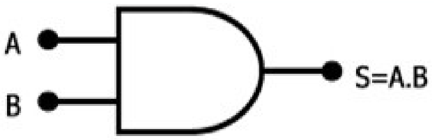
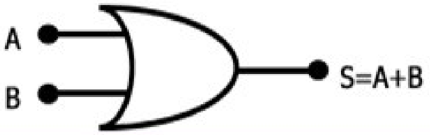
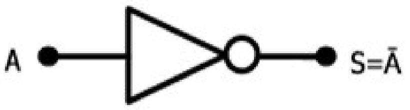
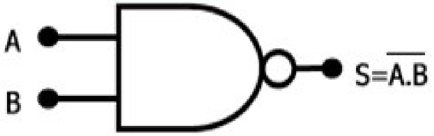
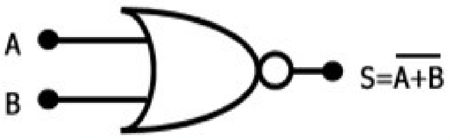
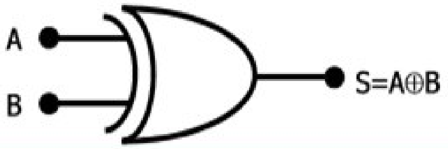
Expressões Booleanas Obtidas de Circuitos Lógicos

Arquitetura de Computadores – Professor: Raul Bastos

03/06/2020

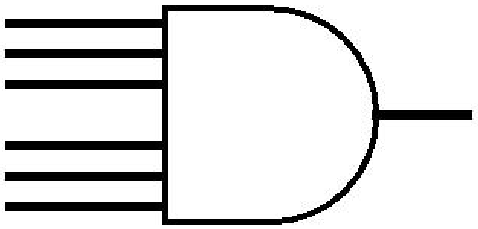
Básicos

Nome	Símbolo Gráfico	Função Algébrica	Tabela Verdade
E (AND)		S=A.B S=AB	A B | S=A.B 0 0 | 0 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 1
OU (OR)		S=A+B	A B | S=A+B 0 0 | 0 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 1
NÃO (NOT) Inversor		$S=\bar{A}$ S=A' S= ¬ A	A | $S=\bar{A}$ 0 | 1 1 | 0
NE (NAND)		$S=\overline{A.B}$ S=(A.B)' S= ¬(A.B)	A B | $S=\overline{A.B}$ 0 0 | 1 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 0
NOU (NOR)		$S=\overline{A+B}$ S=(A+B)' S= ¬(A+B)	A B | $S=\overline{A+B}$ 0 0 | 1 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 0
XOR		S=A⊕B	A B | S=A⊕B 0 0 | 0 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 0

Circuito Lógico

Todo o circuito lógico executa uma função booleana e, por mais complexo que seja, é formado pela interligação das portas lógicas básicas. Assim, pode-se obter a expressão booleana que é executada por um circuito lógico qualquer.

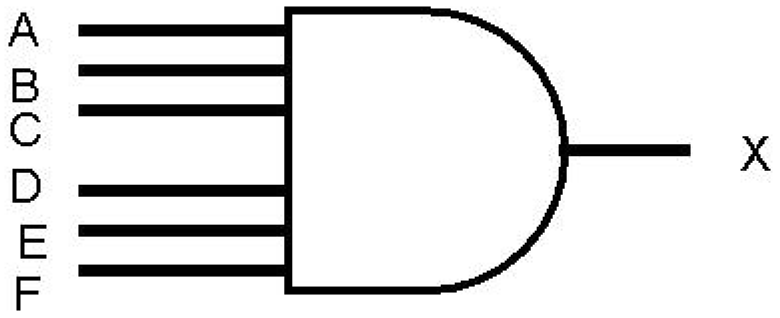
Para exemplificar, será obtida a expressão que o circuito abaixo executa:



Como ficaria a expressão booleana?

Circuito Lógico (AND / E)

Analisa-se a porta lógica, observando a expressão booleana que se realiza, conforme ilustra o exemplo1:

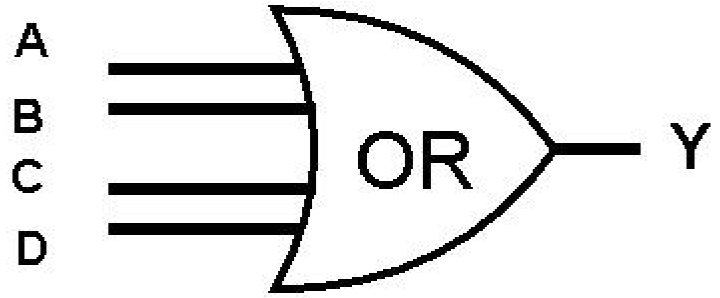


$X = A . B . C . D . E . F$

O nº de saídas possíveis. Resposta 2^6=_**64**_

Circuito Lógico (OR/ OU)

