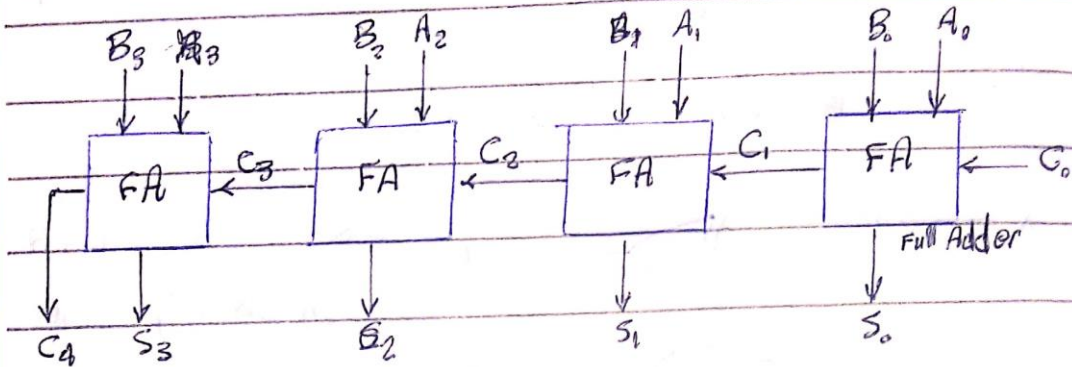
$$S = x \oplus y \oplus z$$

$$C = xy'z + x'y'z + xy = xy + xz + yz$$

$$= z(x \oplus y) + xy$$

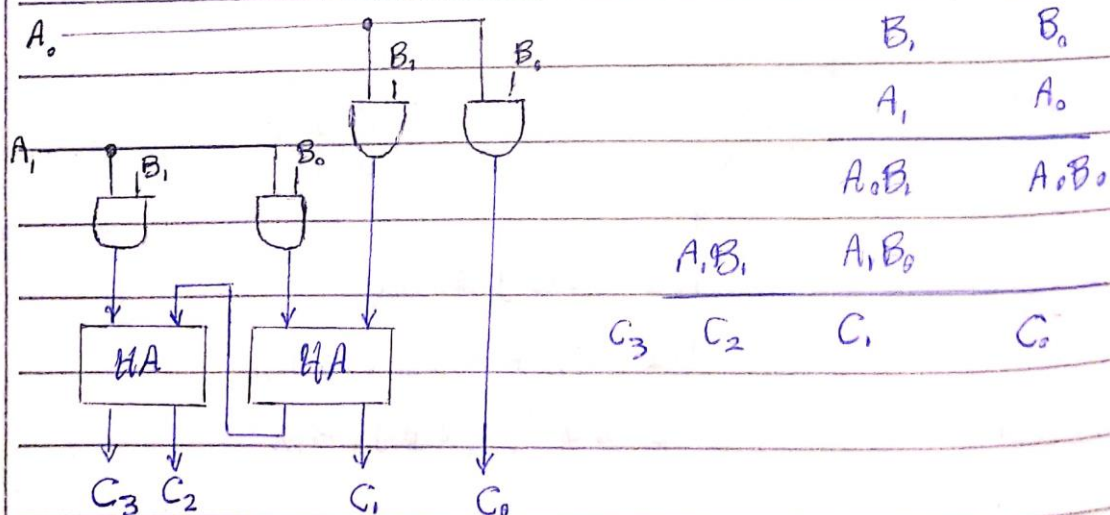


3- با استفاده از نیم جمع کننده و تمام جمع کننده مدار زیر را پیاده کنید که دو عدد 4 بیتی را با هم جمع کند.



• در Full Adder نام A_i های x از A_i و y های y از B_i و z های z از C_i استفاده می کنیم. در خروجی z های z از S_i و y های y از C_{i+1} استفاده می کنیم. C_4 برابر با صفر است.

4- با استفاده از نیم جمع کننده و گیت های منطق مناسب یک مدار 4 بیتی که دو عدد دو بیتی را با هم جمع کند.



