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

Licenciatura em Eng. Informática

Disciplina de Sistemas Lógicos - exame de recurso - 25-9-1998 - 9h

Duração: 2h15mn Tolerância: 15mn Sem consulta

Q1 (1 + 1 valores)

a) Prove algebricamente que $\overline{a.\bar{b} + a.\bar{c}}$ é equivalente a $\bar{a} + bc$

b) Converta o número decimal 24,23 para base 2.

Q2 (1,5 + 1 + 1 valores)

Considere que o número decimal X é representado através de um código de quatro bits, utilizando quatro variáveis (A,B,C,D). Implemente uma função dessas quatro variáveis (A,B,C,D) que apresente uma saída a 1 sempre que X+3 seja múltiplo de quatro.

a) Apresente a tabela de verdade da função.

b) Obtenha a expressão simplificada através de mapas de Karnaugh.

c) Proponha uma implementação da função obtida em b), utilizando unicamente portas NAND de 2 entradas

Q3 (3,5 + 1,5 valores)

a) Projecte um circuito contador síncrono que deverá contar em módulo 5, produzindo uma saída Z no último estado de contagem. Utilize para o efeito flip-flops D.

b) Considere que, quando ligou o circuito, o estado de contagem observado foi de 7 (111). Tendo por base a solução que encontrou na alinea anterior, indique, justificadamente, qual o estado de contagem que se irá observar após o próximo impulso de relógio.

Q4 (2 + 3 + 2 valores)

Pretende-se construir um sistema síncrono que deverá contar o número de rodados dos veículos que passam por uma portagem. Está disponível uma variável X que toma o valor 0 quando o número de rodados é de 2, e o valor 1 quando é superior (caso o número de rodados seja superior a 3, deve tomar-se o valor de 3). Admite-se que o módulo de contagem é de 8 e que será gerado um sinal de relógio sempre que passar um novo veículo.

a) Apresente o diagrama de estados.

b) Considerando que utiliza flip-flops tipo JK, apresente as tabelas de estados codificados e as expressões para os vários Js e Ks.

c) Considere que só dispõe de flip-flops tipo D. Apresente uma solução com este condicionante.

Q5 (2,5 valores)

Considere o circuito apresentado na figura utilizando flip-flops activos ao flanco de relógio. Complete o diagrama temporal.