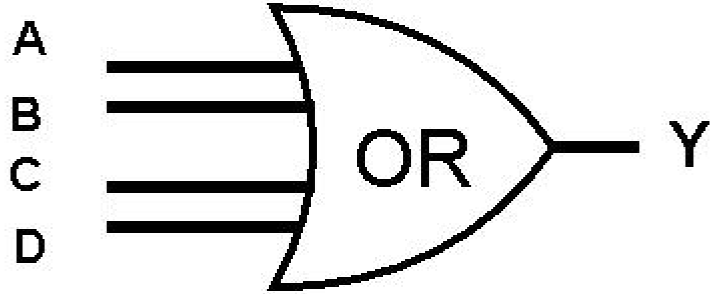
Analisa-se a porta lógica, observando a expressão booleana que se realiza, conforme ilustra o exemplo2:



O nº de saídas possíveis. Resposta 2^4=_**16**_

Circuito Lógico (OR/ OU)

Representação Gráfica do circuito lógico



Expressão Booleana

$Y = A + B + C + D$

O nº de saídas possíveis

Resposta 2^4= **16**

Função Lógica

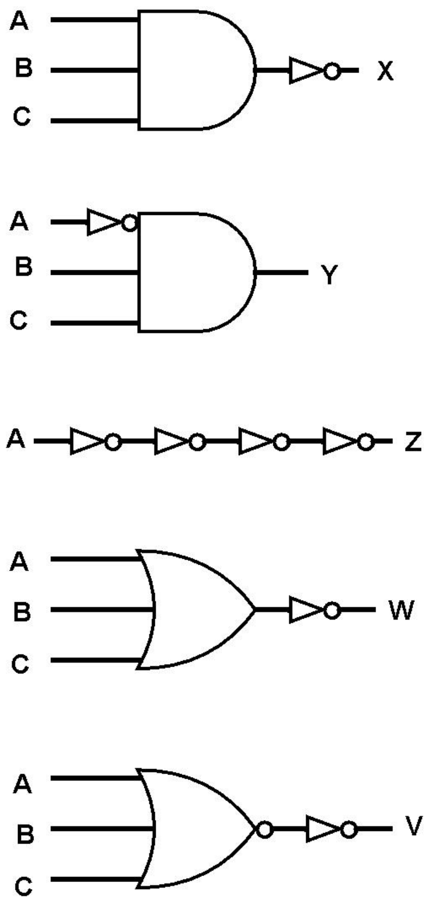
Assume "0" quando todas as variáveis forem "0" ou "1" nos outros casos.

A	B	C	D	A + B + C + D = "X"
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

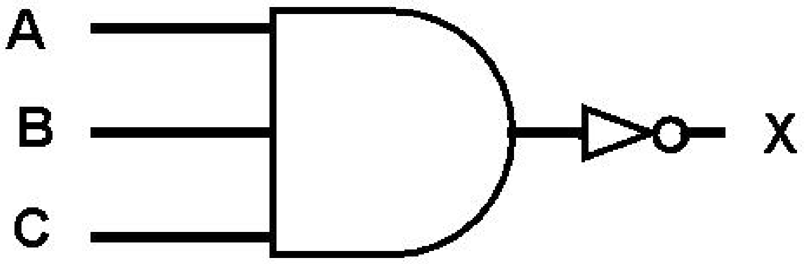
TABELA VERDADE

Exercícios1:

Obtenha a expressão booleana que é executada pelos circuitos lógicos e sua tabela verdade...



Respostas exercícios1
1 porta lógica “AND/E” e 1 NOT (inversora)

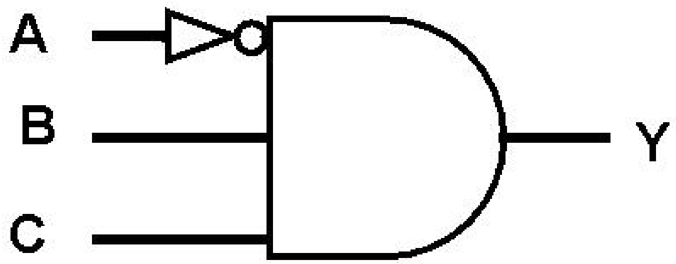


$X = \overline{(A . B . C)}$

A	B	C	A . B. C	X = (A . B . C)´
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

