

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

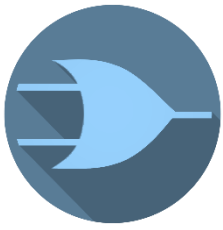


وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جیرفت

سیستمهای دیجیتال ۱

جلسه ۶

مدرس: دکتر سید علی حسینی

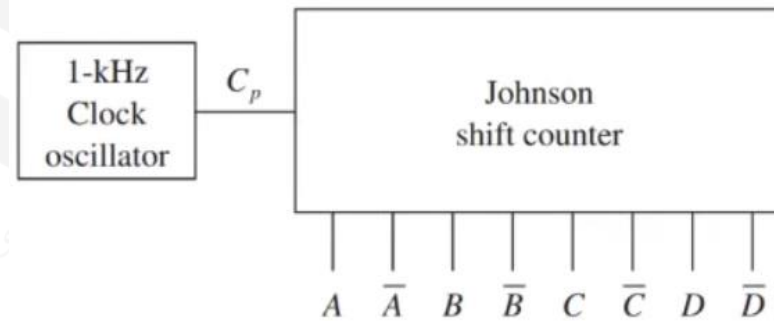
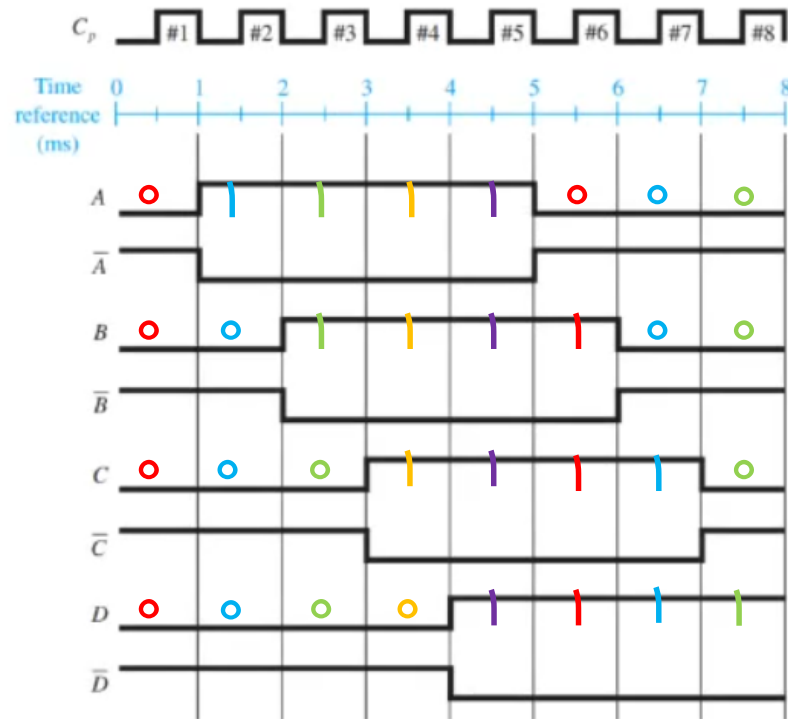


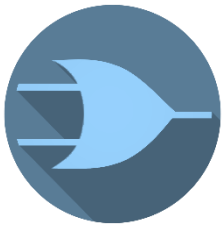
تولید شکل موج

• در اغلب کاربردهای مدارات دیجیتال لازم است یک سیگنال پالسی با مشخصات ویژه تولید شود.

• با استفاده از گیت‌های منطقی پایه، یک اسیلاتور و یک مولد موج متناوب می‌تواند هر شکل موج دلخواه را تولید کند.

• مولد موج متناوب: شمارنده جانسون



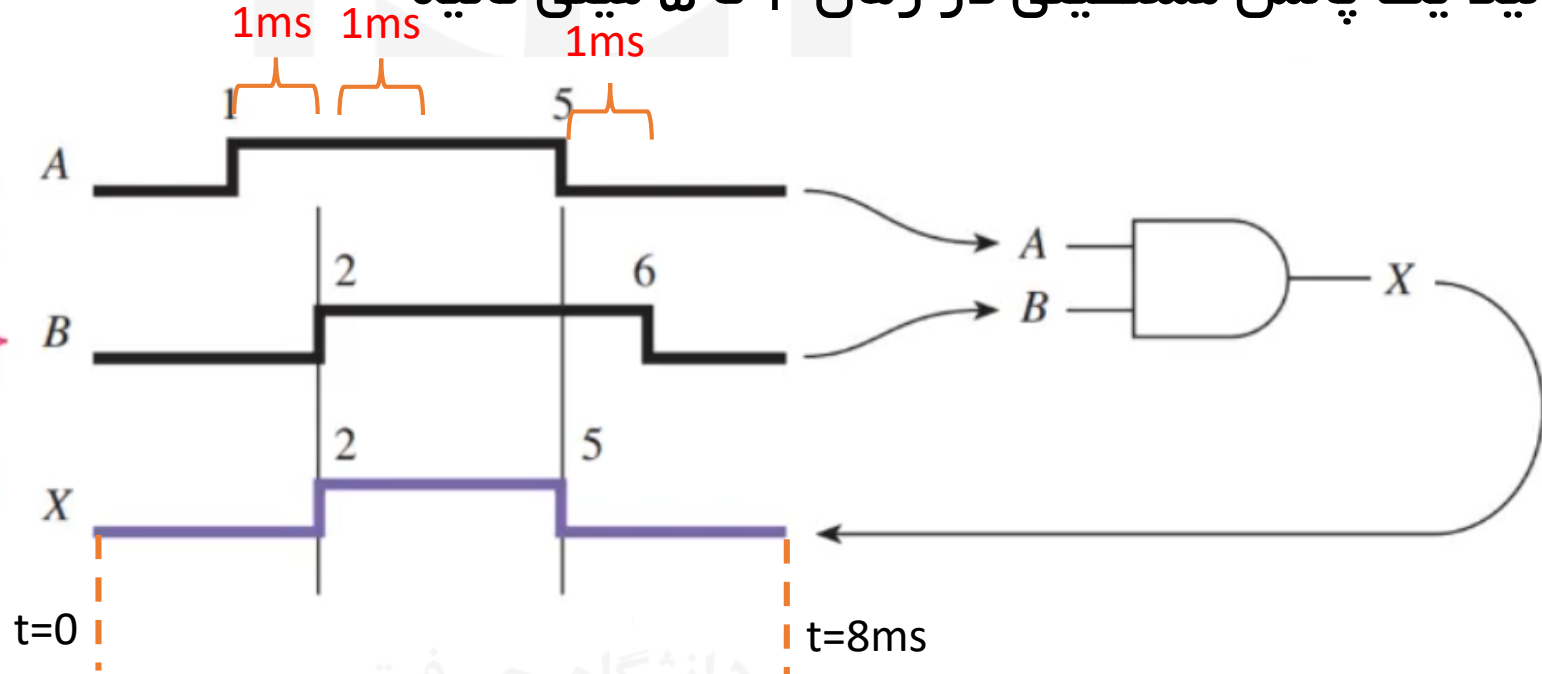


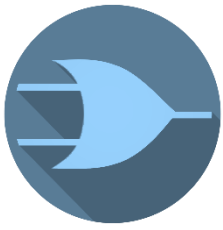
تولید شکل موج

- اگر سیگنال مطلوب یکی از خروجی های شمارنده باشد، نیازی به گیت دیگری نداریم.
- تولید یک پالس مستطیلی در زمان ۲ تا ۵ میلی ثانیه

