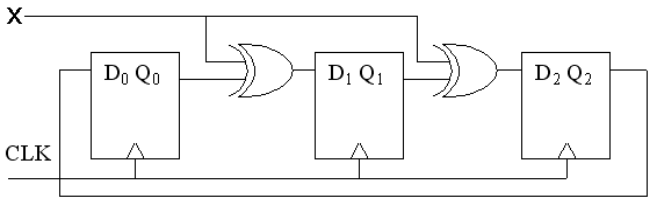
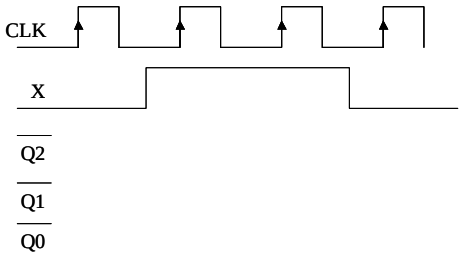
*Licenciaturas em Engenharias Informática, Física e Biomédica*
Disciplina de Sistemas Lógicos – 2º teste - 14-6-2004 - 14h30mn
Duração: 1h50mn; Tolerância: 10mn; Sem consulta
**Importante: numere as folhas (ex. 1 de 4) e identifique-se em todas elas;**
**Responda em folhas separadas aos vários grupos de questões**

## Q1 ( 3 valores )

Considere o circuito sequencial síncrono representado na figura. Considerando o estado inicial $Q_2Q_1Q_0$ = 111, complete o seguinte diagrama temporal.




## Q2 ( 2,5 + 4,5 valores )

Pretende-se projectar um contador síncrono, com 3 bits, que contará em módulo 6, utilizando os estados de contagem 7, 4, 2, 1, 6 e 3 (em decimal). As saídas coincidem com as variáveis de estado.

a) Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.

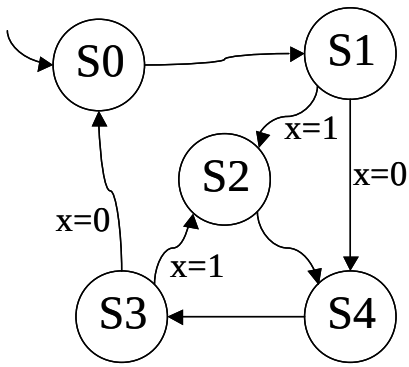
b) Utilizando um flip-flop D para o bit mais significativo, outro do tipo T para o segundo bit e outro do tipo XY (ver tabela de funcionamento do flip-flop XY ao lado) para o bit menos significativo, apresente as tabelas das entradas D, T, X e Y, mapas de Karnaugh associados e expressões simplificadas (não é necessário apresentar o esquema lógico).

| X | Y | Qt+1 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | Qt |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | ~Qt |

## Q3 ( 4,5 + 2,5 valores )

a) Pretende-se desenvolver um sistema para detectar a sequência 01*00, em que * significa zero, uma ou mais ocorrências do símbolo à sua esquerda (por exemplo, 0* representa uma sequência com zero, um ou mais 0's). A saída Z deve tomar o valor 1 quando a sequência é detectada. Apresente um diagrama de estados para o detector de sequência.

b) Para esta alínea, considere o diagrama de estados apresentado. Codifique os estados em código binário natural, i.e. S0=000, S1=001, ... e apresente a tabela de transição de estados resultante.




## Q4 ( 2 + 1 valores )

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

a) Codifique, justificadamente, os estados (de modo a evitar corridas).

b) Obtenha a tabela de fluxo de estados minimizada.

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