تفاوت های 4 بیت مضروب فی و 4 بیت مضروب JxK گیت AND و 1-2 عدد جمع کننده 4 بیتی نیاز است تا حاصل مضروب JxK بیتی تولید کند.

5- نیم تفریق کننده و تمام تفریق کننده

← نیم جمع کننده

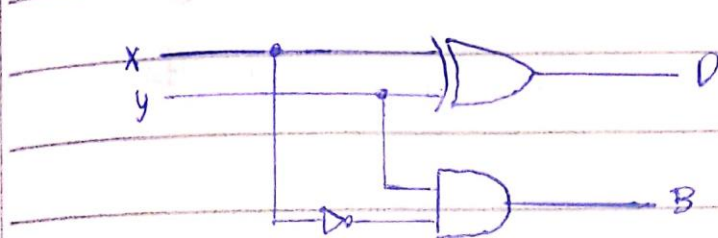
x	y	B	D
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

x	y
0	1
1	0

x	y
0	1
1	0

$$B = x'y$$

$$D = x \oplus y$$



B در اینجا علامت جابجاست

است و D هم رقم

مورد خطا است

B Borrow-out

(اختلاف)

D Difference

B را می توان رقم قرض هم در نظر گرفت

تمام جمع کننده

فرض این مدار اینیم تفریق که این است که یک ورودی قرض هم دارد.

B_{in}	x	y	B_{out}	D
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

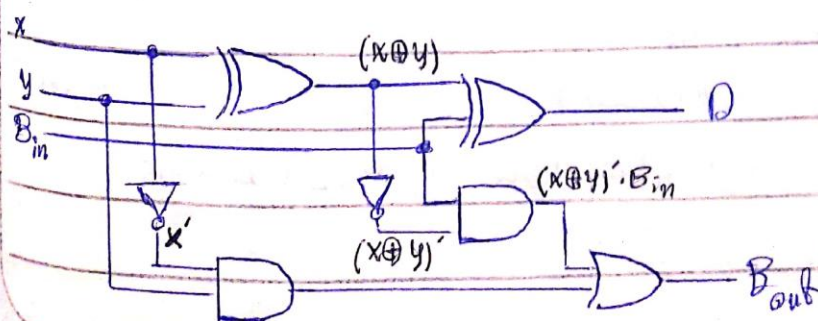
B_{out}	x
0	0
1	1

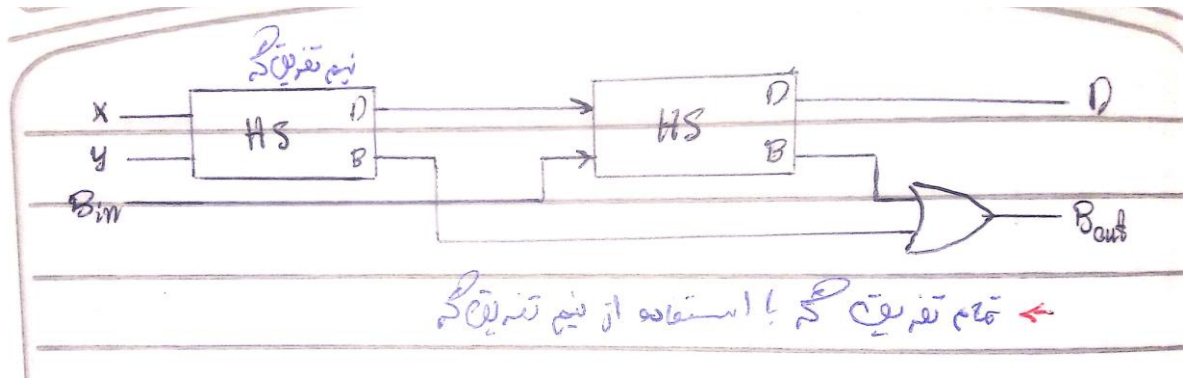
D	x
0	0
1	1

$$D = x \oplus y \oplus B_{in}$$

$$B = x'y + x'B_{in} + yB_{in}$$

$$= x'y + (x \oplus y)' B_{in}$$





با تشکر ...