

PORTA/FUNÇÃO "OU EXCLUSIVO" (XOR) PORTA/FUNÇÃO "CIRCUITO DE COINCIDÊNCIA" (XNOR) LABORATÓRIO

OBJETIVOS:

- analisar o comportamento de circuitos "ou exclusivo" e "coincidência";
- analisar os circuitos "ou exclusivo" e de "coincidência" como detetores de níveis lógicos 1 e 0;
- implementar circuitos "ou exclusivo" e de "coincidência" com mais de duas entradas.

INTRODUÇÃO TEÓRICA

CIRCUITO OU EXCLUSIVO (EXCLUSIVE OR GATE) → XOR

A porta OU EXCLUSIVO é denominada porta "algumas mas não todas". O termo OU EXCLUSIVO pode ser abreviado simplesmente como XOU (XOR, em inglês). A porta XOR é ativada quando um número ímpar de níveis lógicos 1 aparece nas entradas.

Para uma porta XOR de 2 entradas, aparecerá nível lógico 1 na saída quando as entradas forem diferentes entre si, o que pode ser constatado na tabela da verdade 1.

Tabela 1

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

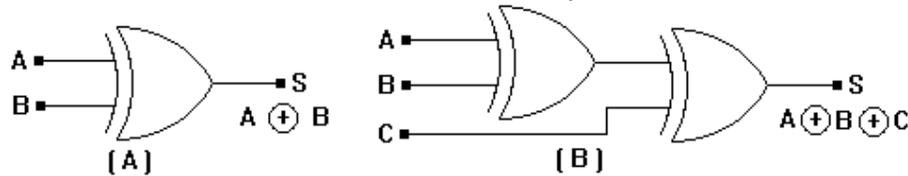
Para uma porta XOR com 3 entradas, observa-se na tabela da verdade 2, que aparece nível lógico na saída quando as entradas 1 forem em número ímpar. Pode-se portanto, considerar a porta XOR como detetora de número ímpar de bits 1.

Tabela 2

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Uma porta XOR de 2 entradas é mostrada a seguir em (A), enquanto que em (B) temos uma porta XOR de 3 entradas implementada com duas portas XOR de 2 entradas.

Lê-se A exclusivo B e A exclusivo B exclusivo C respectivamente.



CIRCUITO NOU EXCLUSIVO (EXCLUSIVE NOR GATE) → XNOR

A porta NOU EXCLUSIVO nada mais é do que uma porta XOU complementada. O termo NOU EXCLUSIVO pode ser abreviado como XNOU (XNOR, em inglês).

A porta XNOR é conhecida também como circuito de coincidência.

Ao contrário da porta XOR, na porta XNOR aparecerá nível lógico 1 na saída, quando os níveis lógicos 1 na entrada forem em número par.

Para uma porta XNOR de 2 entradas, temos nível lógico 1 na saída, quando houver coincidência de bits na entrada, conforme mostra a tabela da verdade 3.

Tabela 3

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

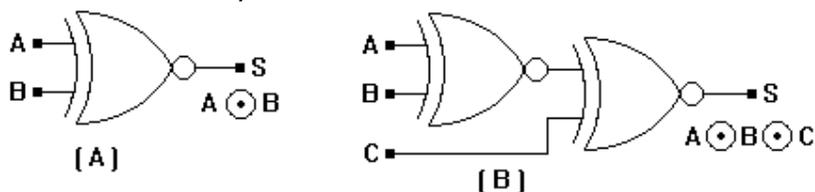
Para uma por XNOR de 3 entradas, aparecerá nível lógico 1 na saída, quando houver um número par de 1 nas entradas, conforme mostra a tabela da verdade 4.

Tabela 4

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Observa-se, no entanto, que na primeira linha da tabela da verdade 4, a saída é 1 uma vez que, houve uma coincidência de níveis lógicos 0 aplicados na entrada, ou seja, todas as entradas em nível lógico 0.

Pela análise da tabela da verdade 4, conclui-se que a porta XNOR produzirá uma saída 1, quando um número par de 1 aparecer nas entradas. Em (A) temos uma porta XNOR de 2 entradas enquanto que em (B) temos uma por XNOR de 3 entradas, implementada com duas portas XNOR de 2 entradas. *Lê-se A coincidência B e A coincidência B coincidência C respectivamente.*



PARTE PRÁTICA

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- 1- CI 7404
- 1- CI 7486
- 1- Multímetro analógico ou digital
- 1- Treinador lógico / software simulador

Procedimento: ligue as entradas A, B, C e D nas chaves “programas” do treinador lógico e a saída S em NL1 (ou construa as chaves no simulador). Use indicador de nível lógico na saída S.

