

1ª Lista de Exercícios

1. Converta os seguintes números decimais para binário:

- (a) 66
- (b) -49,87
- (c) 1897,001
- (d) -2004

2. converta os seguintes números binários sem sinal em decimal, hexadecimal e octal:

- (a) 11110,0011
- (b) 100100011,1001
- (c) 101111010100,011
- (d) 1011011,111

3. Efetue as operações a seguir, considerando que os números estão em complemento de dois:

- (a) -11110,0011 + 100,0101
- (b) 100100011,1001 - 111001101,0110
- (c) 101111010100,011 + 1110,0011

4. Construa a tabela-verdade para as seguintes funções binárias:

- (a) $F(x, y, z) = \overline{xy}z + \overline{x}yz + x\overline{y}z + xyz$
- (b) $F(w, x, y, z) = \overline{w}x\overline{y}z + \overline{w}xyz + wx\overline{y}z + xy\overline{z}$
- (c) $F(x, y, z) = [(x + \overline{y})\overline{y}z](x\overline{y} + \overline{x}y)$

5. Use álgebra Booleana para mostrar que as expressões abaixo são verdadeiras

- (a) $w'z' + w'xy + wx'z + wxyz = w'z' + xyz + wx'y'z + wyz$
- (b) $z + y' + yz' = 1$
- (c) $xy'z' + x' + xyz' = x' + z'$
- (d) $xy + x'z + yz = xy + x'z$

6. Converta as funções abaixo nos formatos soma-de-mintermos e produto-de-maxtermos:

- (a) $F(w, x, y, z) = [(x \odot y)' + (xyz)'](w' + x + z)$ (Obs: \odot corresponde a função "NÃO OU EXCLUSIVO")
- (b) $F(x, y, z) = x \oplus y \oplus z$
- (c) $F(w, x, y, z) = [w'xy'z + w'z(y \oplus x)]'$

7. Use álgebra Booleana para provar que XOR = XNOR para três entradas.

8. Converta o "somador completo":

$$\begin{aligned} S &= x \oplus y \oplus C_{in} \\ C_{out} &= xy + C_{in}(x \oplus y) \end{aligned}$$

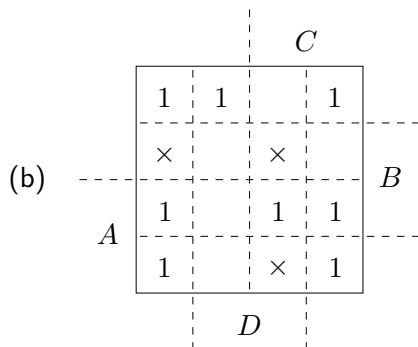
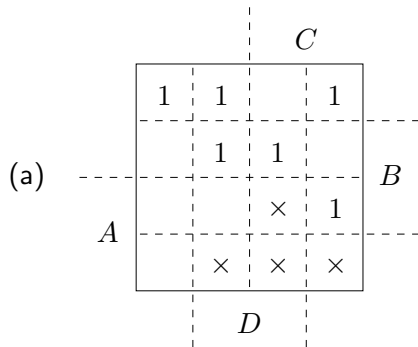
para utilizar onze portas NAND de duas entradas.

9. Minimize, usando Álgebra de Boole e Mapa de Karnaugh:

(a) $(A' + B' + C) \cdot (A' + C') \cdot (B + C')$.

(b) $F(A, B, C) = ((A + \overline{B}) \oplus \overline{\overline{B} \cdot C}) + \overline{(A + \overline{C}) \cdot \overline{B}}$

