



Licenciatura em Eng. Informática

Disciplina de Sistemas Lógicos - 1º exame - 7-7-1999 - 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 $A(B+C)=AB+AC$
- Simplifique algebricamente a expressão $(\bar{a} + b) \cdot (c \cdot (b + \bar{c}))$ referindo os teoremas utilizados.
- Proponha uma implementação da função $\bar{a}b + a\bar{b}c$, utilizando portas NAND de 2 entradas.

Q2 (1,5 + 2 + 1 valores)

Suponha que lhe é dado um sistema com quatro botões de pressão (A,B,C,D) dispostos em linha. Com o contacto fechado (botão pressionado) cada dispositivo apresenta à saída um valor lógico 0; quando se encontra aberto (botão liberto) apresenta à saída um valor lógico 1.

Pretende-se que realize um detector que identifique situações em que dois botões contíguos estejam a ser pressionados simultaneamente, considerando que a saída apresenta o valor lógico 1 nas mesmas.

- Apresente a tabela de verdade que permite obter o detector referido.
- Obtenha a expressão simplificada da função de saída através do método de Quine-McCluskey.
- Proponha uma implementação através de *multiplexers* com duas variáveis de controlo.

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

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que deverá contar em módulo 6 de acordo com a seguinte sequência (em decimal): 0 2 4 1 3 5. Sempre que o contador esteja no estado que apresenta a saída com valor 1 deverá actuar a saída X com o valor lógico 1.

- Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
- Utilizando flip-flops JK, apresente as tabelas das entradas JK e da saída, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o circuito).
- 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 no estado 6 (110) ou 7 (111).

Q4 (2,5 + 1,5 valores)

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

- Apresente um diagrama de estados para o detector de sequência.
- Apresente a tabela de transição de estados, com os estados codificados.

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