$1\text{ KHz} \rightarrow t_p = 1\text{ ms}$

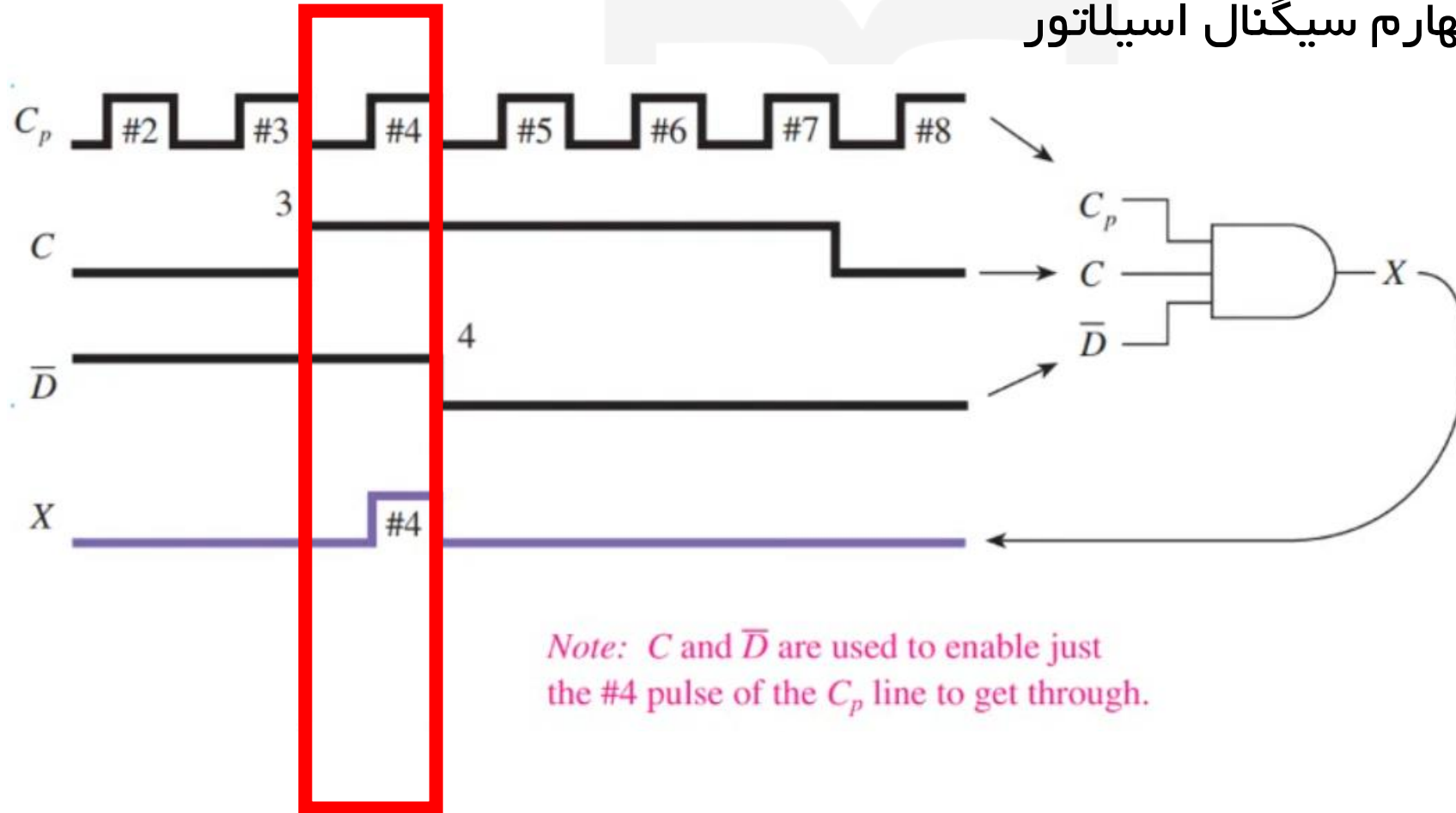
The A and B waveforms are both HIGH for 3 ms starting at the 2-ms mark.





