



**Graduação em Ciência da Computação/  
Engenharia de Software**

**Disciplina: Arquitetura de Computadores**

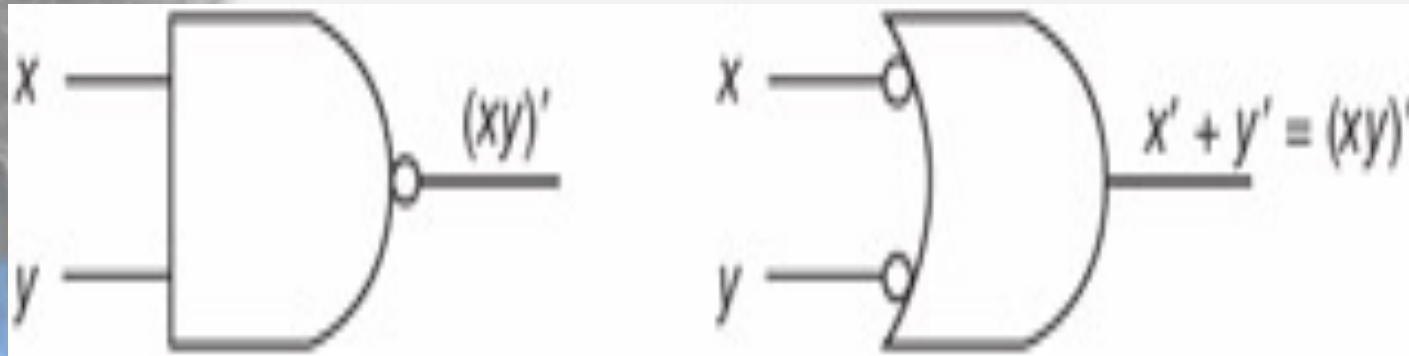
**Professor: José Wilson da Costa**  
**[jwcostaprof@gmail.com](mailto:jwcostaprof@gmail.com)**

# Portas Lógicas: XOR



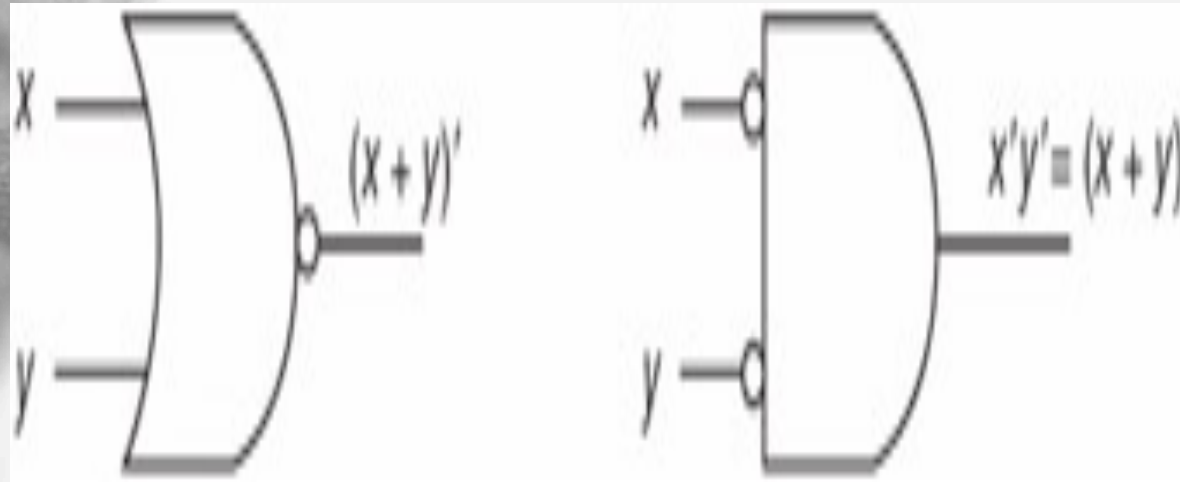
$x$	$y$	$x \text{ XOR } y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

# Portas Lógicas: Nand



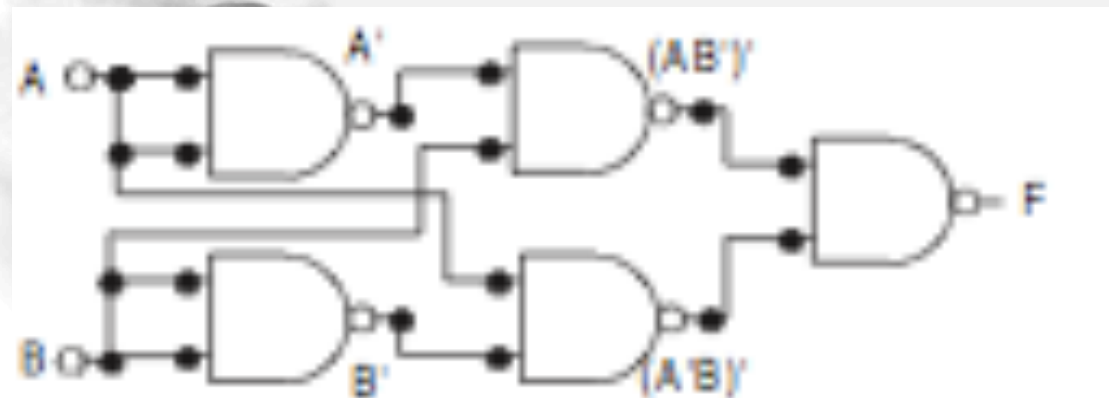
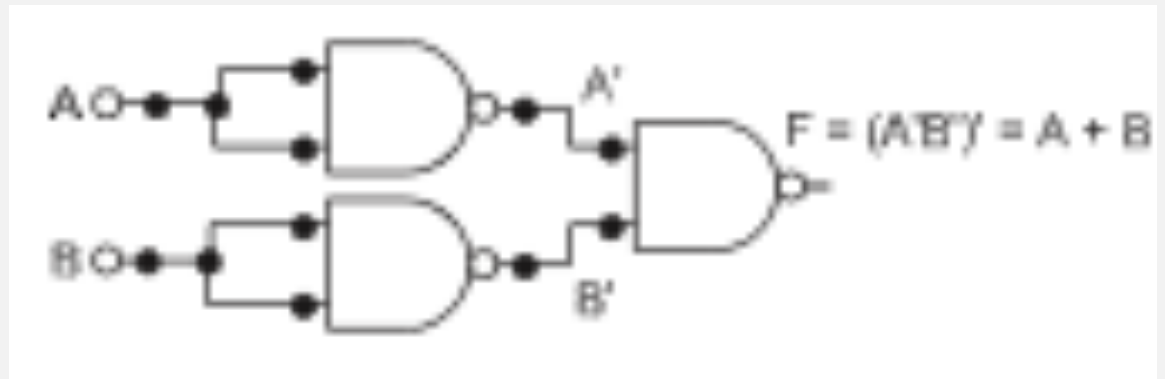
$x$	$y$	$x$ Nand $y$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

