Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Engenharia Electrotécnica

Licenciaturas em Eng. Informática (alunos em 2ª+ insc.) e Eng. Física

Disciplina de Sistemas Lógicos – 2º teste – 3/7/2002 – 9h30mn

Duração: 1h45mn Tolerância: 10mn Sem consulta

Importante: numere as folhas que entregar (ex. 1 de 4) e identifique-se em todas elas

Responda em folhas separadas aos vários grupos de questões

Q1 (3 valores)

Considere que dispõe de um flip-flop XY, que possue a seguinte tabela de verdade. Implemente um flip-flop D a partir do flip-flop apresentado.

X	Y	Q_{n+1}
0	0	0
0	1	Q_n
1	0	$\overline{Q_n}$
1	1	1

Q2 (2 + 3 + 2 valores)

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que contará em módulo 4, utilizando os estados de contagem 3, 6, 2 e 5 (em decimal). As saídas coincidem com as variáveis de estado.

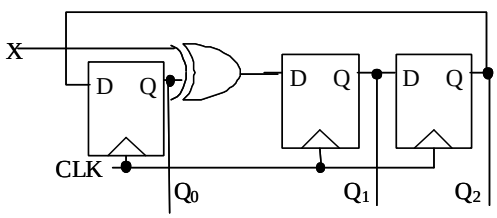
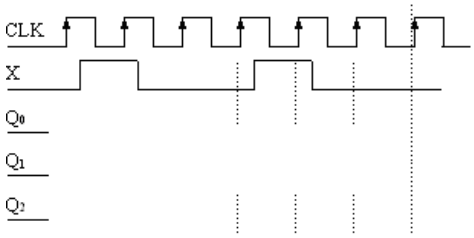
a) Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
b) Utilizando flip-flops JK, apresente as tabelas das entradas JK, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o esquema lógico).
c) Tendo por base a resolução da alínea anterior, diga, justificadamente, para que estado evolui o contador, quando por algum motivo (por exemplo alimentação inicial do circuito) o sistema se encontar com todas as variáveis de estado a 0 e com todas as variáveis de estado a 1.

Q3 (3,5 + 1 + 2,5 valores)

Pretende-se desenvolver um sistema de controlo do movimento de um limpa-párabrisas. Considere que existe um sinal (L) para ligar/desligar o limpa pára-brisas, bem como dois detectores de fim de curso, um que permite detectar quando o limpa-párabrisas atinge o limite esquerdo (E) e o outro que permite detectar a chegada ao limite direito (D). Existem duas saídas para actuação do motor do limpa-párabrisas, a primeira (M) que indica que o motor está em movimento e a segunda (S) que indica se o movimento se faz da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita. Pretende-se que o limpa-párabrisas se mantenha em funcionamento enquanto a variável de entrada L se mantiver ligada e que retorne à posição de repouso à esquerda após desligar a variável L.

a) Apresente um diagrama de estados para o sistema de controlo descrito.
b) Apresente a tabela de estados codificados e a tabela de saídas.
c) Considere a tabela de transição de estados apresentada ao lado. Minimize o número de estado necessários utilizando o método da partição.

Estado actual	Estado seguinte / Saída	
	X=0	X=1
S_0	S_1 /0	S_2 /0
S_1	S_3 /1	S_4 /0
S_2	S_6 /0	S_4 /0
S_3	S_5 /0	S_7 /0
S_4	S_6 /0	S_0 /0
S_5	S_5 /0	S_0 /0
S_6	S_3 /1	S_2 /0
S_7	S_6 /1	S_0 /1

Q4 (3 valores)

Considere o circuito sequencial síncrono representado na figura. Considerando o estado inicial $Q_2Q_1Q_0$ = 000, complete o seguinte diagrama temporal.