تولید شکل موج

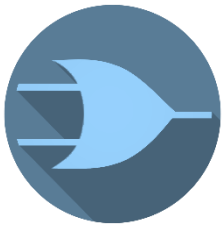
- انتخاب پالس چهارم سیگنال اسپلانتور



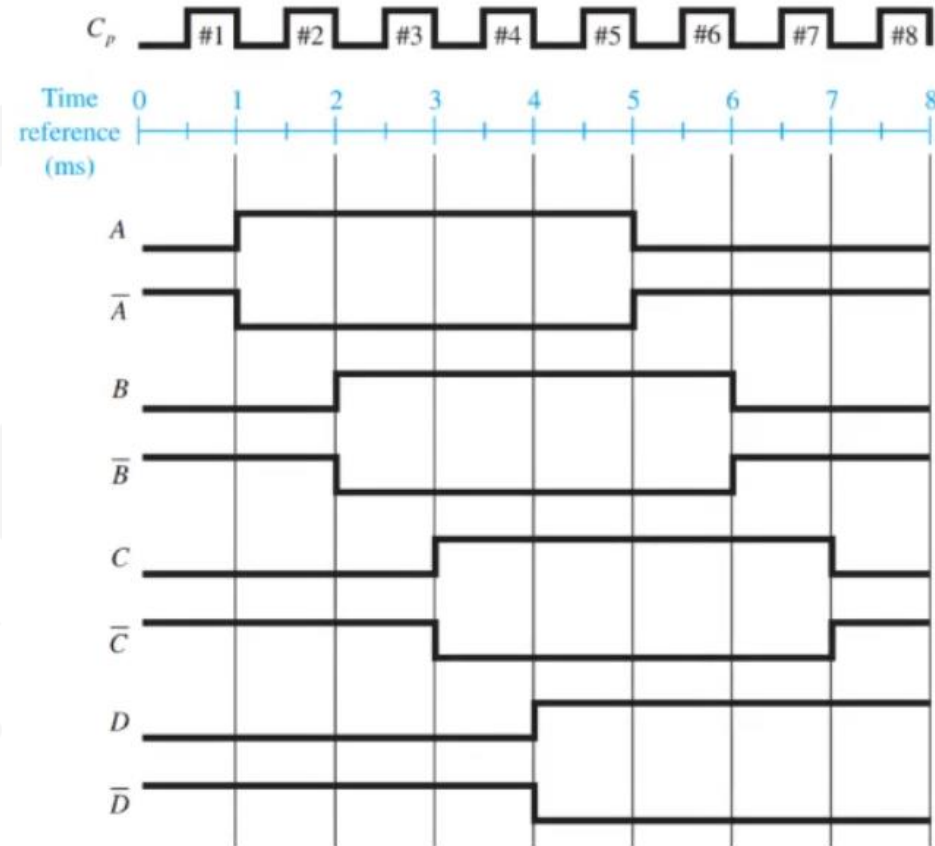
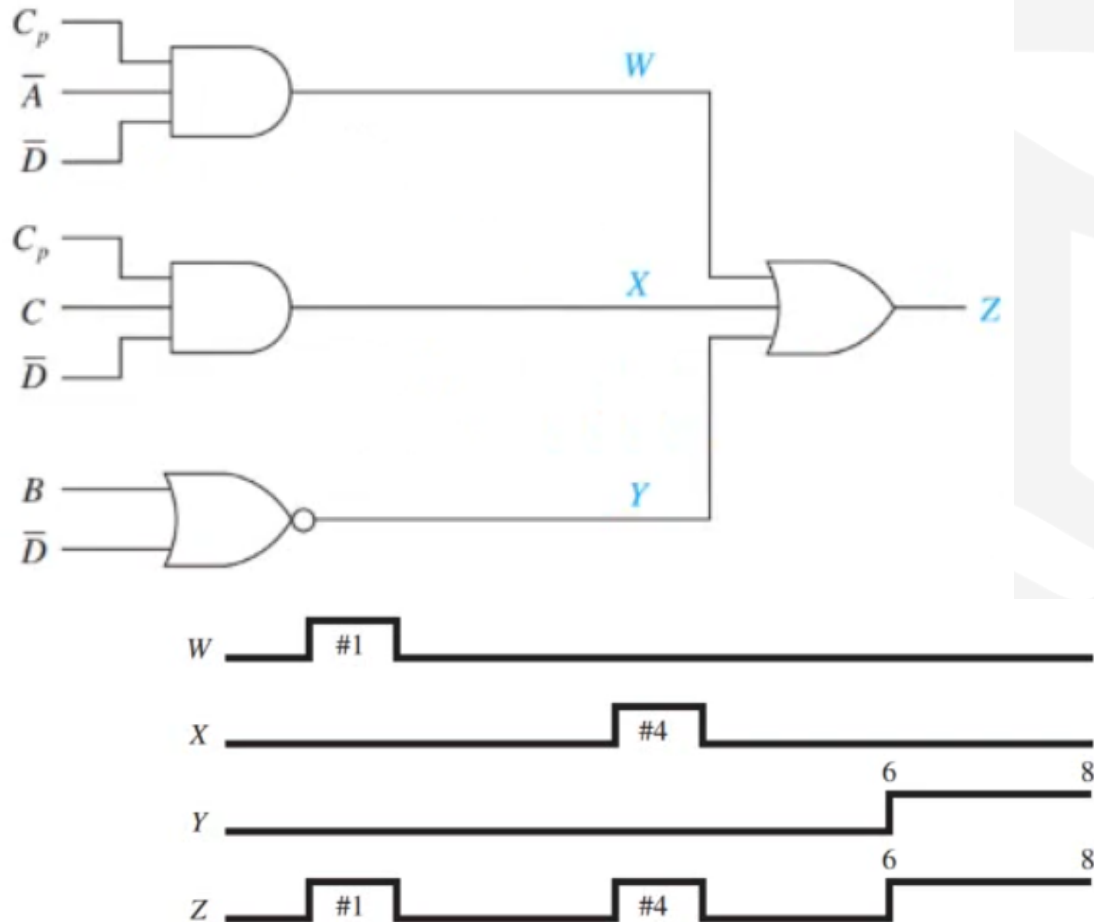
Note: C and \bar{D} are used to enable just the #4 pulse of the C_p line to get through.

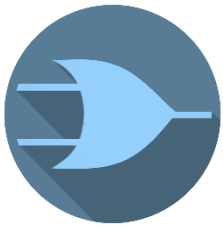


تولید شکل موج



• رسم سیگنال خروجی



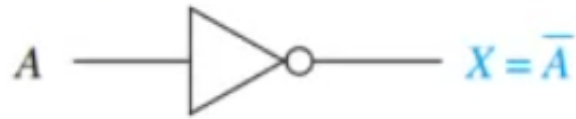


جمع بندی گیت های منطقی

• در استاندارد های **IEEE** و **IEC** از نمادهای متفاوتی برای نشان دادن گیت ها استفاده می شود.

IEEE

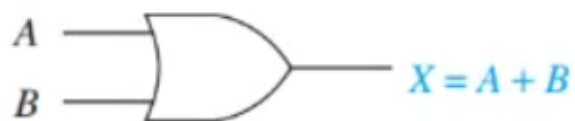
Inverter:



AND:



OR:

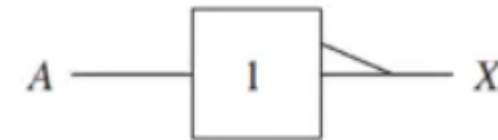


A	X
0	1
1	0

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

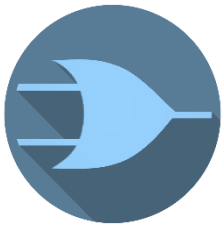
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

IEC



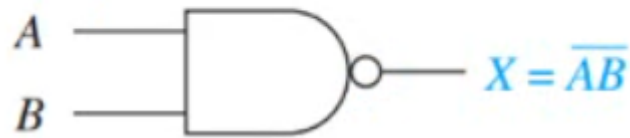


جمع بندی گیت های منطقی

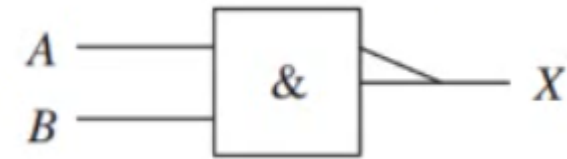


- در استاندارد های **IEEC** و **IEEE** از نمادهای متفاوتی برای نشان دادن گیت ها استفاده می شود.