# Portas Lógicas: Nor

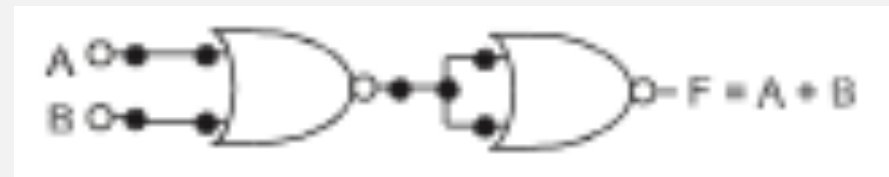
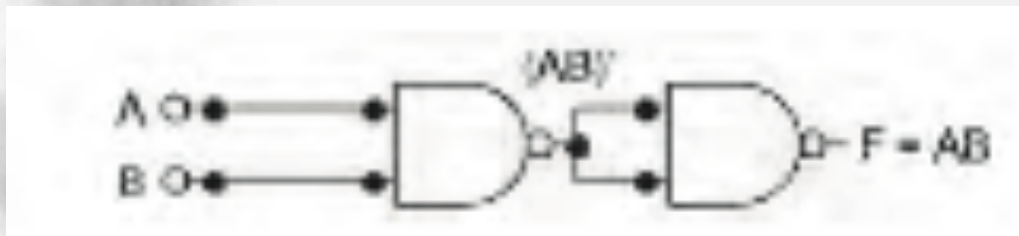
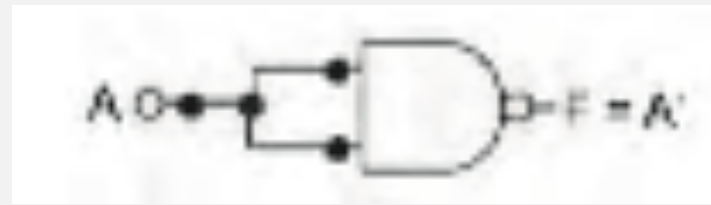
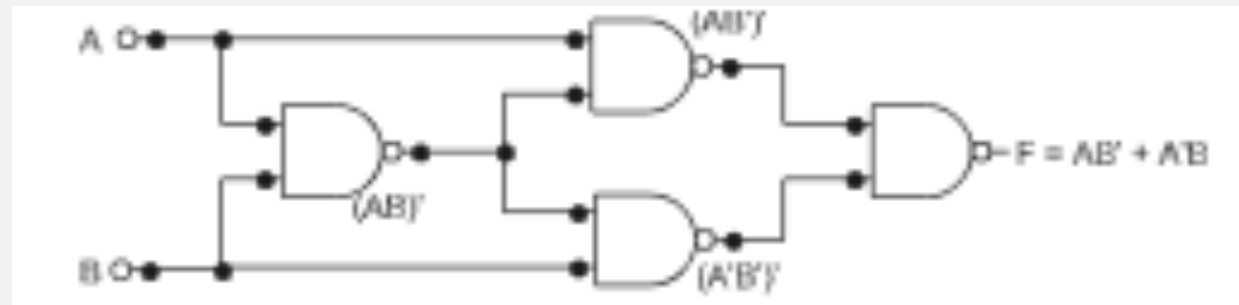


