

MAC0329 – Álgebra Booleana e Aplicações

DCC / IME / USP

Segunda prova — Data: 26/06/2003

• JUSTIFIQUE SUAS RESPOSTAS.

• Alguns resultados que podem ser utilizados sem demonstração:

$$x + yz = (x + y)(x + z)$$

$$x(y + z) = xy + xz$$

$$x + \bar{x}y = x + y$$

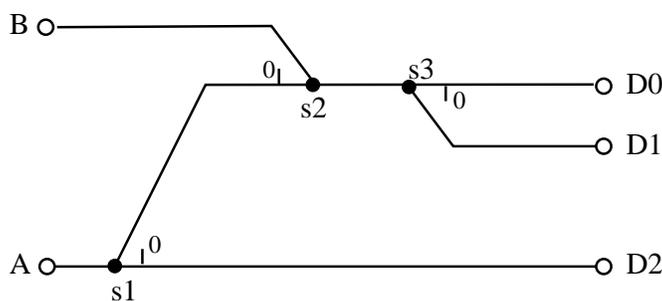
$$xy + yz + \bar{x}z = xy + \bar{x}z \text{ (Teorema do consenso)}$$

1. (Valor: 2.5 pontos) Seja $f(a, b, c) = \bar{a}\bar{b} + (a + b) \overline{\overline{a\bar{b}c}} \overline{\overline{a\bar{b}c}}$

a) Implemente f usando um MUX 4-1, com a e b como entrada para os seletores.

b) Implemente f em lógica NÃO-E dois níveis (circuito com dois níveis de portas NÃO-E apenas), com o menor número de portas possíveis.

2. (Valor: 1.5 pontos) Considere o diagrama a seguir.



O diagrama ilustra a disposição de trilhos nas proximidades de uma estação de trem. Os pontos A e B indicam pontos de onde podem vir trens. Os cruzamentos entre trilhos são indicados pelas letras s_1, s_2, s_3 e podem ser chaveados por um operador. Por exemplo, quando a chave s_1 está na posição 0, significa que um trem vindo de A irá seguir pela trilha à esquerda em direção à chave s_2 , e se a chave s_1 estiver na posição 1, o trem irá seguir em direção à plataforma D_2 , e assim por diante. Dependendo da posição dessas chaves, um trem vindo de A pode chegar em qualquer uma das três estações.

O objetivo é projetar um circuito que recebe como entradas as posições das chaves s_1, s_2, s_3 e acende uma das três lâmpadas D_0, D_1 ou D_2 , indicando em qual plataforma chegará o trem vindo de A . No caso em que um trem pode vir de B (chave s_2 na posição 0), as três lâmpadas devem acender para indicar que o trem vindo de A não pode atingir a plataforma com segurança.

Escreva a tabela-verdade das funções que controlam o funcionamento das lâmpadas.

3. (Valor: 3.0 pontos) Deseja-se implementar as três seguintes funções.

$$f_1(a, b, c) = \sum m(0, 1, 3, 5)$$

$$f_2(a, b, c) = \sum m(2, 3, 5, 6)$$

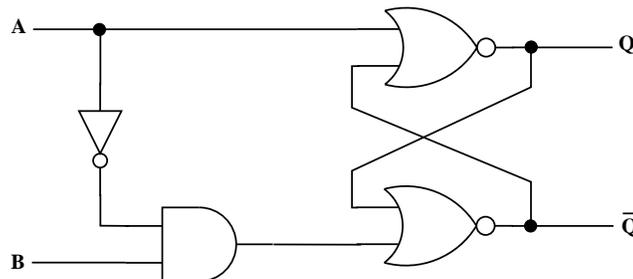
$$f_3(a, b, c) = \sum m(0, 1, 6)$$

a) Minimize-as individualmente.

b) Minimize-as em conjunto para implementação em PLA (ou seja, deve-se minimizar apenas o número total de produtos).

c) Faça uma análise, comparando os resultados obtidos.

4. (Valor: 2.0 pontos) Seja o circuito a seguir:



a) Escreva a tabela-verdade de $Q^{t_{i+1}}$ (a saída Q no instante t_{i+1}) em função de A^{t_i} , B^{t_i} e Q^{t_i} (as entradas A e B e a saída Q , respectivamente, num dado instante t_i). Suponha que a duração do tempo entre os instantes t_i e t_{i+1} é suficiente para que todos os sinais no circuito se estabilizem.

b) Como você interpreta o comportamento de Q em função das entradas A e B ?

5. (Valor: 1.0 ponto) Faça uma auto-avaliação do seu aproveitamento e uma crítica da disciplina, respondendo as questões a seguir.

1. Quantas disciplinas você cursou neste semestre, e dentre elas, qual foi a prioridade dada a esta disciplina (em termos de dedicação)?
2. Você foi um(a) aluno(a) assíduo(a) com relação a presença/participação em sala de aula? Se não, por quê?
3. Você fez as listas de exercícios dentro do prazo proposto? Se não fez, chegou a fazer depois? Por quê?
4. Você procurou complementar o que foi visto em sala de aula e nas listas de exercícios de alguma outra forma? Qual?
5. As listas de exercícios influíram no seu desempenho? De que forma?
6. As notas de aula foram úteis? Por quê?
7. Há interseção do conteúdo desta com o de outras disciplinas? Quais?
8. Quais tópicos da disciplina achou mais interessantes?
9. Há algum tópico que você gostaria de ter visto ou que fosse aprofundado?
10. A distribuição do conteúdo foi adequada? Tem sugestões para melhorá-la?