

EXERCÍCIOS SOBRE ÁLGEBRA DE BOOLE

1) Represente as funções Booleanas a seguir através de diagrama de portas e tabela verdade:

$$a) \overline{ABC} + B(\overline{A \oplus B}) + C [\overline{A+B} + \overline{BC}]$$

$$b) (\overline{A \oplus B \oplus C}) [(\overline{ACD} + \overline{BC}) (\overline{B+C+D})]$$

$$c) (\overline{X + \overline{Y} + Z}) (\overline{XZ}) + (\overline{X \oplus Z}) + (\overline{ZX \oplus ZY})$$

$$d) \overline{X Y W} + (\overline{X \oplus Z W}) + (\overline{Y + X + Z}) (\overline{Y W X})$$

2) a) Das tabelas verdade abaixo retire a expressão de cada função, usando a fórmula de interpolação de Lagrange:

A	B	C	f1	f2
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	0

A	B	C	D	X	Y
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0

b) Simplique as expressões encontradas para f1, f2, X e Y, pelos Postulados de Boole.

3) Em um teste de seleção de pessoal, uma empresa está procurando um estagiário que atenda as seguintes qualificações:

- aluno de engenharia, com mínimo de 2 anos de curso e com experiência em informática ou,
- aluno de engenharia, sem experiência em informática porém com conhecimento de inglês ou
- experiência em informática, aluno de engenharia, sem conhecimento de inglês ou
- experiência em informática com conhecimento de inglês ou
- aluno de engenharia sem experiência em informática ou
- experiência em informática sem conhecimento em inglês

Qual o tipo de estagiário que a empresa procura?

Considere: A = aluno de engenharia
B = mínimo de 2 anos de curso
C = experiência em informática
D = conhecimento de inglês
E = estagiário procurado.

4) Simplifique as expressões abaixo, utilizando os Postulados de Boole:

$$a) X = f(A,B,C,D) = \overline{A \oplus \overline{B}} + \overline{C} D [\overline{A} + B (C \oplus D) + \overline{AB}]$$

$$b) Y = f(A,B,C,D) = \overline{\overline{B} + C + D} + \overline{A} [B \oplus \overline{C} D + \overline{B} C + \overline{A} \oplus \overline{D}]$$

$$c) Z = f(A,B,C,D) = \overline{A \oplus B} + \overline{C} D [\overline{A} + B (C \oplus D) + \overline{AB}]$$

$$c) W = f(A,B,C,D,E) = A + \overline{BC} + B \oplus \overline{DE} + AD (\overline{B} + \overline{C} + \overline{D}) + \overline{BC} (\overline{AE})$$

$$e) V = f(A,B,C,D,E) = \overline{\overline{D} + E} + A [B \oplus \overline{CD} + \overline{A} + \overline{B} + C + \overline{C} \oplus \overline{DB}] E$$

5) Faça o diagrama de portas das simplificações obtidas no item 4, das seguintes maneiras:

- na letra a, usando qualquer tipo de porta, porém com o menor número de portas possível
- na letra a, usando apenas portas *nor* de 2 entradas
- na letra b, usando apenas portas *nand's* de 2 entradas
- na letra c, usando qualquer tipo de porta, porém com o menor número de portas possível



- e) na letra c, usando apenas *and's* de 3 entradas, *or's* de 2 entradas e inversoras.
 - f) na letra d, usando apenas *nand's* de qualquer número de entradas.
 - g) na letra e, usando apenas *nand's* de 2 entradas.
- 6) Coloque a função citada no item 4a acima na forma de somatório de mintermos e produtório de maxtermos
- 7) Coloque a função citada no item 4b acima na forma de soma padrão de produtos e produto padrão de somas.