$x$	$y$	$x \text{ Nor } y$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

# Porta Universal Nand

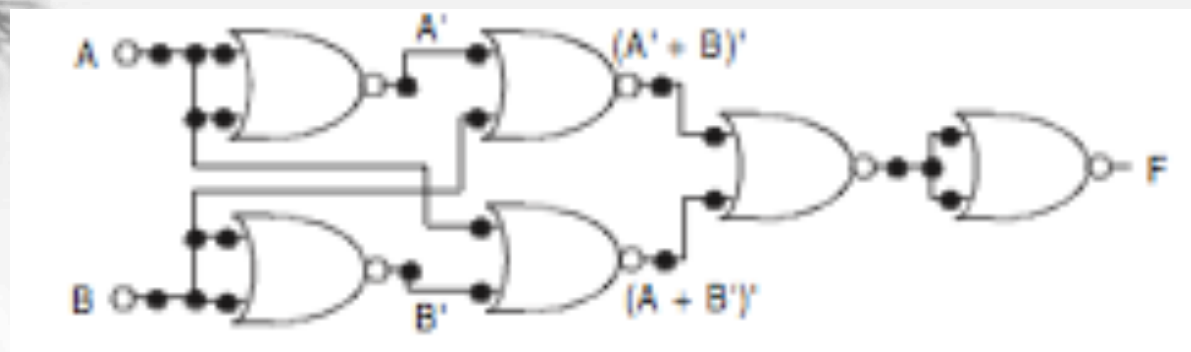
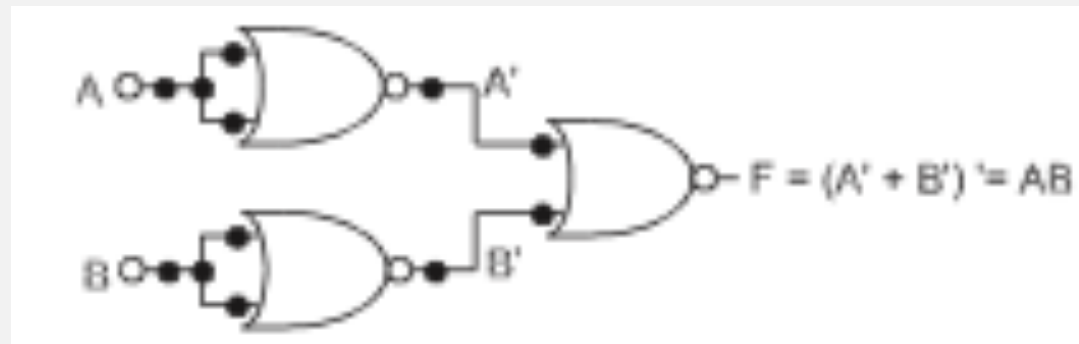