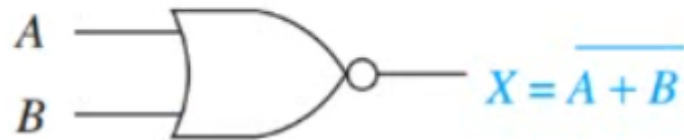
NAND:



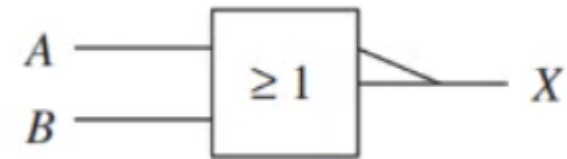
A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



NOR:

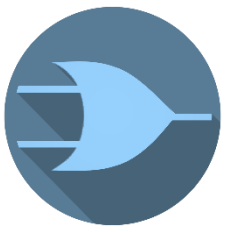


A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



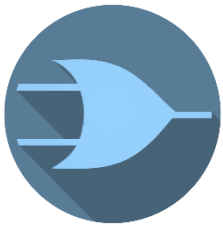


جمع بندی گیت های منطقی



Gate Name	Number of Inputs per Gate	Number of Gates per Chip	Part Number			
			Basic TTL	LS TTL	HC CMOS	4000 CMOS
Inverter	1	6	7404	74LS04	74HC04	4069
AND	2	4	7408	74LS08	74HC08	4081
	3	3	7411	74LS11	74HC11	4073
	4	2	7421	74LS21	—	4082
	2	4	7432	74LS32	74HC32	4071
OR	3	3	—	—	74HC4075	4075
	4	2	—	—	—	4072
	2	4	7400	74LS00	74HC00	4011
NAND	3	3	7410	74LS10	74HC10	4013
	4	2	7420	74LS20	74HC20	4012
	8	1	7430	74LS30	—	4068
	12	1	74134	74LS134	—	—
	13	1	74133	74LS133	—	—
NOR	2	4	7402	74LS02	74HC02	4001
	3	3	7427	74LS27	74HC27	4025
	4	2	7425	74LS25	74HC4002	4002
	5	2	74260	74LS260	—	—
	8	1	—	—	—	4078

• آی سی ها



گیت های XOR و XNOR

- با ترکیب چند گیت پایه می توان هر مدار منطقی را پیاده سازی کرد .
- برخی از ترکیبها توابعی را می سازند که **خیلی پرکاربرد** هستند و برای صرفه جویی در زمان و هزینه به صورت آی سی جداگانه ساخته می شوند .
- **گیت XOR**: اگر ورودی ها **متفاوت** باشند، خروجی یک منطقی تولید می کند

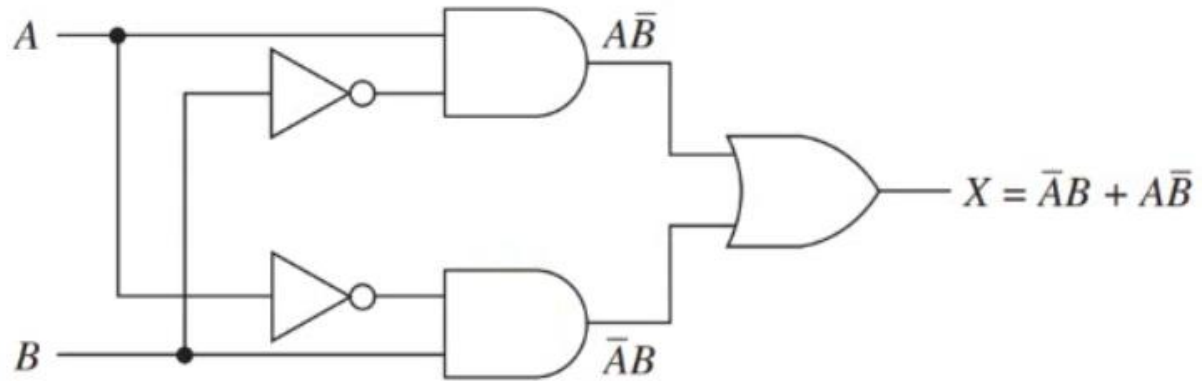
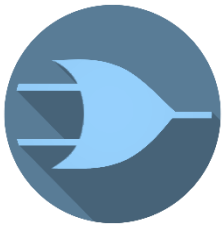
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>X</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>X</i>
0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0

(OR)

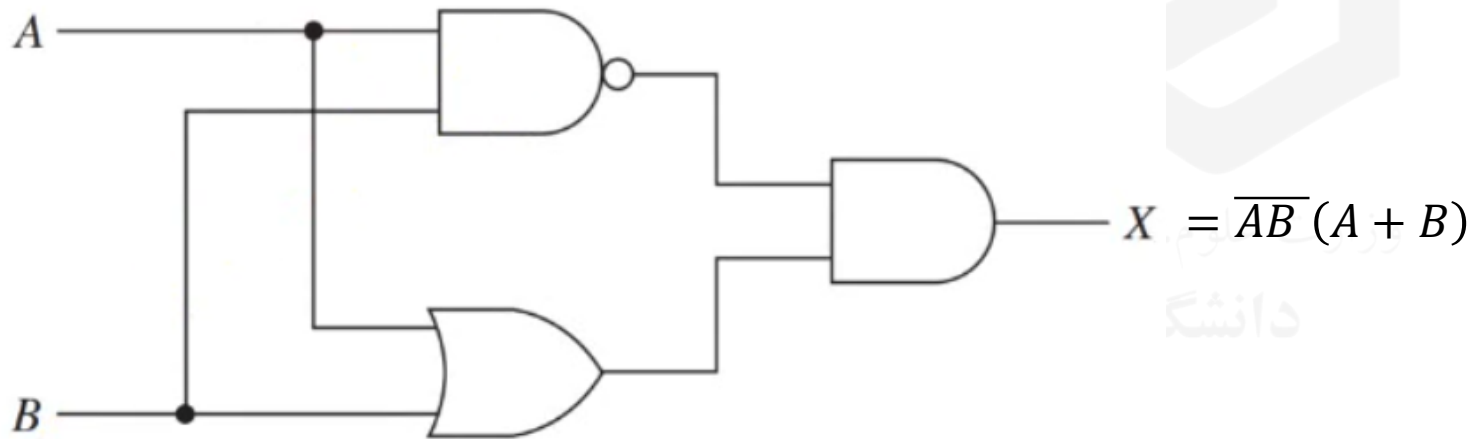
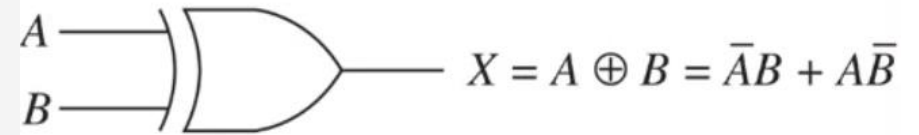
(Exclusive-OR)

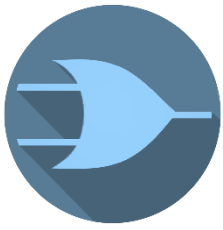


گیت های XOR و XNOR



• مدار معادل های گیت XOR





گیت های XOR و XNOR

- گیت XNOR **مکمل** گیت XOR است.
- اگر ورودی ها **یکسان** باشند، خروجی یک منطقی خواهد شد.