FUNÇÃO AND (E) → ASSUME 1 QUANDO TODAS AS VARIÁVEIS FOREM 1 E ASSUME 0 EM OUTROS CASOS

1 porta NOT (inversora) e 1 porta "AND/E"

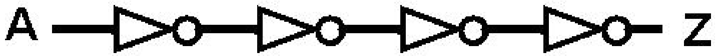


$Y = (\overline{A} . B . C)$

A	A´	B	C	Y = (A)´ . B . C
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0

FUNÇÃO AND (E) → ASSUME 1 QUANDO TODAS AS VARIÁVEIS FOREM 1 E ASSUME 0 EM OUTROS CASOS

4 funções NOT (inversora)

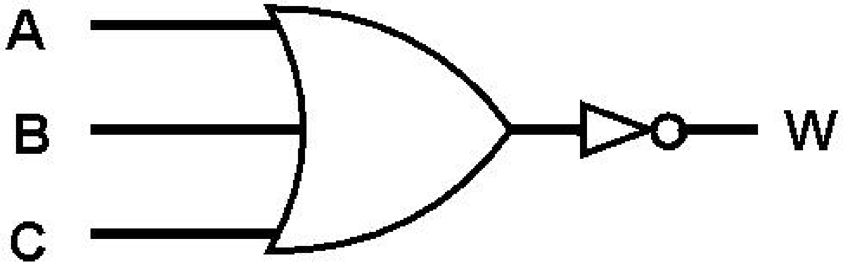


$$Z = \overline{\overline{\overline{\overline{A}}}}$$

A	**A´**	**A´**	**A´**	**A´**	**A´´´´**
0	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1

FUNÇÃO NOT (INVERSORA) → INVERTE A VARIÁVEL APLICADA Á SUA ENTRADA

1 função OR e 1 NOT (inversora)

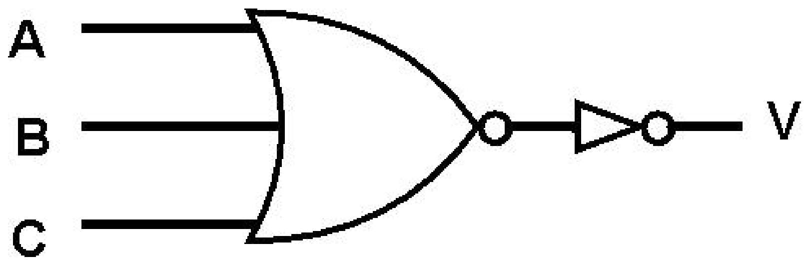


$$W = \overline{(A + B + C)}$$

A	B	C	A + B + C	W = (A + B + C)´
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	0

FUNÇÃO OR (OU) → ASSUME 0 QUANDO TODAS AS VARIÁVEIS FOREM 0 E ASSUME 1 NOUTROS CASOS

1 função NOR e 1 NOT (inversora)



$$V = \overline{\overline{(A + B + C)}}$$

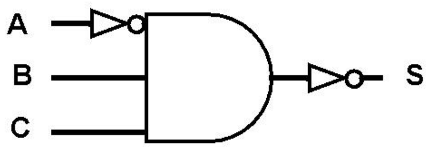
A	B	C	(A + B + C)´	W = (A + B + C)´´
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	1

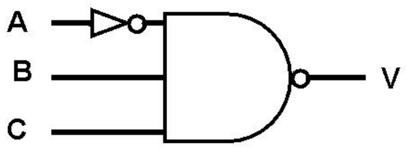
FUNÇÃO NOR (NOU) → ASSUME 1 QUANDO TODAS AS VARIÁVEIS FOREM 1 E ASSUME 0 NOUTROS CASOS

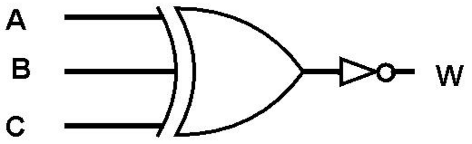
Exercício2

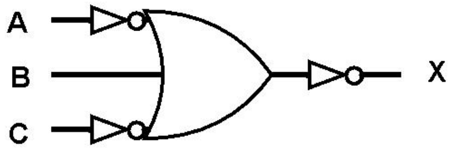
Exercícios2:

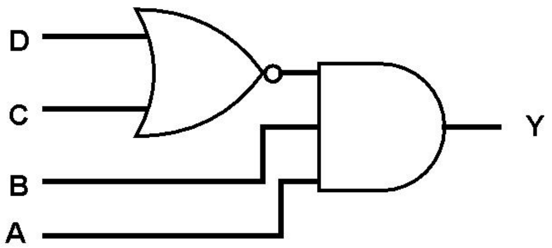
Obtenha a expressão booleana que é executada pelos circuitos lógicos e sua tabela verdade...