# Porta Universal Nand / Nor



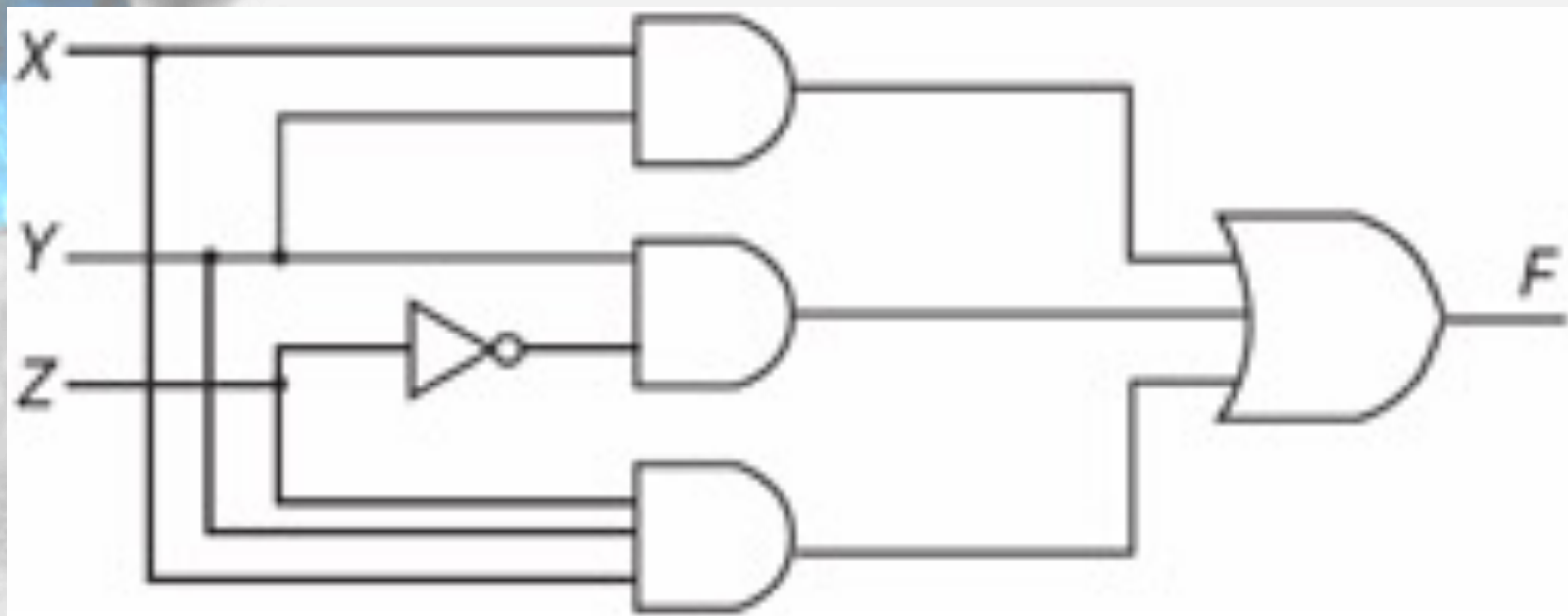


# Porta Universal Nand / Nor



# Funções Booleanas e Circuitos Lógicos

$$F(X,Y,Z) = XY + YZ' + XYZ$$







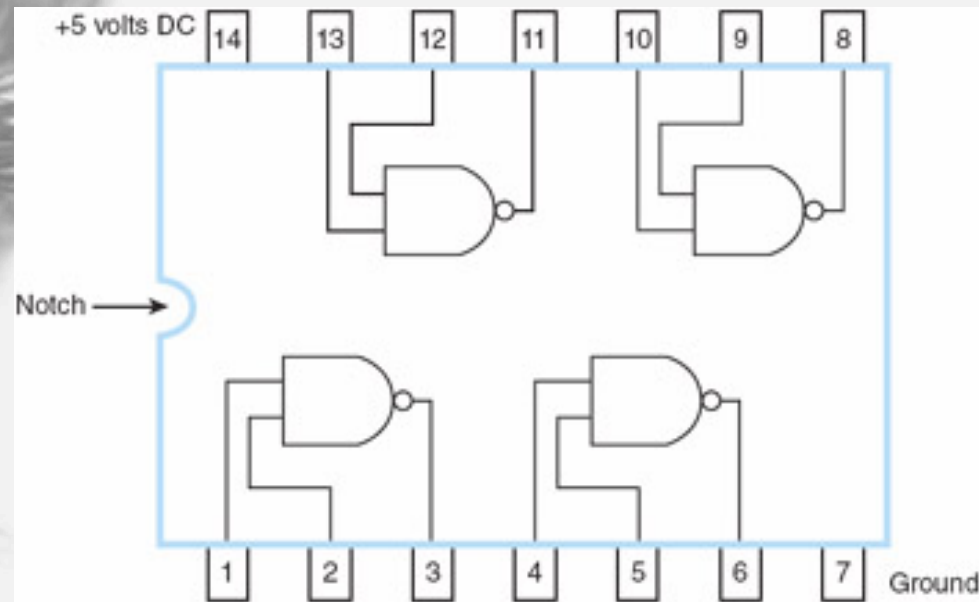
# Usando o XOR pra trocar duas variáveis

$A = A \text{ XOR } B$

$B = A \text{ XOR } B$

$A = A \text{ XOR } B$

# Um CHIP simples



# Representações Soma de produtos ou Produto de somas

Mintermos e Maxtermos

$x$	$y$	$z$	$F$	<i>Mintermo</i>	<i>Maxtermo</i>
0	0	0	0	$m_0 \ x'y'z'$	$M_0 \ X+Y+Z$
0	0	1	0	$m_1 \ x'y'z$	$M_1 \ X+Y+Z'$
0	1	0	1	$m_2 \ x'y z'$	$M_2 \ X+Y'+Z$
0	1	1	1	$m_3 \ x'y z$	$M_3 \ X+Y'+Z'$
1	0	0	0	$m_4 \ x y'z'$	$M_4 \ X'+Y+Z$
1	0	1	0	$m_5 \ x y'z$	$M_5 \ X'+Y+Z'$
1	1	0	0	$m_6 \ x y z'$	$M_6 \ X'+Y'+Z$
1	1	1	0	$m_7 \ x y z$	$M_7 \ X'+Y'+Z'$

# Representações Soma de produtos ou Produto de somas

Mintermos possuem o valor 1 para uma única combinação de variáveis de entrada, todas as outras terão valor 0

Expressão canônica da soma de produtos:

$$F(2,3) = m_2 + m_3 = X'YZ' + X'YZ$$

Maxtermos possuem o valor 0 para uma única combinação de variáveis de entrada, todas as outras terão valor 1

Expressão canônica da produto de somas:

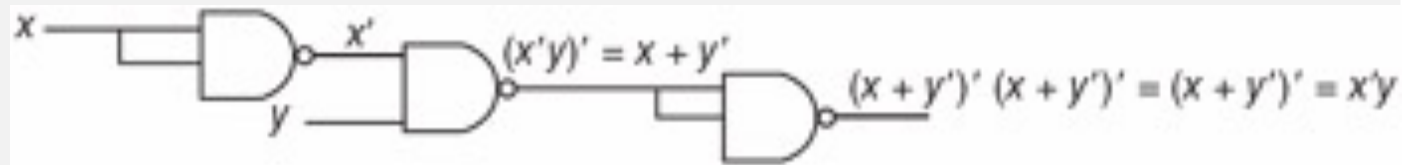
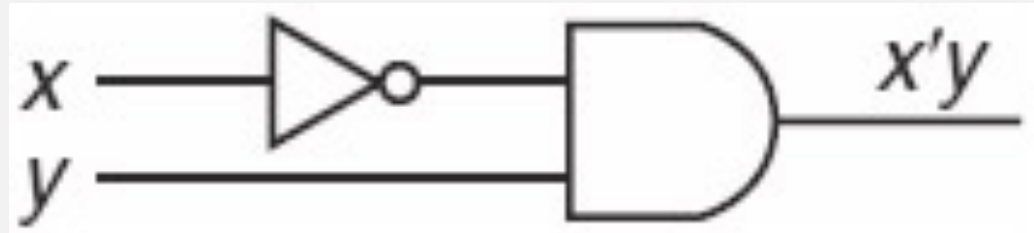
$$F(0,1,4,5,6,7) = M_0 + M_1 + M_4 + M_5 + M_6 + M_7 =$$

$$(X+Y+Z)(X+Y+Z')(X'+Y+Z)(X'+Y+Z')(X'+Y'+Z)(X'+Y'+Z')$$

# Representações Soma de produtos ou Produto de somas

Uma função de soma de produtos :  $F(X,Y,Z) = X'YZ' + X'YZ = X'Y$   
Pode ser expressa por uma tabela verdade ou circuito lógico

$x$	$y$	$z$	$F$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0



# Expressão Soma de Produtos

Desenhar um circuito para, de acordo com as condições climáticas e estado das ruas, tomar a decisão de fechar ou não um Campus Universitário

<b>Chuva (x)</b>	<b>Drenagem (y)</b>	<b>Buracos (z)</b>	<b>Fechado?</b>
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1