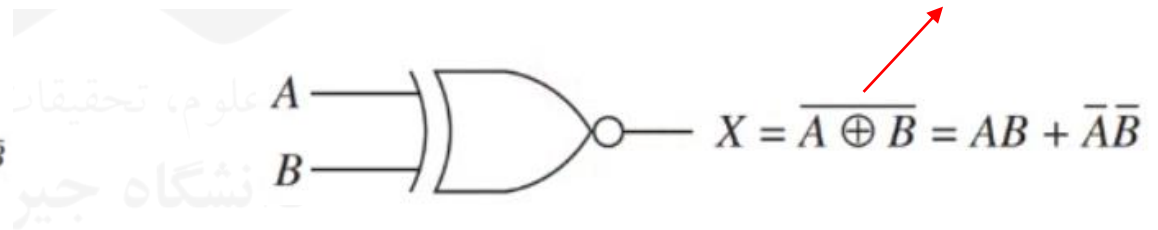
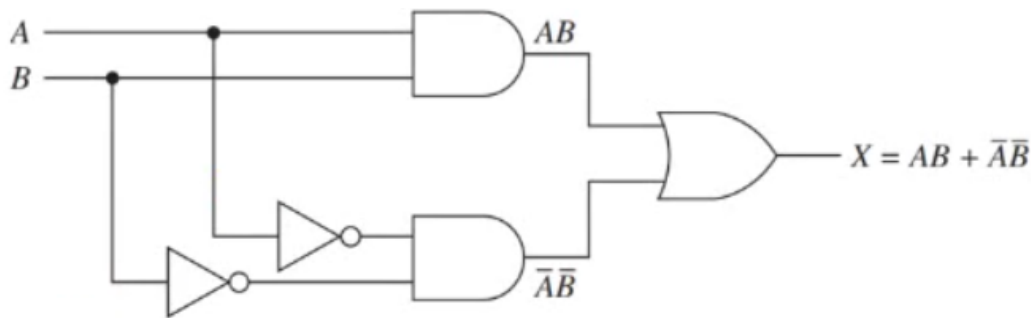
$X = AB + \bar{A}\bar{B}$			$X = \bar{A}B + A\bar{B}$		
A	B	X	A	B	X
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0

Both LOW or both HIGH

One or the other, but not both

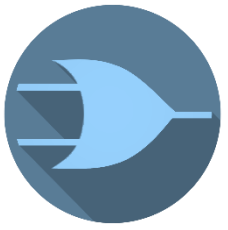
Exclusive-NOR

Exclusive-OR

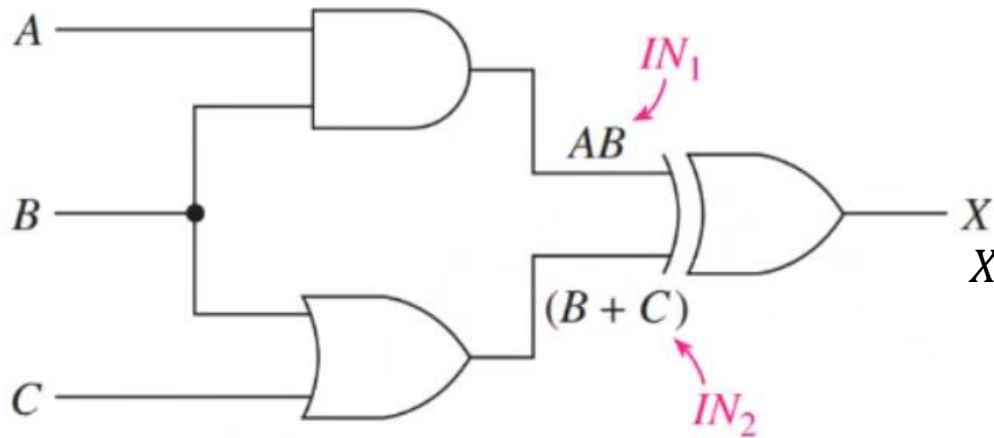




گیت های XOR و XNOR



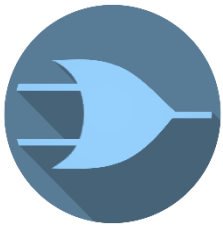
• مثال



$$XOR = \alpha\bar{\beta} + \beta\bar{\alpha} \Rightarrow$$

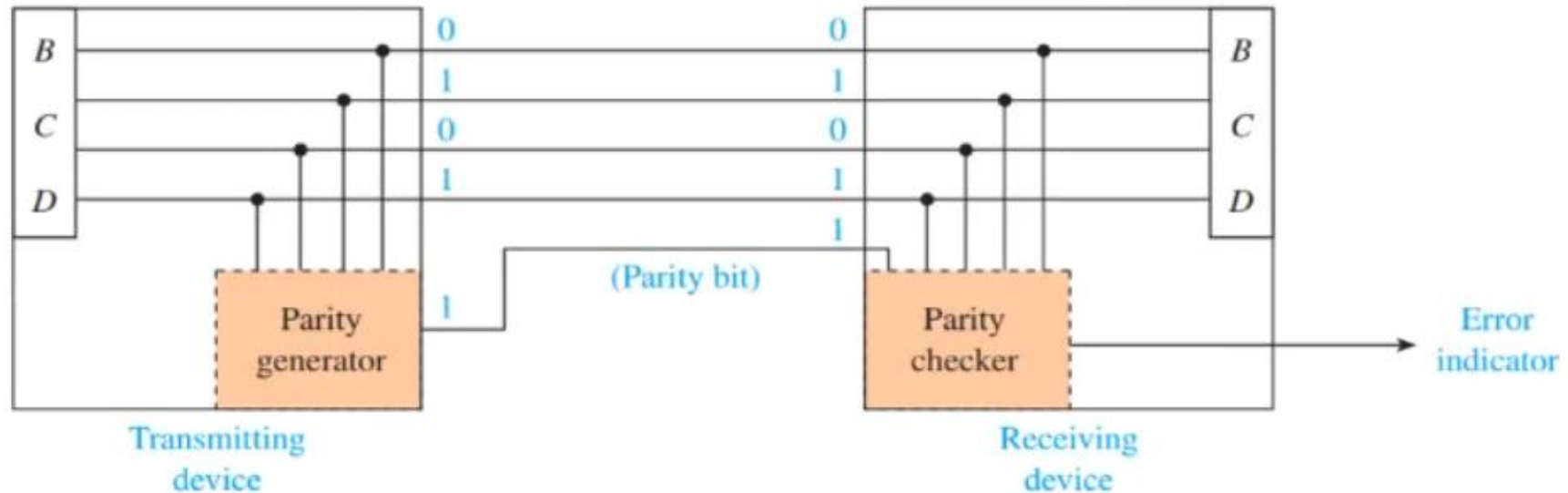
$$X = AB\overline{(B+C)} + (B+C)\overline{AB}$$