1- Monte o circuito abaixo e preencha a tabela da verdade 5 a seguir:

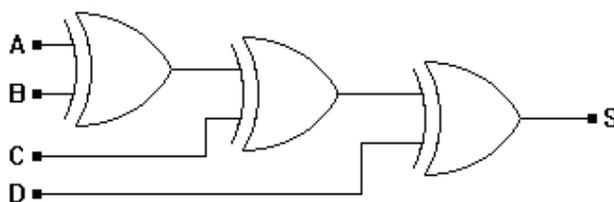


Tabela 5

A	B	C	D	S
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

2- Monte o circuito abaixo e complete a tabela da verdade 6, a seguir:

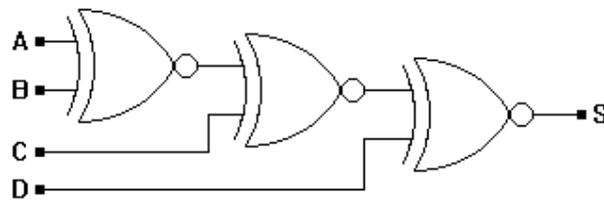


Tabela 6

A	B	C	D	S
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

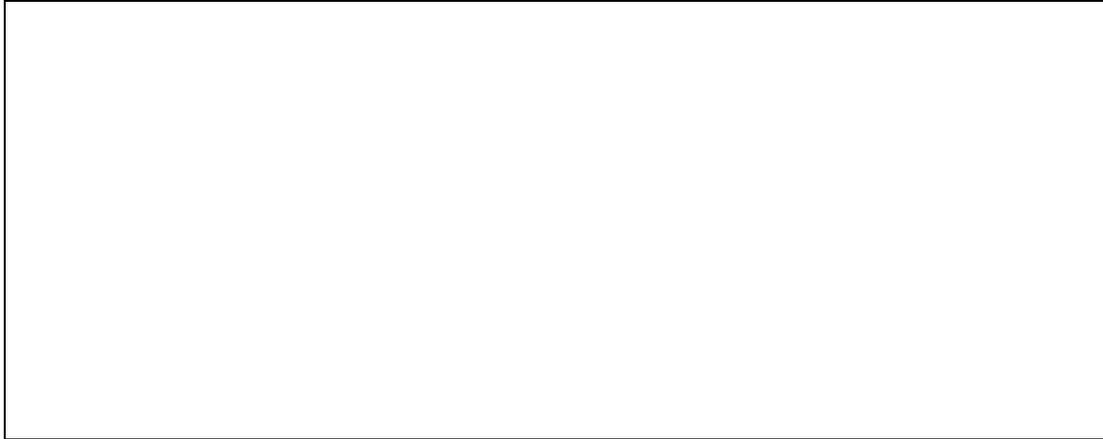
QUESTÕES:

1- Em uma porta XOR com 2 entradas, em que condições teremos nível 1 na saída?

2- Em uma porta XNOR com 2 entradas, em que condições teremos nível 1 na saída?

3- Implemente um circuito OU EXCLUSIVO, utilizando dois inversores, duas portas AND e uma porta OR (utilize o espaço abaixo).

4- Implemente um circuito de coincidência, utilizando dois inversores, duas portas AND e uma porta OR (utilize o espaço abaixo).



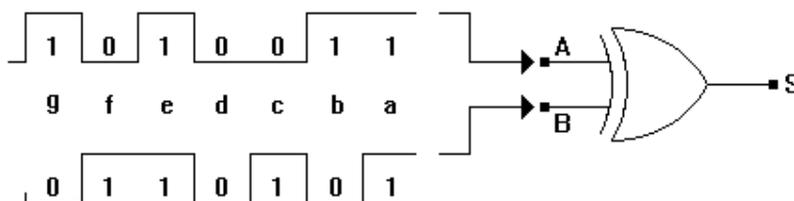
5- Um circuito de coincidência é o complemento de:

- a) um circuito XNOU
- b) um circuito OR
- c) um circuito XOU
- d) um circuito NOR

6- Determine a expressão lógica na saída de um circuito ou exclusivo com 4 entradas: X, Y, Z e W.

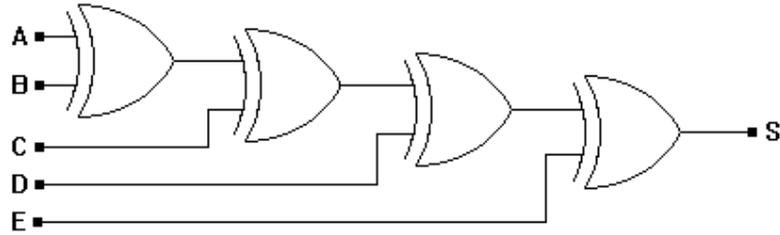
7- Determine a expressão lógica na saída de um circuito de coincidência com 3 entradas: L, M e N.

8- Determine a saída da porta XOR mostrada abaixo, em função do trem de pulsos aplicado na entrada. Complete a tabela a seguir.



PULSOS	SAÍDA
a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

9- Suponha que fosse acrescentada uma 5ª entrada no circuito OU EXCLUSIVO, que você montou – veja tabela 6 (conforme sugerido abaixo). O que aconteceria com a saída da tabela da verdade 5, quando: E = 0 e E = 1? Porque?



A	B	C	D	E	S (p/ E=0)	S (p/ E=1)
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

10- Qual é a principal aplicação das portas XOR (XOU)?