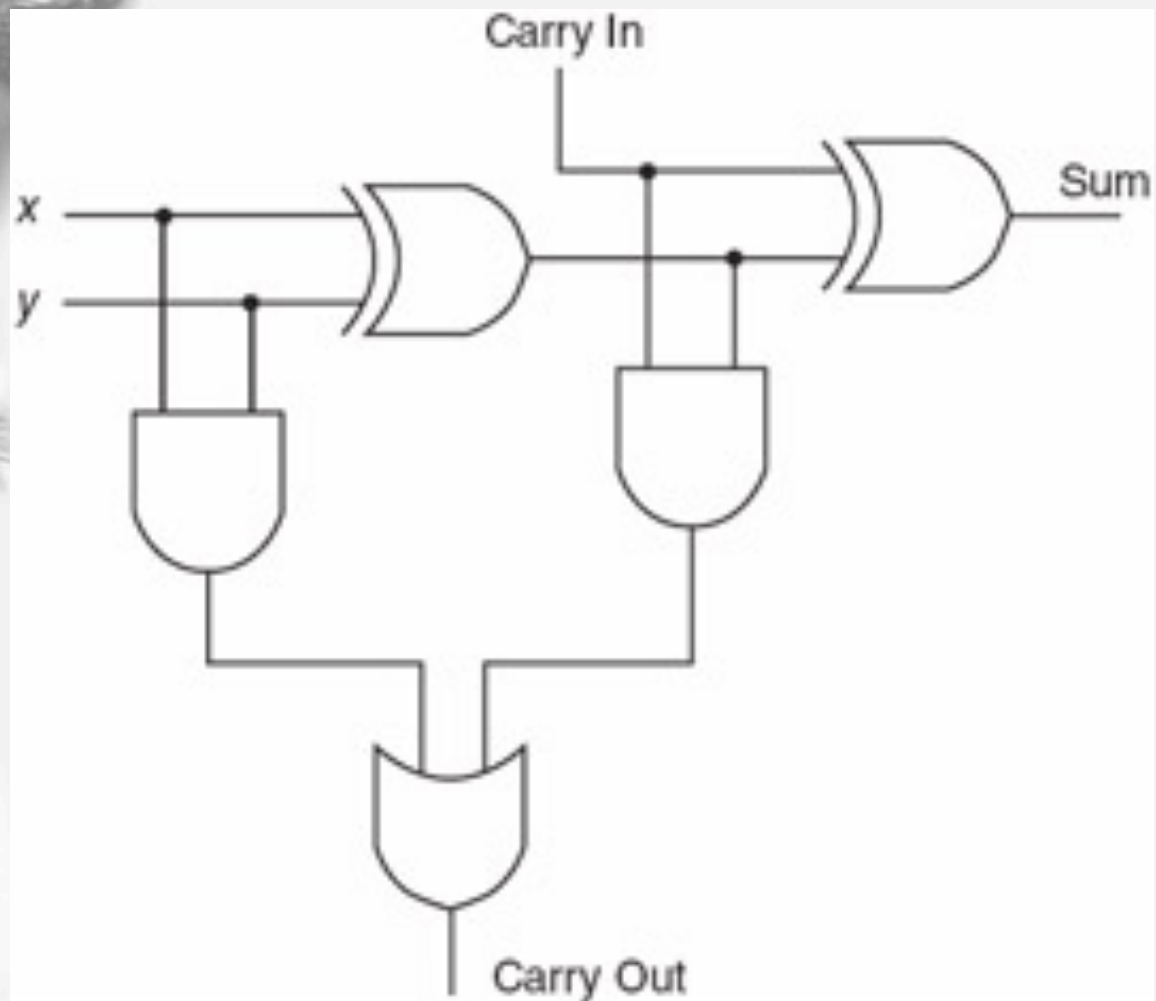
# Circuito Combinacional : Somador

Mapa de 2 variáveis

Entrada			Saída	
$x$	$y$	Vai um (recebido)	Soma	Vai para fora
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