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



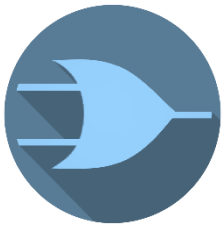
گیت های XOR و XNOR

- بیت های منطقی ممکن است به دلیل نویزهای محیطی تغییر سطح داشته باشند.
- برای اطمینان از عدم ایجاد خطا در انتقال بیت ها از کد پریتی استفاده می کنیم.
- پریتی زوج (فرد): مجموع تمام بیت ها (شامل خود کد پریتی) یک عدد زوج (فرد) باشد.
- گیرنده اطلاعات با چک کردن شرط پریتی زوج یا فرد، از انتقال ایمن مطمئن می شود

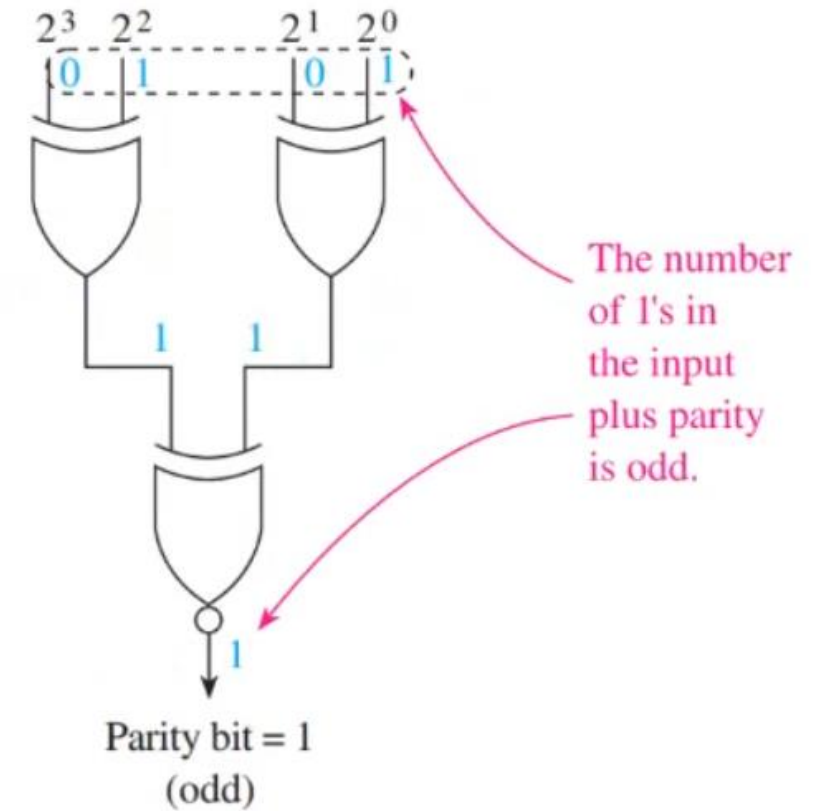
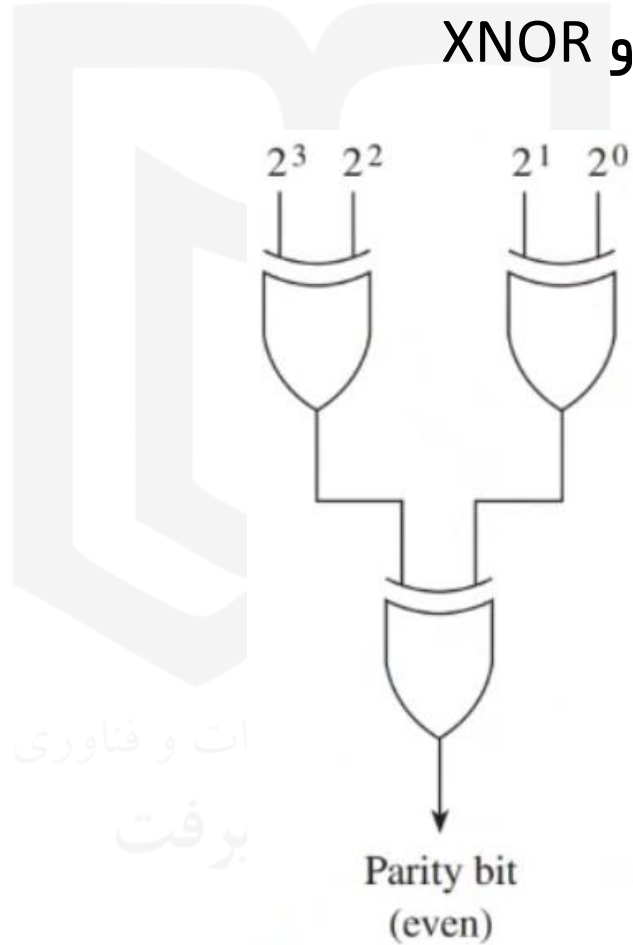
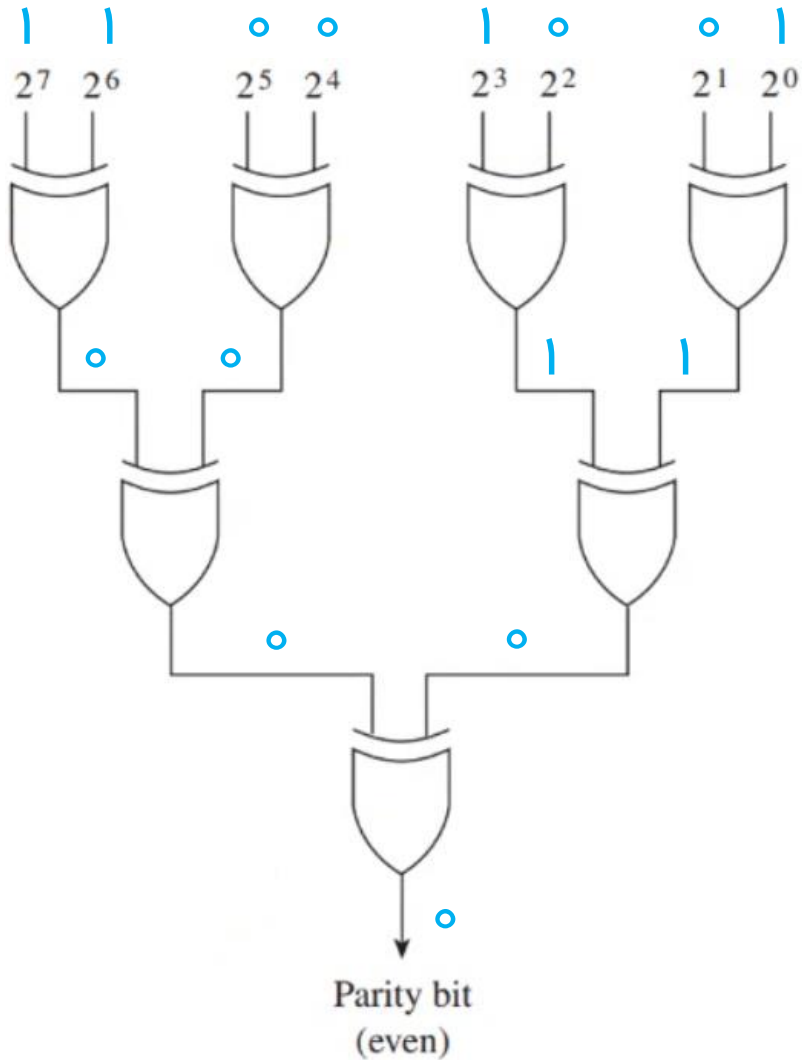


