

## ELE 1065 - Circuitos Digitais I (1o. semestre 2013)

### Lista de Exercícios 2 - Lógica Booleana e Circuitos combinacionais

1. Leia os itens 3.1 a 3.12, e 4.1 a 4.9, do livro-texto (Tocci, 8a. edição).
2. Exercícios do Tocci, 8a. edição, capítulo 3: 1, 12, 19, 26, 28, 29, 32, 38, 39.
3. Exercícios do Tocci, 8a. edição, capítulo 4: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 16, 22.
4. Projete um circuito que gere o bit de paridade de uma palavra de 4 bits. Considere paridade par (o número total de 1's na palavra com 5 bits deve ser par). Escreva a tabela-verdade, com os quatro bits de entrada (ABCD) e uma saída P, que é o bit de paridade, e projete o circuito usando um mapa de Karnaugh. Coloque o bit P como o mais significativo na palavra de 5 bits final. Implemente o circuito: (i) com o menor número de portas lógicas de duas entradas e (ii) utilizando apenas portas NAND de duas entradas.
5. Projete um multiplicador de dois números de dois bits:  $AB \times CD = S_3S_2S_1S_0$ . Forneça a tabela-verdade, os mapas de Karnaugh e as expressões simplificadas para cada saída. Implemente o circuito: (i) com o menor número de portas lógicas de duas entradas e (ii) utilizando apenas portas NAND de duas entradas.
6. Projete um circuito que gere o código de Gray de 4 bits a partir das palavras binárias em codificação natural. Considere que as entradas do seu circuito são ABCD e as saídas  $b_3b_2b_1b_0$  e faça a simplificação usando mapas de Karnaugh. Use a tabela-verdade abaixo. A partir do resultado, é possível se chegar a um código de Gray com qualquer número de bits?

A	B	C	D	$b_3$	$b_2$	$b_1$	$b_0$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0	0

7. Simplifique as seguintes funções lógicas usando mapa de Karnaugh.

- (a)  $S = \sum m\{0, 1, 4, 5\}$
- (b)  $S = \sum m\{2, 3, 6, 8, 10\}$
- (c)  $S = \sum m\{0, 2, 4, 6, 7, 8, 10\}$

- (d)  $S = \sum m\{2, 4, 6, 8, 12, 14\}$
- (e)  $S = \sum m\{0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11\}$
- (f)  $S = \sum m\{2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14\}$
- (g)  $S = \sum m\{0, 3, 7, 13, 17, 24, 28\}$
- (h)  $S = \sum m\{7, 25, 27, 29, 30, 31\}$
- (i)  $S = \sum m\{0, 4, 5, 14, 18, 21, 22, 26, 30, 32, 36, 37, 46, 50, 53, 54, 58, 62\}$
- (j)  $S = \sum m\{0, 1, 6, 7\} + d\{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$
- (k)  $S = \sum m\{0, 1, 2\} + d\{4, 5, 6, 7\}$
- (l)  $S = \sum m\{0, 1, 5, 13\} + d\{8, 9, 10, 11\}$
- (m)  $S = \sum m\{2, 4, 5, 7, 12\} + d\{6, 10, 14\}$
- (n)  $S = \sum m\{2, 6, 13, 14, 15, 22, 26, 29, 31, 34, 50\} + d\{10, 18, 30, 45, 47, 61, 63\}$
- (o)  $S = \sum m\{0, 6, 7, 8, 10, 22, 24, 26, 30\} + d\{2, 13, 14, 15, 16, 18, 23\}$