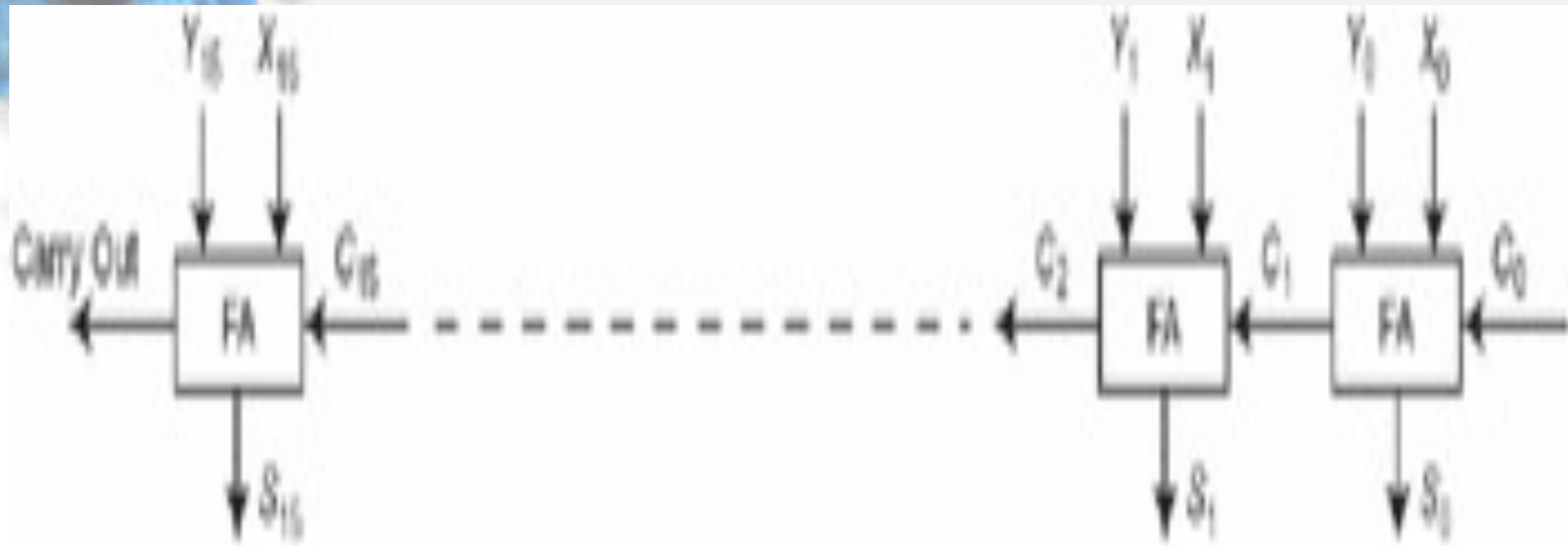
# Circuito Combinacional : Somador

Mapa de 2 variáveis



# Circuito Combinacional : Somador

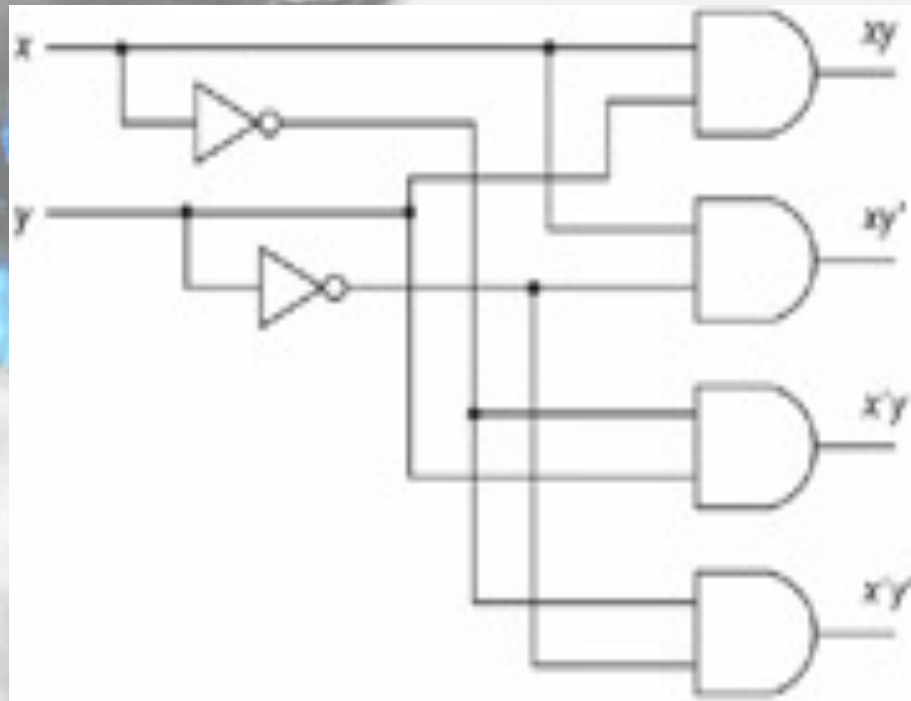
Mapa de 2 variáveis



# Circuito Combinacional : Decodificador

Chip	Endereço Dec.	Endereço Hexa
0	0 – 8191	0 – 1FFF
1	8192 – 16383	2000 – 3FFF
2	16384 – 24575	4000 – 5FFF
3	24576 – 32767	6000 – 7FFF
4	32767 – 40959	8000 – 9FFF
5	40960 – 49151	A000 – BFFF
6	49152 – 57343	C000 – DFFF
7	57344 – 65536	E000 – FFFF

# Circuito Combinacional : Decodificador

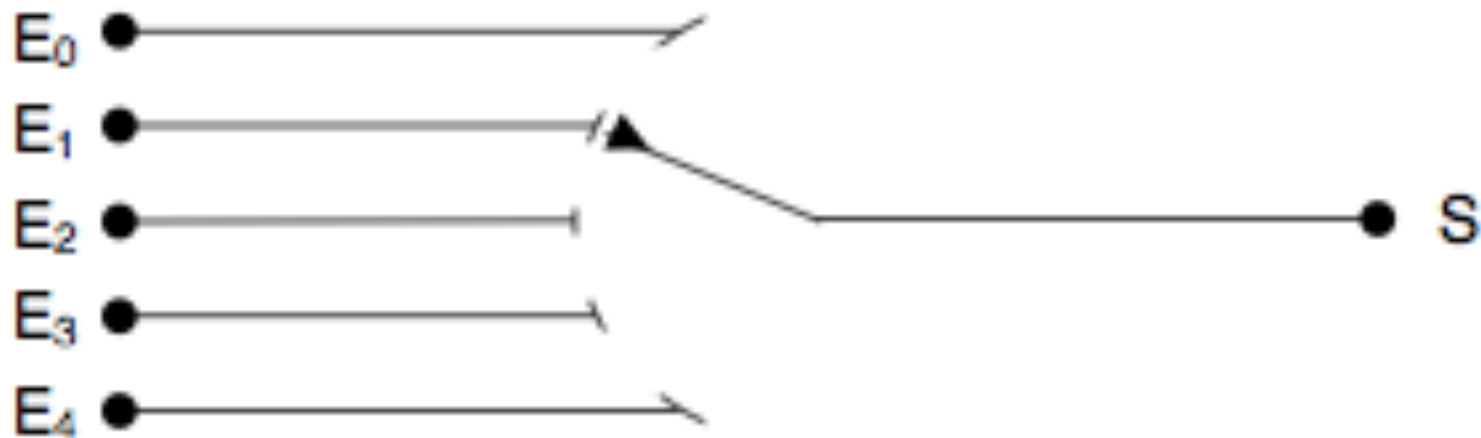


a)