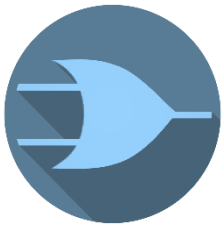


گیت های XOR و XNOR



• تولید کد پریتهی گیت های XOR و XNOR

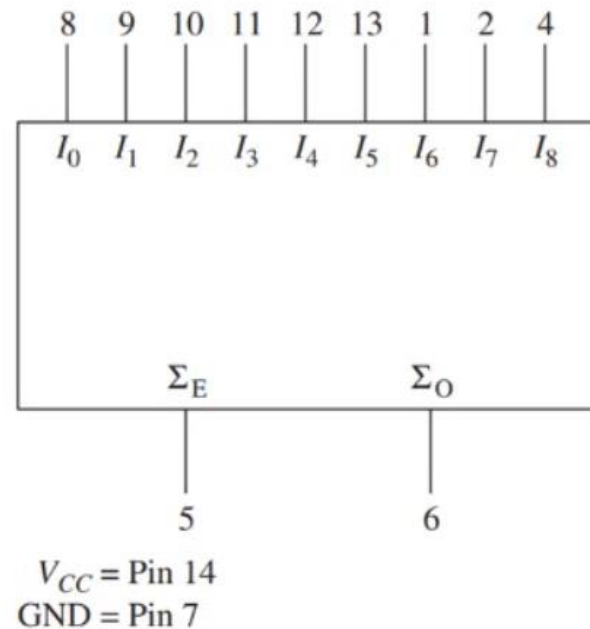
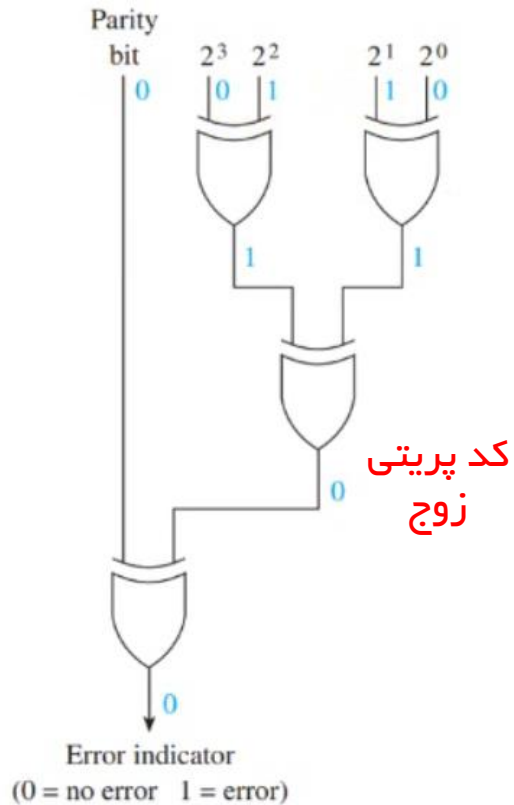




گیت های XOR و XNOR

• مدار چک کننده پریتی: در گیرنده هم کد پریتی تولید و با کد پریتی دریافتی مقایسه می شود

