



Licenciatura em Eng. Informática

Disciplina de Sistemas Lógicos - 2º exame - 21-7-1999 - 14h

Duração: 2h00mn Tolerância: 15mn 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

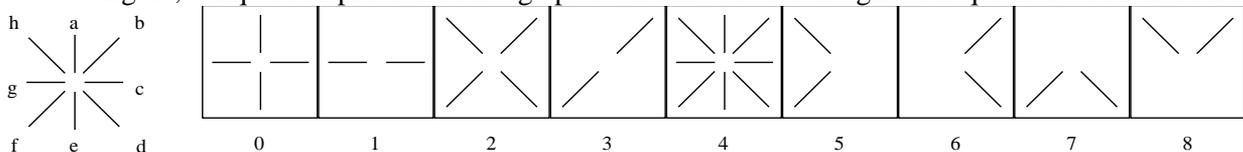
Q1 (1 + 1,5 + 1 valores)

- Prove recorrendo a tabela de verdade que $A+B.C=(A+B).(A+C)$
- Simplifique algebricamente a expressão $\bar{a} + ab + \bar{c} (c + b)$ referindo os teoremas utilizados.
- Proponha uma implementação da função $(a\bar{b} + \bar{a}b).c$, utilizando portas NOR de 2 entradas.

Q2 (1,5 + 2 + 1 valores)

Pretende-se utilizar um visualizador para alguns operadores lógicos e aritméticos, nomeadamente +, -, x, /, *, >, <, ^, v. Os operadores são codificados através de 4 bits (x,y,w,z).

Projecte o circuito conversor de código binário natural para o código do visualizador de 8 segmentos, de acordo a figura, em que se representa o código presente à entrada e os segmentos que se necessitam activar.



- Apresente a tabela de verdade que permite obter o circuito conversor de código referido.
- Obtenha a expressão simplificada da função d obtida na alínea anterior, através do método de Quine-McCluskey.
- Utilizando um bloco comparador, realize um detector com saída Z que permita identificar as situações de código inválido através de apresentar Z=1. Apresente o diagrama de blocos e especifique o número de bits do comparador utilizado.

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

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que deverá contar em módulo 5 de acordo com a seguinte sequência (em decimal): 3 7 1 4 2.

- Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
- Utilizando flip-flops D, apresente as tabelas das entradas D, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o circuito).
- Considere que o flip-flop de maior peso se avaria e a sua saída apresenta sempre o valor 1. Tendo por base a resolução da alínea anterior, diga, justificadamente, qual a sequência de estados de evolução do contador, considerando como estado inicial o estado 7.

Q4 (2,5 + 1,5 valores)

Pretende-se desenvolver um sistema de controlo de acessos a uma área para descontaminação. Considere a existência de uma porta de entrada e outra de saída; cada uma delas tem associado um detector do estado da porta, isto é, fornece o valor zero quando a porta está aberta e o valor um quando se encontra encerrada. O objectivo é garantir que no máximo existe um individuo na área de descontaminação, pelo que existe uma saída do sistema (Z) que permita bloquear a abertura da porta de entrada. Desta forma, pretende-se que quando a sala estiver vazia seja permitido a acesso e que após a entrada do utilizador, se garanta o bloqueio da porta até que este encerre a porta de saída (pelo lado de fora).

- Apresente um diagrama de estados para o sistema descrito, referindo a saída Z.
- Apresente a tabela de transição de estados e proceda à sua minimização através do método de partição.

Q5 (2 + 1 valores)

Considere a seguinte tabela de fluxo de estados de um circuito assíncrono (de que não é fornecida informação adicional).

- Obtenha a tabela de fluxo de estados minimizada.
- Codifique os estados de modo a evitar corridas.

X	0	1
a	b/0	a/0
b	b/0	c/-
c	d/-	c/1
d	d/0	e/-
e	d/1	e/1