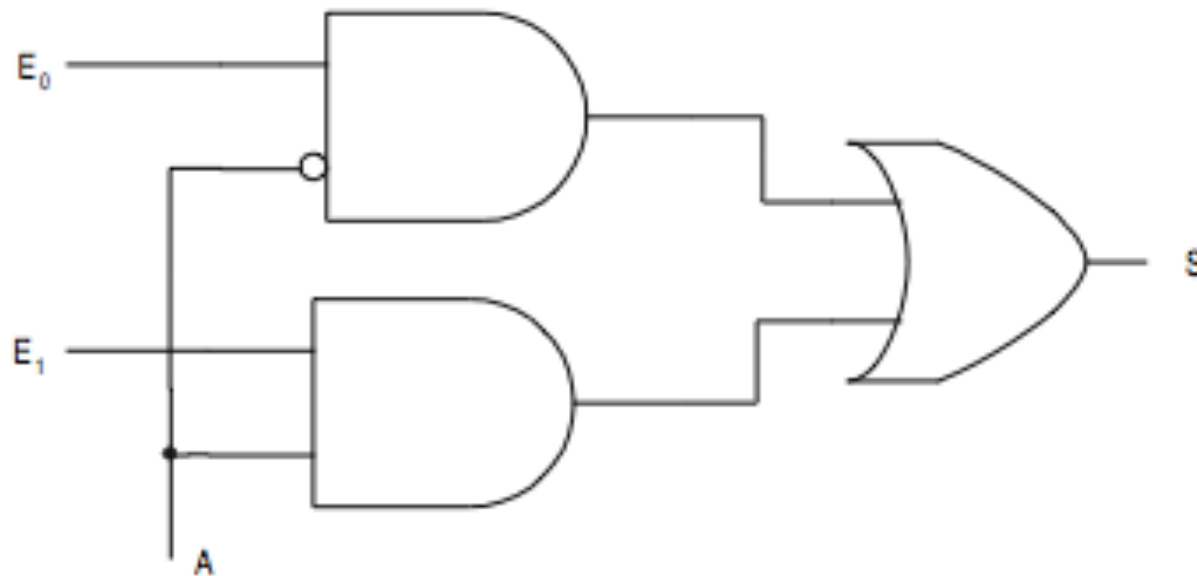
b)

# Circuito Combinacional : Multiplexador

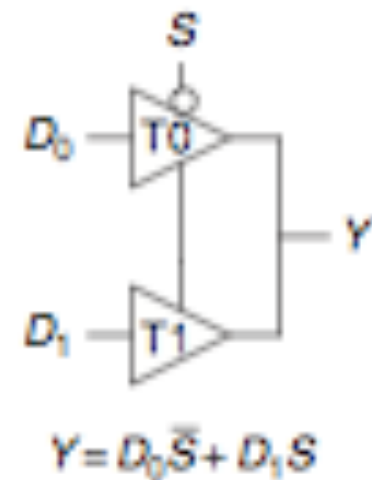




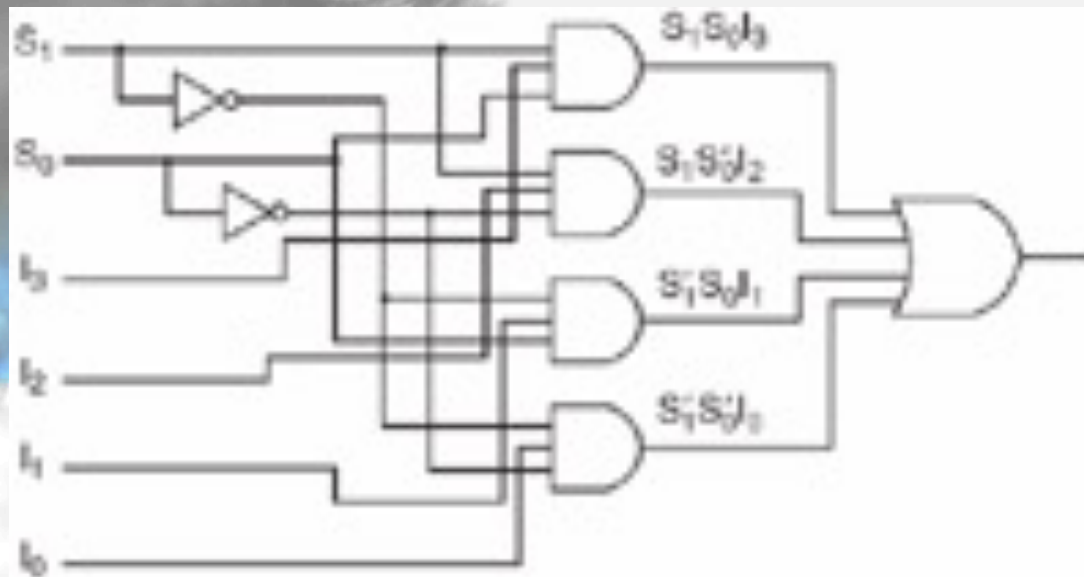
# Circuito Combinacional : Multiplexador



