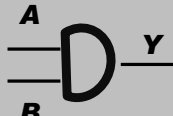
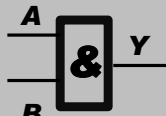
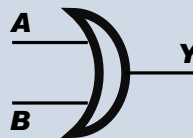
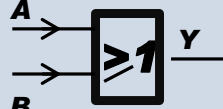
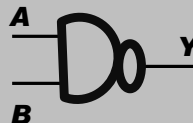
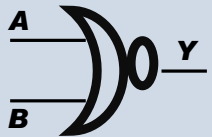
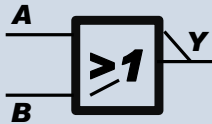
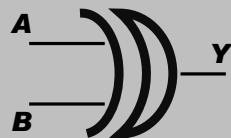
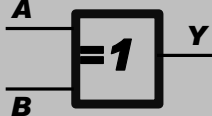
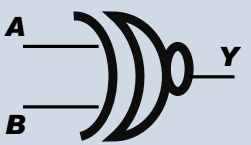
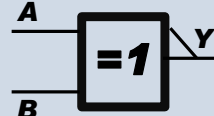


گیت‌های منطقی:

اسم	خواص	شکل منطقی	تابع منطقی	جدول درستی	شکل توصیفی	IC															
NOT	-----		$Y = \overline{X}$	<table><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	X	Y	0	1	1	0		7404									
X	Y																				
0	1																				
1	0																				
AND	$x.0=0$ $x.1=x$ And با n ورودی		$Y=AB$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		7408
A	B	Y																			
0	0	0																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			
OR	$x+0=x$ $X+1=1$ Or با n ورودی		$Y=A+B$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		7432
A	B	Y																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	1																			
NAND	Nand با n ورودی		$Y=\overline{AB}$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		7400
A	B	Y																			
0	0	1																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			

NOR	NOR با n ورودی		$Y = \overline{A+B}$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		7402
A	B	Y																			
0	0	1																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	0																			

XOR	فقط 2 ورودی داریم $X \oplus 0 = X$ $X \oplus 1 = \overline{X}$ $X \oplus X = 0$ $X \oplus \overline{X} = 1$		$\begin{cases} Y = A \oplus B \\ Y = A\overline{B} + \overline{A}B \end{cases}$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0		7486
A	B	Y																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			

X NOR	$\begin{aligned} X \odot 0 &= \overline{X} \\ X \odot 1 &= X \\ X \odot \overline{X} &= 0 \\ X \odot X &= 1 \end{aligned}$		$\left\{ \begin{aligned} Y &= A \odot B \\ Y &= \overline{A \oplus B} \\ Y &= AB + \overline{A}\overline{B} \end{aligned} \right.$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
A	B	Y																			
0	0	1																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			

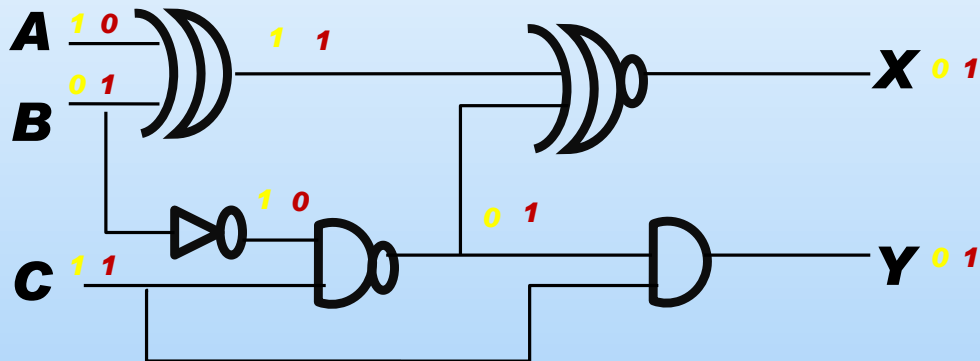
$$\overline{A} \oplus B = A \oplus \overline{B} = \overline{A \oplus B} = A \odot B = AB + \overline{A}\overline{B}$$

$$\overline{A} \odot B = A \odot \overline{B} = \overline{A \odot B} = A \oplus B = A\overline{B} + \overline{A}B$$

دو خاصیت مهم:

مثال:

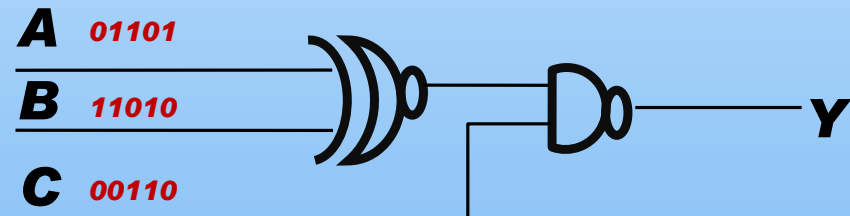
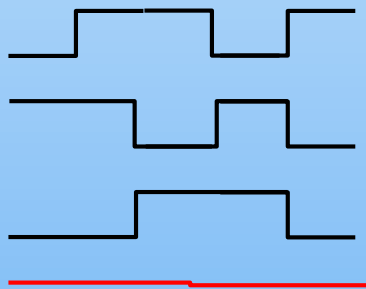
مدار زیر را در نظر بگیرید ، جدول را پر کنید:



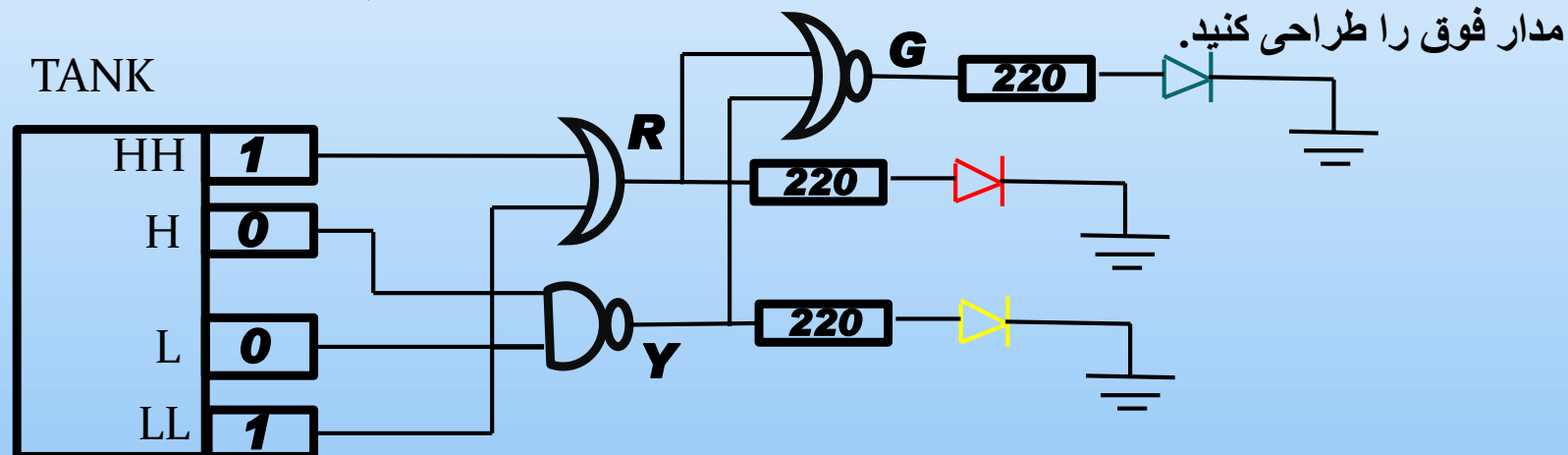
A	B	C	X	Y
1	0	1	0	0
0	1	1	1	1

مثال:

در مدار زیر Y را رسم کنید:



مثال: در مخزن نفتی چهار حالت اعلام خطر خیلی کم (**LL**)، کم (**L**)، زیاد (**H**) و خیلی زیاد (**HH**) برای ارتفاع وجود دارد. در زمان رسیدن مایع به ارتفاع **L** و **H** که سنسور آنها ولتاژ پایین تولید می کند، چراغ زرد روشن شود. در زمان رسیدن مایع به ارتفاع **LL** و **HH** که سنسور آنها ولتاژ بالا تولید می کند، چراغ قرمز روشن شود. اگر سطح مایع مطلوب باشد چراغ سبز روشن میشود (در زمان رسیدن مایع به سنسورها برای یک لحظه چراغ روشن شده و سپس خاموش می گردد).



X(don't care) زمانی بکار میرود که حالتی از ورودی روی ندهد و بجای آن میتوان 1 یا 0 قرار داد.