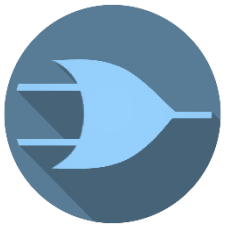
• آی سی 74HC280



Function table

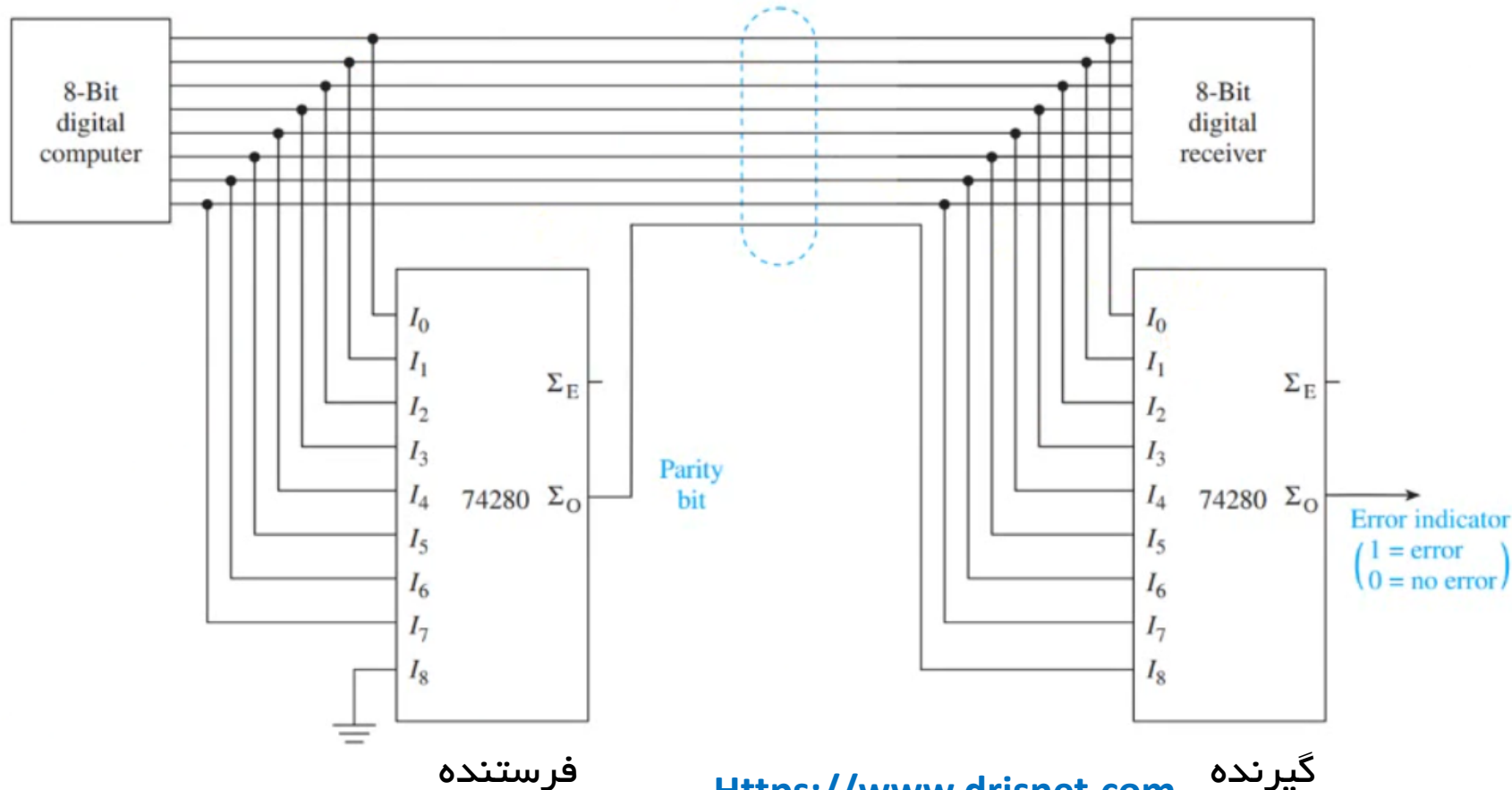
Number of HIGH data inputs (I_0-I_8)	Sum Output	
	Σ_E	Σ_O
Even	HIGH	LOW
Odd	LOW	HIGH

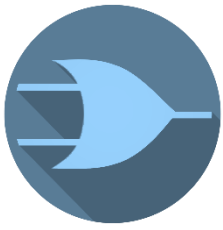
$\Sigma_O = \text{LOW}$ if $I_0 + I_1 + \dots + I_8 = \text{Even}$



گیت های XOR و XNOR

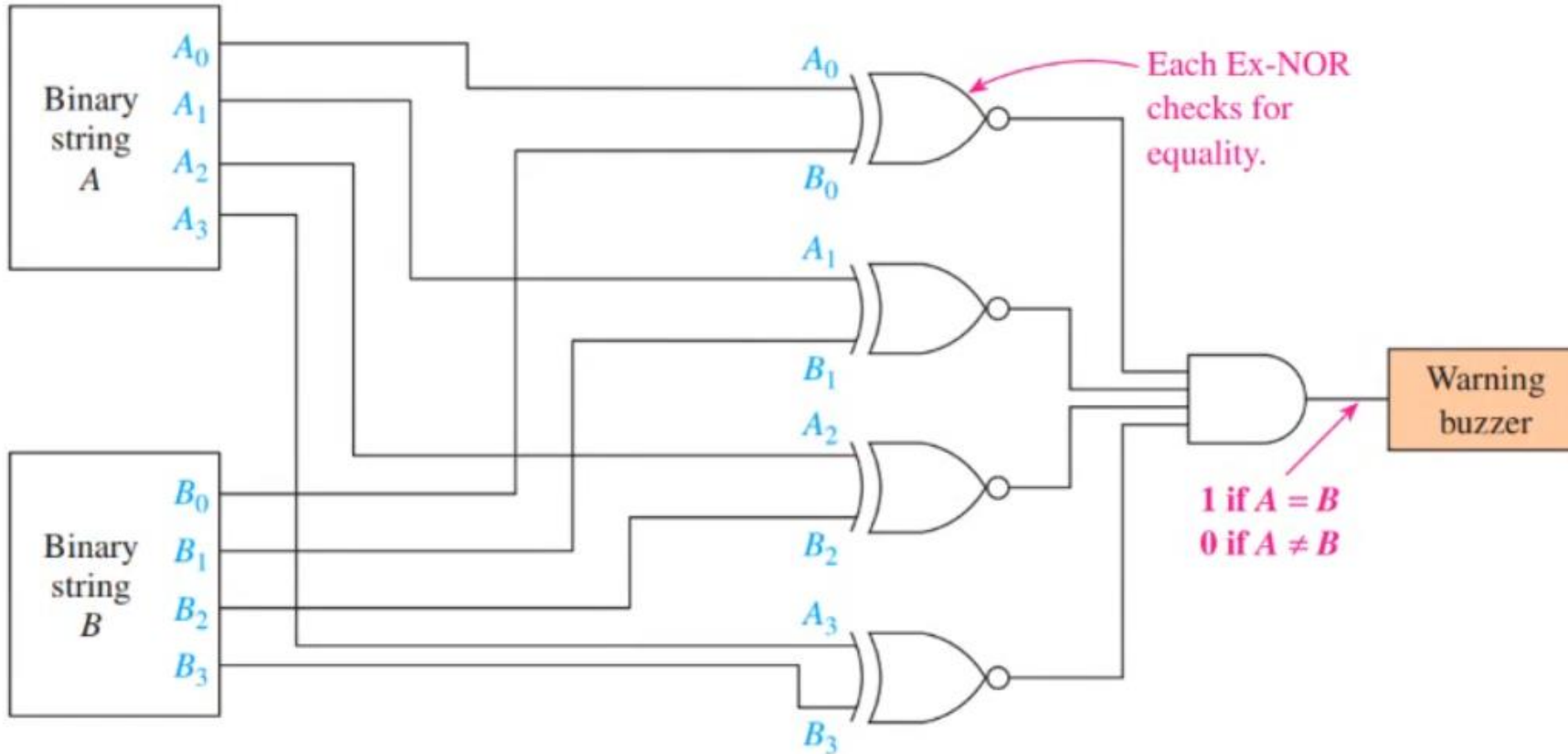
- استفاده از آی سی 74HC280 در سیستم انتقال ۸-بیتی

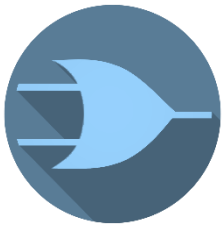




گیت های XOR و XNOR

- کاربرد گیت XNOR در طراحی مقایسه کننده های منطقی





گیت های XOR و XNOR

- کاربرد گیت XOR در طراحی گیت NOT کنترل شده
- خط کنترلی مشخص می کند ورودی به خروجی برود یا not آن