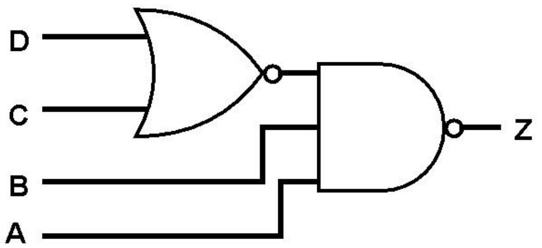






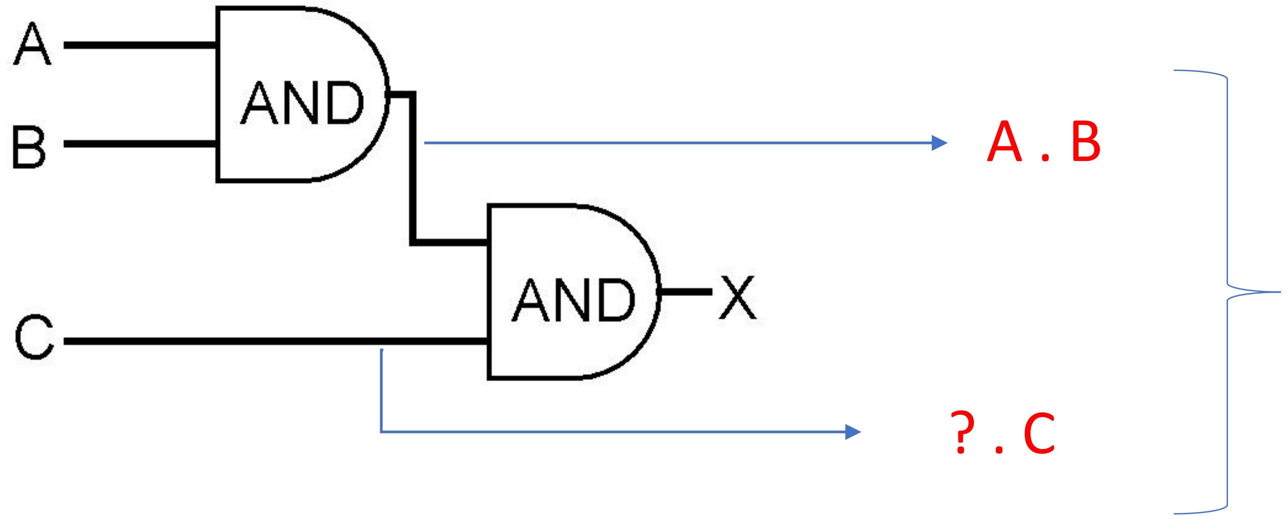






Circuito Lógico (AND / E)

Para facilitar, analisa-se cada porta lógica separadamente, observando a expressão booleana que cada uma realiza, conforme ilustra o exemplo:

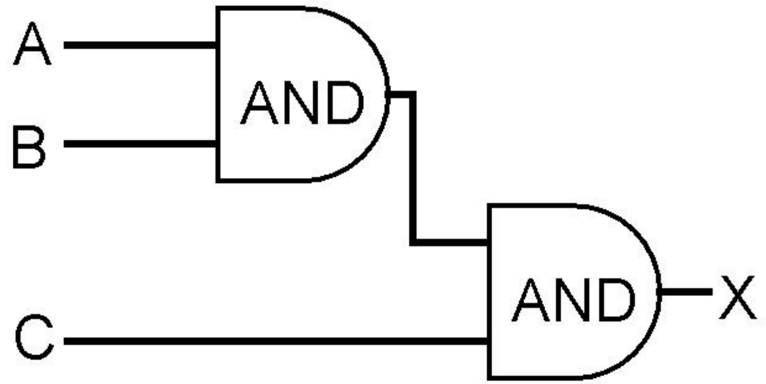


X = (A . B) . C

Circuito Lógico (AND / E)

Para facilitar, analisa-se cada porta lógica separadamente, observando a expressão booleana que cada uma realiza, conforme ilustra o exemplo:

Representação Gráfica do circuito lógico



Expressão Booleana

$$X = (A \cdot B) \cdot C$$

TABELA VERDADE

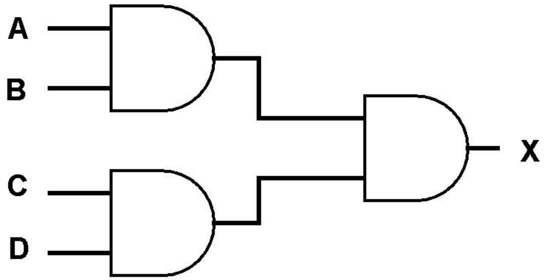
A	B	C	(A . B)	(A.B).C
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