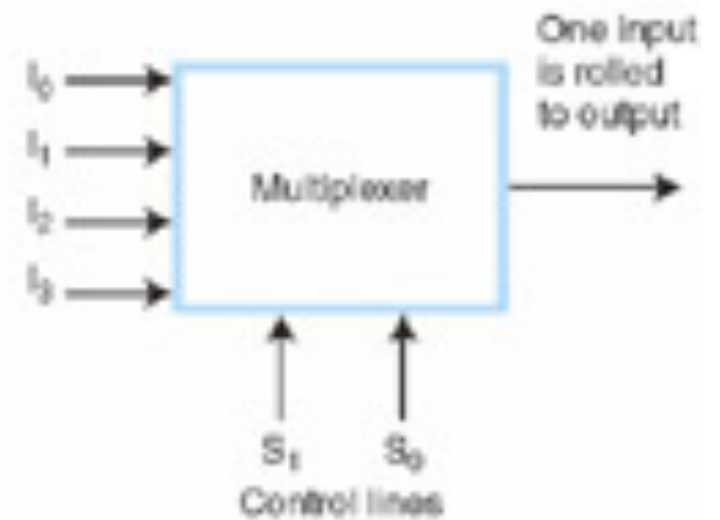
Multiplexador de 2 canais



# Circuito Combinacional : Multiplexador



a)



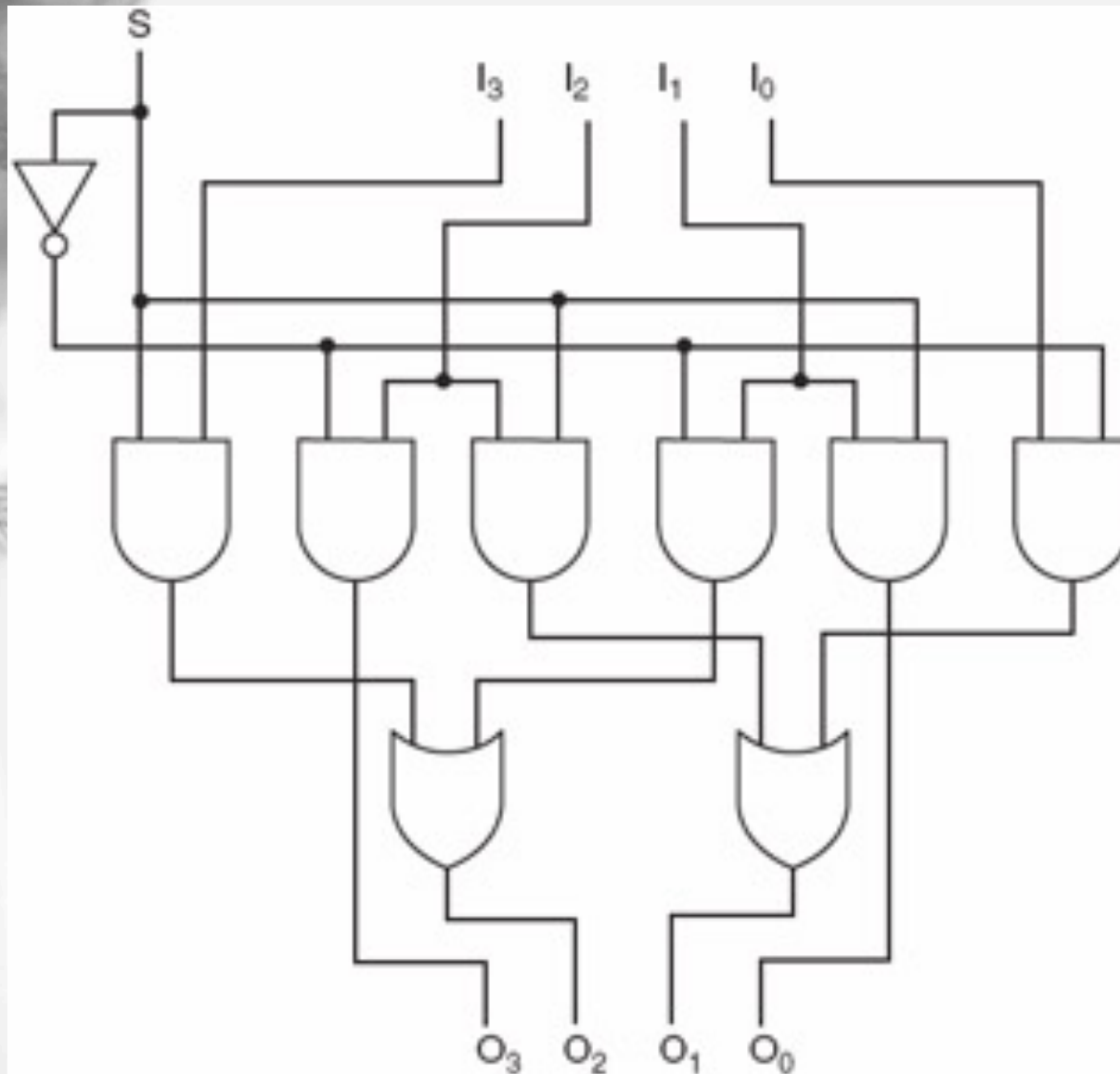
b)

Implementar lógica  $S = A'B' + A'B$

# Circuito Combinacional :Gerador de paridade

$x$	$y$	$z$	$P$	Error detected?
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

# Circuito Combinacional : Deslocamento de bit



# Uma ALU simples

