Instituto de Computação
Unicamp

MC522 - Organização de Computadores

2^{o} Semestre de 2003

1^{a} Lista de Exercícios

1. Para cada item, calcule a representação mínima através de soma de produtos (SOP) e produto de somas (POS). Desenhe os circuitos que realizam essas funçoes utilizando primeiro portas E e OU, e depois utilizando somente portas NAND e NOR. Assuma que tanto as variáveis como seus complementos estão disponíveis.

   (a) $f(x_1, x_2, x_3) = \sum m(1, 2, 3, 5)$.

   (b) $f(x_1, x_2, x_3) = \sum m(1, 4, 7) + D(2, 5)$.

   (c) $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \prod M(0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15)$.

   (d) $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(0, 2, 8, 9, 10, 15) + D(1, 3, 6, 7)$.

   (e) $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \prod M(1, 4, 6, 7, 9, 12, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 28, 31)$.

   (f) $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \sum m(0, 1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25) + D(5, 7, 12, 15, 17, 23)$.

2. Projete o circuito digital com número mínimo de portas lógicas que implemente a função lógica de quatro variáveis que é 1 quando se há exatamente duas ou exatamente três de suas entradas 1, caso contrário 0.

3. Projete o circuito digital de duas saídas simultâneas com o menor número de portas lógicas que implemente a função

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(0, 2, 4, 6, 7, 9) + D(10, 11),$$
$$g(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(0, 2, 9, 10, 15) + D(0, 13, 14).$$

   Compare seu custo com a implementação independente de cada uma das funçoes. Assuma que os complementos das variáveis de entrada também estão disponíves sem custo adicional.

4. Determine o valor decimal dos seguintes números positivos:

   (a) $(0111011110)_2$
   (b) $(1011100111)_2$
   (c) $(3751)_8$
   (d) $(\mathrm{A25F})_{16}$
   (e) $(\mathrm{F0F0})_{16}$

5. Determine o valor decimal dos seguintes números binários representados com complemento a dois.

   (a) 0111011110
   (b) 1011100111
   (c) 1111111110

6. Calcule a representação dos números 73, 1906, 95, e 1630 na base 12.