



Licenciaturas em Engenharias Informática, Física e Biomédica

Disciplina de Sistemas Lógicos – 2º teste - 25-6-2003 - 9h00mn

Duração: 1h50mn; Tolerância: 10mn; 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 (3 valores)

Implemente um flip-flop JK a partir de um flip-flop T.

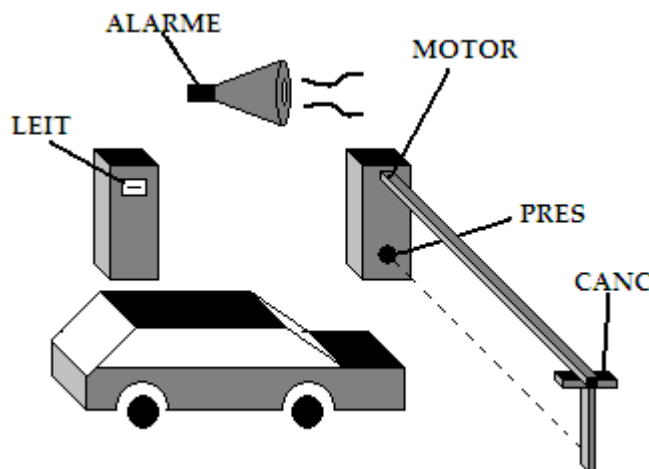
Q2 (2 + 3,5 + 2 valores)

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que contará em módulo 5, utilizando os estados de contagem 0, 2, 3, 4 e 6 (em decimal). As saídas coincidem com as variáveis de estado.

- Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
- Utilizando um flip-flop do tipo JK para o bit menos significativo e flip-flops D's para os restantes bits de contagem, apresente as tabelas das entradas JK e Ds, 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 com todas as variáveis de estado a 1. Caso pretendesse a evolução do contador para o estado 0, diga que eventuais modificações necessitaria de introduzir no desenho do sistema.

Q3 (4,5 + 2 valores)

a) Pretende-se desenvolver um sistema de controlo síncrono para o movimento de uma cancela de acesso. O sistema dispõe como entradas de um leitor de cartão de utilizador (LEIT=1), de um sensor de presença de veículo (PRES=1), e do sensor que indica que a cancela está no repouso (CANC=1), bem como de duas saídas, uma que faz subir e descer a cancela (MOTOR=1 para subir) (admite-se que quando estiver nos extremos o motor da cancela é desactivado através de um processo mecânico) e outra que actua uma saída de alarme (ALARME=1). Pretende-se que a cancela abra após apresentação do cartão de utilizador e que se mantenha aberta enquanto o sensor de presença de veículo esteja activado. De notar que o veículo de que é apresentado o cartão de utilizador não activa o sensor de presença. Pretende-se ainda, que caso algum veículo active o sensor de presença enquanto a cancela se encontrar a descer (utilizador não autorizado), o motor de subida deva ser activado novamente (evitando danificar o veículo intruso) e seja activada a saída de alarme enquanto não for possível voltar a fechar completamente a cancela. Elabore o diagrama de estados que realiza o referido controlo.



- Considere o diagrama de estados apresentado. Codifique os estados em código binário natural, i.e. $S_0=000$, $S_1=001$, ... e apresente a tabela de transição de estados resultante.

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.

