

Lista de Exercícios 2

TEOREMAS DA ÁLGEBRA DE BOOLE

Ordem	Teoremas
1	$A \cdot 0 = 0$
2	$A \cdot 1 = A$
3	$A \cdot A = A$
4	$A \cdot \bar{A} = 0$
5	$A + 0 = A$
6	$A + 1 = 1$
7	$A + A = A$
8	$A + \bar{A} = 1$
9	$A + B = B + A$
10	$A \cdot B = B \cdot A$
11	$A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot C$
12	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C = A \cdot B \cdot C$
13	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
14	$A + A \cdot B = A$
15	$A + \bar{A} \cdot B = A + B$
16	$A \cdot (\bar{A} + B) = A \cdot B$
17	$A \cdot (A + B) = A$
18	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$
20	$A \cdot B + A \cdot \bar{B} = A$
21	$(A + B) \cdot (A + \bar{B}) = A$
22	$A \cdot B + \bar{A} \cdot C = (A + C) \cdot (\bar{A} + B)$
23	$(A + B) \cdot (\bar{A} + C) = A \cdot C + \bar{A} \cdot B$
24	$A \cdot B + \bar{A} \cdot C + B \cdot C = A \cdot B + \bar{A} \cdot C$

Leis de De Morgan

25	$\overline{(X + Y)} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$
26	$\overline{(X \cdot Y)} = \bar{X} + \bar{Y}$

Portas Lógicas e Álgebra de Boole

1 – De acordo com a figura 1:

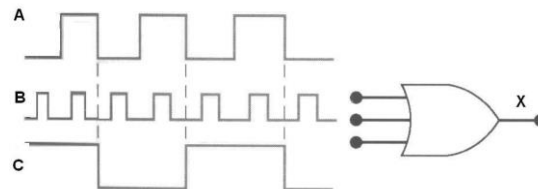


Figura 1

- Desenhe a forma de onda da saída x;
- Escreva a expressão Booleana da saída x;
- Supondo que a entrada A agora é colocada em curto com +5V (nível lógico 1). Desenhe a nova forma de onda da saída x;

2- Troque a porta OR da figura 1 por uma porta AND e repita o item a.

3 – De acordo com a Figura 2:

- Escreva a expressão Booleana para a Figura 2.a e faça a tabela verdade para todas as possíveis combinações de entrada.
- Escreva a expressão Booleana para a Figura 2.b e faça a tabela verdade para todas as possíveis combinações de entrada.

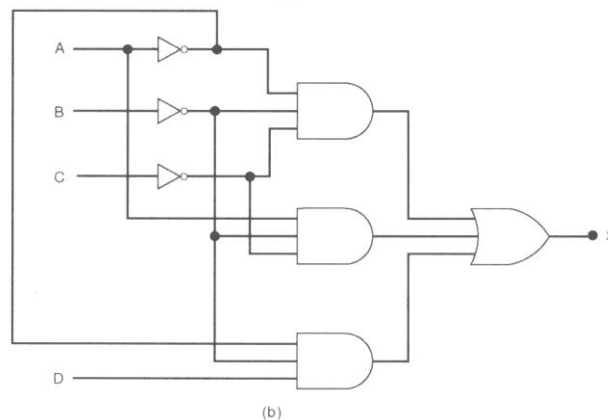
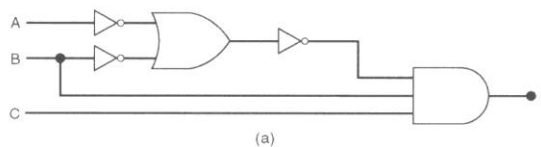


Figura 2 – a) circuito 1 b) circuito 2

- $x = \overline{AB(C+D)}$
- $z = \overline{A+B+\overline{CDE}} + \overline{BCD}$
- $z = \overline{F+GH}$
- $z = \overline{A+B+CD}$

$$\begin{aligned} \text{a) } x &= (M + N)(\overline{M} + P)(\overline{N} + \overline{P}) \\ \text{b) } z &= \overline{A}\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C}D \end{aligned}$$

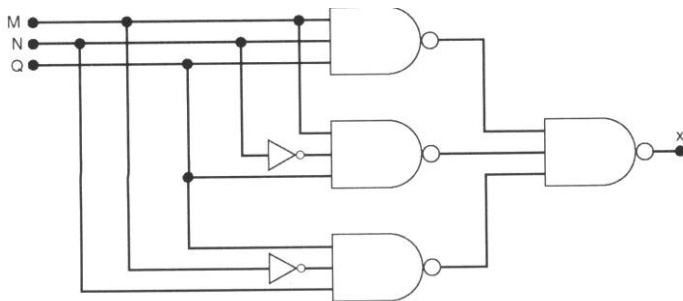
6. Mostre como $x = A\overline{B}C$ pode ser implementado com uma porta NOR e outra porta NAND cada uma de duas entradas.

PROBLEMAS

4-1. Simplifique as expressões a seguir usando a álgebra booleana.

- $x = ABC + \bar{A}C$
- $y = (Q + R)(\bar{Q} + \bar{R})$
- $w = ABC + A\bar{B}C + \bar{A}$
- $q = \overline{RST}(R + S + \bar{T})$
- $x = \overline{AB\bar{C}} + \overline{ABC} + ABC + \overline{AB\bar{C}} + A\bar{B}C$
- $z = (B + \bar{C})(\bar{B} + C) + \bar{A} + B + \bar{C}$
- $y = \overline{(C + D)} + \overline{ACD} + A\bar{B}\bar{C} + \overline{ABCD} + AC\bar{C}$

4-2. Simplifique o circuito da Fig. 4-41 usando a álgebra na.



3)
a) $x = ABC$
b) $x = \sum 1,0,9,8,,3$

- 4)
a) $x = ABC$
b) $x = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}\bar{D}$
c) $x = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}E + \bar{B}C\bar{D}$

d) $x = \overline{A}\overline{B} + C\overline{D}$

5)

- $$\begin{aligned} \text{a) } x &= M\bar{N}P + \bar{M}N\bar{P} \\ \text{b) } x &= B\bar{C} \end{aligned}$$

6) Para resolver, trabalhe a expressão conforme abaixo, usando Demorgan.

$$x = ABC = \overline{\overline{ABC}} = \overline{\overline{AB} + C} = \overline{\overline{AB} + C}$$

7) utilize de Morgan no próprio teorema e manipule os termos.

Problemas

4.1

- a) $x = \bar{A}C + BC$
- b) $y = Q$
- c) $w = \bar{A} + C$
- d) $q = \bar{R}S\bar{T}$
- e) $x = \bar{B}\bar{C} + BC + AC$

- f) $z = \bar{B}\bar{C} + BC + A\bar{B}C$
g) $y = \bar{C}\bar{D} + \overline{AC} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}C\bar{D}$