

## EXERCÍCIOS ALGEBRA BOOLE

### PROFESSOR ANTÔNIO EUGENIO

#### 1 – Simplifique as expressões utilizando a álgebra de Boole

(a)  $x = ABC + \overline{AC} = C(AB + \overline{A}) = C(\overline{A} + B)$

(b)  $y = (Q + R)(\overline{Q} + \overline{R}) = Q\overline{Q} + Q\overline{R} + R\overline{Q} + R\overline{R} = Q\overline{R} + R\overline{Q}$

(c)  $w = ABC + A\overline{B}C + \overline{A} = AC(B + \overline{B}) + \overline{A} = AC + \overline{A} = \overline{A} + C$

(d)

$$q = \overline{RST(R + S + T)}$$

$$q = (\overline{R} + \overline{S} + \overline{T})(\overline{RST})$$

$$q = \overline{RRST} + \overline{SRST} + \overline{TRST}$$

$$q = \overline{RST} + \overline{RST} + \overline{RST}$$

$$q = \overline{RST}$$

(e)

$$x = \overline{ABC} + \overline{ABC} + ABC + A\overline{B}C + A\overline{B}C$$

$$x = \overline{ABC} + BC(A + \overline{A}) + A\overline{B}(C + \overline{C})$$

$$x = \overline{ABC} + BC + A\overline{B}$$

$$x = BC + \overline{B}(\overline{AC} + A) = BC + \overline{B}(A + \overline{C})$$

#### 2 - Simplifique as expressões utilizando a álgebra de Boole

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

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

(c)  $\overline{ABCD} = \overline{AB} + \overline{CD} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} + \overline{D}$

(d)  $\overline{A + B} = \overline{AB} = \overline{AB}$

(e)  $\overline{\overline{AB}} = \overline{\overline{A} + \overline{B}} = A + B$

(f)  $\overline{\overline{A + C + D}} = \overline{\overline{ACD}} = ACD$

#### 3 - Dado A=1001; B= 1010; C= 1100; calcule o valor da expressão:

$$X = \text{not } (((A \text{ or } B) \text{ and } (B + C)) \text{ or } ABC)$$

#### 4 - Prove que $S = (A+B+C) (A' + B' + C) = (A \text{ xor } B) + C$

#### 5 – Montar a tabela verdade da expressão $S = A.B.C + A.B'.C + A'.B'.C + A'.B'.C'$

#### 6 – Simplifique a expressão utilizando Álgebra de Boole.

$$S = (AB + C + D).(C + \overline{D}).(C + \overline{D} + E)$$

#### 7 - Dada a tabela-verdade abaixo, obtenha a expressão simplificada utilizando Álgebra de Boole.

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

8 – Dada a tabela verdade abaixo, represente o circuito lógico equivalente.

A	B	C	X
0	0	0	1
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	0

09 – Prove que a expressão abaixo é igual a zero.

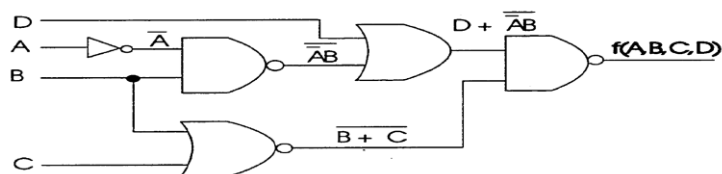
$$\begin{aligned}
 & \overline{A\bar{B}C + AB + \overline{ABC} + \underbrace{AC + ABC}} \\
 & \overline{A\bar{B}C + AB + \overline{ABC} + AC} \\
 & \overline{AC + AB + \overline{ABC} + \underbrace{AC}} \\
 & \overline{A + AB + \overline{ABC}} \\
 & \overline{A + \overline{ABC}} \\
 & \overline{A(\overline{ABC})} \\
 & \overline{A(ABC)} \\
 & 0
 \end{aligned}$$

10 - Monte a tabela verdade para a função

$$f(A, B, C) = AB + \bar{A}C$$

ABC	AB	$\bar{A}C$	$f(A, B, C) = AB + \bar{A}C$
0 0 0	0	0	0
0 0 1	0	1	1
0 1 0	0	0	0
0 1 1	0	1	1
1 0 0	0	0	0
1 0 1	0	0	0
1 1 0	1	0	1
1 1 1	1	0	1

11 – Dado o circuito abaixo, encontrar o circuito simplificado equivalente.



12 – Um número de quatro bits é representado como  $A_3A_2A_1A_0$  onde  $A_3, A_2, A_1, A_0$  representam os bits individuais e  $A_0$  é o LSB (menos significativo). Projete um circuito lógico que gera um nível ALTO na saída sempre que o número binário for maior que 0010 e menor que 1000.