

MAC0329 – Álgebra Booleana e Aplicações
DCC / IME / USP

Lista 6 — Não é necessário entregar

1. Escreva a função $f(a, b, c, d) = \sum m(0, 4, 6, 10, 11, 13)$ na forma SOP minimal.
2. Escreva a função $f(a, b, c, d) = \prod M(3, 5, 7, 11, 13, 15)$ na forma POS minimal.
3. Um número primo é um número que é divisível apenas pelo número 1 e por ele mesmo. Suponha que os números de 0 a 31 são representados em binário por cinco bits $x_4x_3x_2x_1x_0$, onde x_4 é o bit mais significativo. Projete um circuito combinacional que detecta os números primos, isto é, a saída Z do circuito será 1 se e somente se os cinco bits representam um número primo (o número 0 não deve ser considerado primo). O seu circuito deve corresponder a forma SOP minimal de Z .
4. Na tabela de implicantes primos,
 - a) o que é um implicante primo essencial? Qual o significado?
 - b) o que é uma linha dominada? Por que linhas dominadas podem ser desconsideradas (eliminadas)?
 - c) o que é uma coluna dominante? Por que colunas dominantes podem ser desconsideradas (eliminadas)?
5. Como é implementado:
 - a) um MUX 4-1?
 - b) um decodificador 3-8?
 - c) um codificador 8-3?
 - d) uma memória ROM?
6. Mostre a realização das funções
 - a) $f_1(a, b, c) = \sum m(0, 3, 5, 6)$ usando um MUX 4-1 com seletores a e b .
 - b) $f_2(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 15)$ usando um MUX 8-1 com seletores a, b e c .
 - c) f_2 usando um MUX 8-1 com seletores a, b e d .
 - d) f_2 usando um MUX 4-1 com seletores a e b (mostre também as portas adicionais necessárias para a realização da função).
 - e) f_2 usando dois MUX 4-1 com seletores b e c e um MUX 2-1 com seletor a .
7. Implemente $f_3(a, b) = \sum m(0, 2, 3)$ com um decodificador 2-4 mais uma porta OU.
8. Projete um PLA que implementa as seguintes funções:
$$f_0 = \sum m(0, 5, 10, 14, 15) + \sum d(1, 11)$$
$$f_1 = \sum m(0, 1, 4, 10, 11, 12, 15) + \sum d(3, 14)$$
$$f_2 = \sum m(1, 4, 7) + \sum d(2, 5, 10, 12)$$
$$f_3 = \sum m(1, 5, 7, 11, 14, 15) + d_{10}$$
9. Suponha que uma função f em n variáveis pode ser escrita como $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = g(h(x_1, \dots, x_k), x_{k+1}, \dots, x_n)$. Comente o que pode ser feito do ponto de vista de implementação.
10. Em um flip-flop J-K, se o sinal do clock estiver alto quando a mudança da saída é recebida pelas portas E, uma operação imprópria pode ocorrer. Mostre tal situação através de um gráfico tempo \times sinal. Explique.
11. Quais são as diferenças entre circuitos combinacionais e sequenciais? Discuta as vantagens e desvantagens.