



Licenciatura em Engenharia Informática

Disciplina de Sistemas Lógicos – Alunos em inscrição $\geq 2^a$ - 2º teste – 15/6/2001 – 14h15

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)

A partir de um flip-flop D, implemente um flip-flop XY (pensado para esta prova), que possui a seguinte tabela de verdade.

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

Q2 (2 + 2,5 + 1,5 valores)

Pretende-se projectar um contador síncrono crescente, com 3 bits, que contará em módulo 5, utilizando os estados de contagem 0, 2, 3, 5 e 6 (em decimal). As saídas coincidem com as variáveis de estado.

- Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
- Utilizando flip-flops JK, apresente as tabelas das entradas JK, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o esquema lógico).
- 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 encontrar nos estados 1 (001), 4 (100) ou 7 (111).

Q3 (3 + 1 + 2,5 valores)

Pretende-se desenvolver um sistema de controlo do movimento de um tapete rolante para transporte de garrafas. O tapete dispõe de um sensor que detecta a admissão de garrafas, isto é, quando uma garrafa é depositada na entrada do tapete a variável IN é activada. O sistema deve, neste caso, actuar a saída MOTOR, até que o sensor de fim de tapete (OUT) seja activado, após o que se deve esperar que a garrafa seja retirada do tapete e voltar a esperar por uma nova garrafa. Admite-se que nunca existem mais do que uma garrafa sobre o tapete.

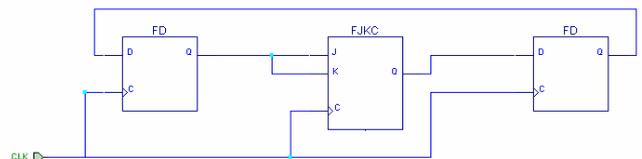
- Apresente um diagrama de estados para o sistema de controlo descrito.
- Apresente a tabela de transição de estados associada, com os estados codificados.
- Considere a tabela de transição de estados ao lado. Minimize o número de estado necessários utilizando o método da partição.

Estado actual	Estado seguinte / Saída	
	X=0	X=1
S ₀	S ₁ /0	S ₂ /0
S ₁	S ₃ /0	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 /0	S ₂ /0
S ₇	S ₆ /1	S ₀ /1

Q4 (2,5 + 2 valores)

Considere o circuito contador sequencial síncrono representado na figura.

- Considerando o estado inicial $Q_2Q_1Q_0 = 111$, determine a sequência de contagem associada. Qual o módulo de contagem observado.



- Suponha que, independentemente da evolução ou do estado inicial do circuito, se pretende evitar o estado de contagem 000. Comente e proponha alterações a introduzir ao circuito nesse sentido.