10. Minimize, usando Mapa de Karnaugh:

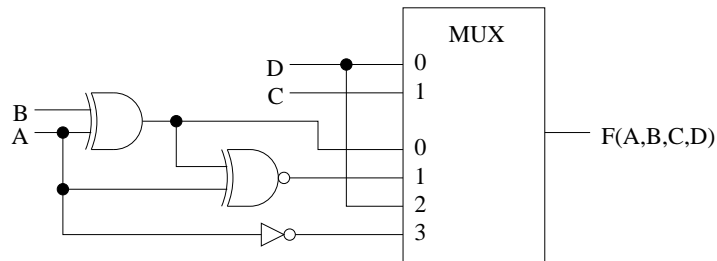


11. Minimize usando Karnaugh:

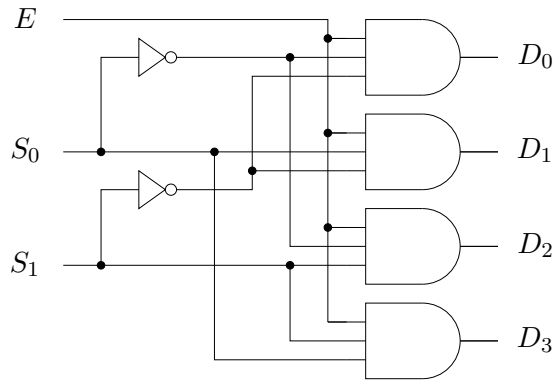
$$G(w, x, y, z) = \sum m(3, 4, 5, 10, 11) + \sum d(0, 1, 7, 9, 14)$$

Apresente todas as soluções mínimas possíveis.

12. Projete um detetor de números primos, cuja entrada é um número binário de 4 bits.
13. Projete um circuito de 4 bits cuja saída assume 1 quando a entrada é um número de Fibonacci (0, 1, 2, 3, 5, 8, 13).
14. Implemente o circuito do sub-item anterior usando um multiplexador 8:1.
15. Qual a função sintetizada pelo circuito abaixo? Apresente a tabela-verdade, o diagrama de Karnaugh e a função minimizada.



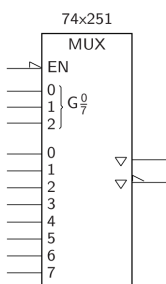
16. Na figura a seguir é apresentado um demultiplexador 1-para-4. E é a entrada de dados, a qual será conectada a D_x quando $S_1 S_0 = x$ e os demais D_i serão zerados. Use este demultiplexador como componente para construir um demultiplexador 1-para-8.



17. Partindo da simplificação de um somador de 4-bits, construa um incrementador-de-5 sem saída de "vai-um", que soma o valor binário 0101 à entrada de 4-bits. A função a ser implementada é $S = A + 0101$. Lembrete do funcionamento de um somador completo: $S_i = A \oplus B_i \oplus C_i$ e $C_{i+1} = A_i B_i + A_i C_i + B_i C_i$.
18. A figura abaixo representa um codificador de prioridade cujas saídas têm seus valores conforme a tabela-verdade abaixo. Deduza a equação lógica simplificada para a saída Y_2 . Apresente o desenvolvimento lógico utilizado.

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
×	×	×	×	×	×	1	1	1	1
×	×	×	×	×	1	0	1	1	0
×	×	×	×	1	0	0	1	0	1
×	×	×	1	0	0	0	1	0	0
×	×	1	0	0	0	0	0	1	1
×	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

19. Construa um circuito que tenha como entrada dois números de dois bits sem sinal (x_1x_0 e y_1y_0) e que tenha como saída um número de três bits com sinal ($d_2d_1d_0$). A saída representa a diferença entre os dois números da entrada, ou seja, o primeiro menos o segundo. Apresente a tabela-verdade do circuito, todos os mapas de Karnaugh com os primos implicantes e as equações para d_2 , d_1 e d_0 .
20. Mostre como conectar dois multiplexadores do tipo 74x251, mostrado na figura abaixo, de modo a construir um multiplexador com 16 entradas e uma saída. Use portas lógicas suplementares caso necessário.



21. Projete um circuito que realize as operações mostradas na tabela abaixo, usando como componentes um bloco somador (entradas: a , b e c_{in} ; saídas: S e c_{out}), decodificadores ou multiplexadores e o mínimo de portas lógicas que sejam necessárias.

s_1	s_0	Operação
0	0	$a + b$
0	1	$a - b$
1	0	$a + 1$
1	1	$a - 1$