L	H	Y
0	0	X1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NAND

LL	HH	R
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	X1

OR

Y	R	G
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	X0

NOR

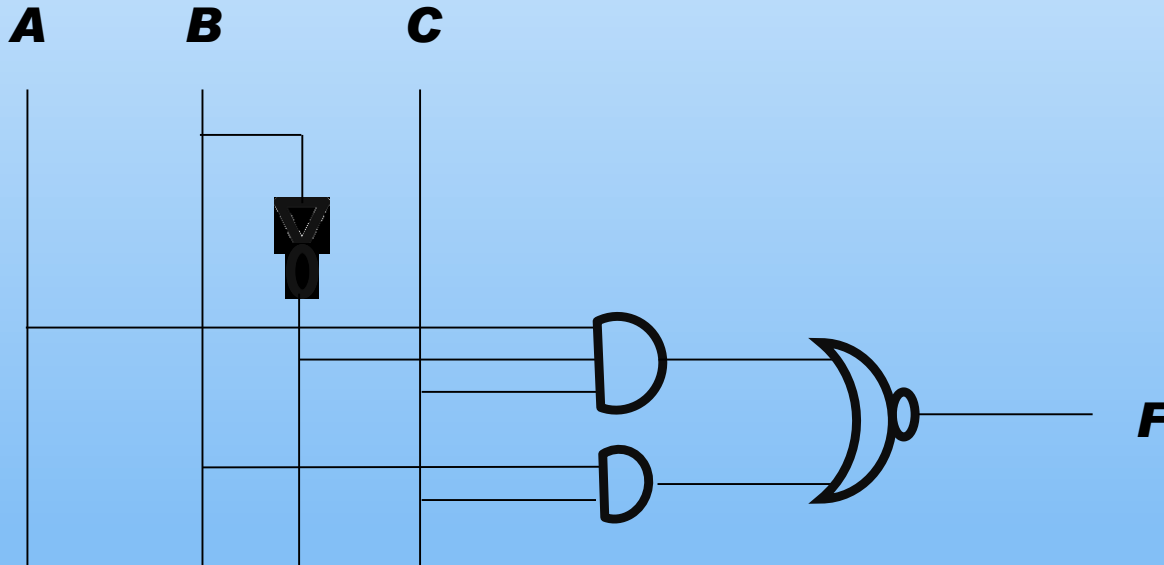
عبارات و قوانین منطقی

متغیر: یک بیت (صفر یا یک) می باشد و با حروف الفبا نمایش داده می شود.

عبارت منطقی: از کنار هم قرار دادن متغیرها توسط عملیاتهای منطقی (گیتهای منطقی) یک عبارت درست میشود.

$$F = \overline{ABC} + BC$$

شکل منطقی عبارت فوق در زیر رسم می گردد:



جدول درستی عبارت منطقی قبل با قرار دادن مقادیر مختلف بجای متغیرهای ورودی بدست می آید:

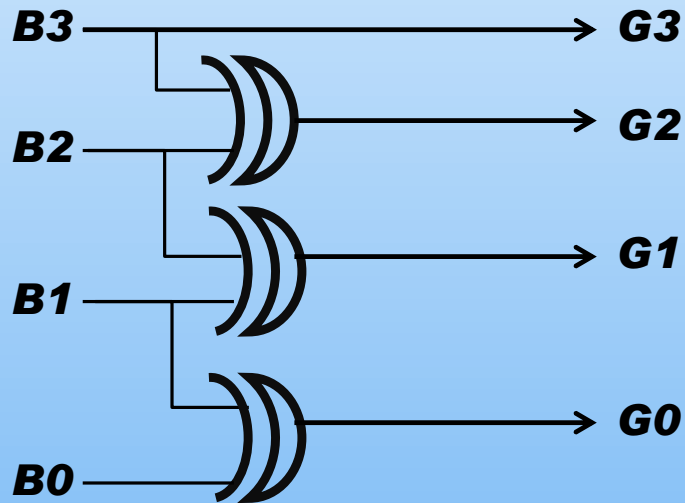
$$F = \overline{ABC} + BC$$

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

مثال:

مداری طراحی کنید که توسط آن بتوان یک عدد BIN چهار بیتی را به GRAY و بالعکس تبدیل کرد:

$$\begin{array}{c} (B_3 \ B_2 \ B_1 \ B_0)_2 \\ \downarrow \oplus \downarrow \oplus \downarrow \oplus \downarrow \\ (G_3 \ G_2 \ G_1 \ G_0)_G \end{array}$$



$$\begin{array}{c} (G_3 \ G_2 \ G_1 \ G_0)_G \\ \downarrow \oplus \downarrow \oplus \downarrow \oplus \downarrow \\ (B_3 \ B_2 \ B_1 \ B_0)_2 \end{array}$$