Função Lógica

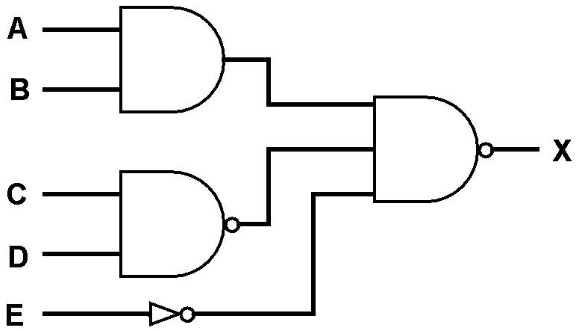
Assume 1 quando todas as variáveis forem "1" e "0" nos outros casos.

Exercício2:
Obtenha a expressão booleana que é executada pelos circuitos lógicos, calcular o nº de saídas possíveis e sua tabela verdade...

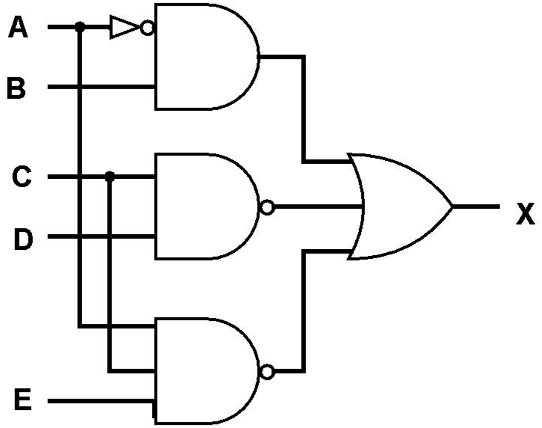
a)



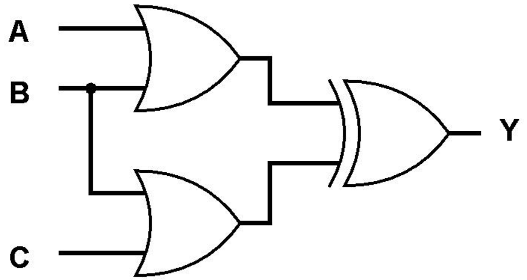
b)



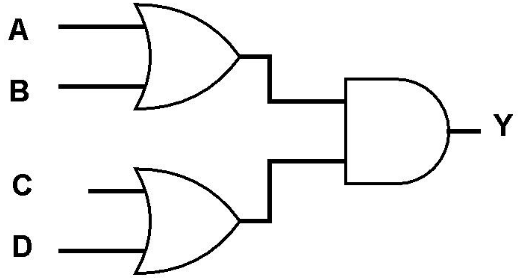
c)



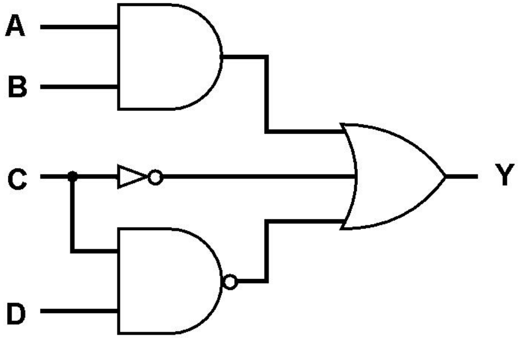
d)



e)



f)



https://www.malavida.com/br/soft/logisim/


obrigado
Mochchakkeram
Chokrane
Spasibo
Terma Kasih
Grazie
Nirringrazzjak
Multumesc
Merci
Kiitos
Dankon
Matondo
Thank You
Terma Kasih
Raibh Maith Agat
Maake
Grazie
Asante
Ua Tsaug Rau Koj
Matur Nuwun
Kiitos
Merci
Dankon
Raibh Maith Agat
Arigato
Spasibo
Asante
Arigato
obrigado
Dank Je
Mochchakkeram
Matondo
Matur Nuwun
Thank You
Chokrane
obrigado
Mochchakkeram
Ua Tsaug Rau Koj
Mochchakkeram
Salamat
Merci
Dankon
Merci
Multumesc
Grazie
Kia ora
Matondo
Vinaka
Mamana
obrigado
Ua Tsaug Rau Koj
Spasibo
Kiitos
Maake