Licenciaturas em Engenharias Informática, Física e Biomédica
Disciplina de Sistemas Lógicos – 2ª data exame - 4-7-2003 - 9h00mn
Duração: 2h00mn Tolerância: 15mn Sem consulta
Importante: numere as folhas (ex. 1 de 4) e identifique-se em todas elas;
Responda em folhas separadas aos vários grupos de questões

Q1 (1 + 1 valores)

a) Conclua, recorrendo a tabela de verdade, se a seguinte igualdade se verifica $(a+b).(\overline{a}+c).(b+c) = a.c + a.b$.

b) Considere a expressão para a função $f(a,b,c) = a.b.\overline{c} + a.\overline{b} + \overline{a}.b.c + \overline{b}.c$; apresente, justificando algebricamente, a lista de mintermos associada. Apresente também a representação em termos dos maxtermos.

Q2 (1,5 + 2 + 1 valores)

a) Apresente a tabela de verdade para um bloco detector que forneça a saída Z igual a um sempre que 3*X+Y > 7, em que X e Y são dois números de dois bits cada.

b) Considere a função $f(A,B,C,D) = \sum(1,2,3,4,5,11) + d(7,9)$. Obtenha a expressão simplificada da função *f* através do método de Quine-McCluskey.

c) Considere a função $f(a,b,c) = \overline{a}.\overline{b} + a.\overline{c} + a.b$. Proponha uma implementação da função utilizando sómente portas NOR de 2 entradas (apresente a expressão e o esquema lógico com portas NOR).

Q3 (2 + 3 + 2 valores)

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que contará em módulo 6, utilizando os estados de contagem 0, 1, 2, 3, 4 e 6 (em decimal). As saídas coincidem com as variáveis de estado.

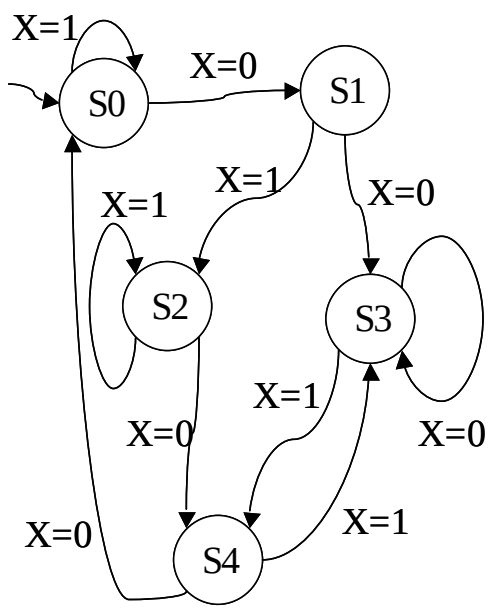
a) Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.

b) Utilizando um flip-flop JK para o bit mais significativo e flip-flops T's para os restantes bits de contagem, apresente as tabelas das entradas JK e Ts, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o esquema lógico).

c) Suponha que desejava que o contador iniciasse a sua contagem no estado correspondente à saída 3. Descreva as alterações que necessitaria de introduzir no sistema (refira na sua resposta uma solução síncrona e uma solução assíncrona, pelo menos).

Q4 (4,5 + 2 valores)

Pretende-se desenvolver um sistema para detectar a sequência 10^*10^+1, em que t* significa zero ou mais que zero ocorrências do símbolo t à sua esquerda e t^+ significa uma ou mais ocorrências do símbolo t à sua esquerda (por exemplo, 0* representa uma sequência com zero, um ou mais 0s, enquanto que 1^+ representa uma sequência de um ou mais 1s). A saída Z deve tomar o valor 1 quando a sequência é detectada.

a) Apresente um diagrama de estados para o sistema de detecção descrito.

b) Considere o diagrama de estados apresentado. Codifique os estados em código binário natural, i.e. S0=000, S1=001, ... e apresente a tabela de transição de estados codificada resultante.