

Exercícios portas Lógicas

1. Porta NOT

Entrada: 1

Saída: 0

2. Porta AND

Entradas: A=0, B=1

Saída: 0

3. Porta OR

Entradas: A=1, B=1

Saída: 1

4. Combinação NOT + AND

Entradas: A=1, B=0

Saída: NOT(1) AND 0 = 0 AND 0 = 0

5. Combinação OR + NOT

Entradas: A=0, B=0

Saída: NOT(0 OR 0) = NOT(0) = 1

6. Expressão Lógica

Expressão: (A AND B) OR (NOT A)

Entradas: A=1, B=0

Saída (1 AND 0) OR (NOT 1) = 0 OR 0 = 0

7. Tabela - Verdade

Expressão: (A OR B) AND NOT(B)

A	B	A OR B	NOT(B)	Resultado
0	0	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0

8. Circuito com múltiplas portas 9. Identificação de CircuitoExpressão: $\text{NOT}(A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ OR } B)$ Condição: Saída 1 apenas quandoEntradas: $A=1, B=1$ $A=0 \text{ e } B=1$ Saída: $\text{NOT}(1) \text{ OR } 1 = 0 \text{ OR } 1 = 1$ Solução: $\text{NOT}(A) \text{ AND } B$ 10. Desafio de SimplificaçãoExpressão: $(A \text{ OR } A) \text{ AND } (\text{NOT } A)$ Simplificado: $A \text{ and } (\text{NOT } A) = 0$ 11. Conversão para NAND (AND com NAND)

AND usando apenas NAND:

$$A \text{ AND } B = (A \text{ NAND } B) \text{ NAND } (A \text{ NAND } B)$$

12. Conversão para NOR (OR com NOR)

OR usando apenas NOR:

$$A \text{ OR } B = ((A \text{ NOR } A) \text{ NOR } (B \text{ NOR } B))$$

13. XOR com NAND

XOR usando NANDs:

$$A \text{ XOR } B = (A \text{ NAND } (A \text{ NAND } B)) \text{ NAND } (B \text{ NAND } (A \text{ NAND } B))$$

14. XNOR com NOR

XNOR com NOR

$$A \text{ XNOR } B = ((A \text{ NOR } A) \text{ NOR } (B \text{ NOR } B)) \text{ NOR } (A \text{ NOR } B)$$

15. Equivalência Lógica

$$(A \text{ XOR } B) = (A \text{ XNOR } B)' - \text{verdadeiro}$$

16. Simplificação de CircuitoExpressão: $Y = (A \text{ NAND } B) \text{ NOR } (C \text{ NAND } D)$

Simplificado:

17. Meio Somador

Usando XOR e AND:

- Soma (S) = $A \oplus B$

- Vai-um (C) = $A \text{ AND } B$

usando apenas NAND

- $XOR = (A \text{ NAND } (A \text{ NAND } B)) \text{ NAND } (B \text{ NAND } (A \text{ NAND } B))$

- $AND = (A \text{ NAND } B) \text{ NAND } (A \text{ NAND } B)$

18. Detetor de Paridade (3 bits)

Detetar paridade par:

Usar $XOR: A \oplus B \oplus C$

Se o resultado for 0 \rightarrow paridade par

19. Porta Universal

a) NAND implementa qualquer função lógica:

- $NOT A = A \text{ NAND } A$

- $A \text{ AND } B = (A \text{ NAND } B) \text{ NAND } (A \text{ NAND } B)$

- $A \text{ OR } B = (A \text{ NAND } A) \text{ NAND } (B \text{ NAND } B)$

b) NOR também:

- $NOT A = A \text{ NOR } A$

- $A \text{ OR } B = (A \text{ NOR } A) \text{ NOR } (B \text{ NOR } B)$

- $A \text{ AND } B = (A \text{ NOR } B) \text{ NOR } (A \text{ NOR } B)$

20. Circuito CombinadoExpresión: $S = (A \text{ XOR } B) \text{ NAND } (C \text{ XNOR } D)$

A	B	C	D	$A \oplus B$	$C \equiv D$	$S = (A \oplus B) \text{ NAND } (C \equiv D)$
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	1

