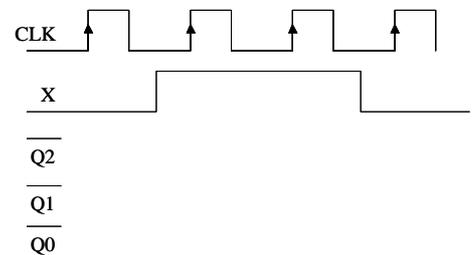
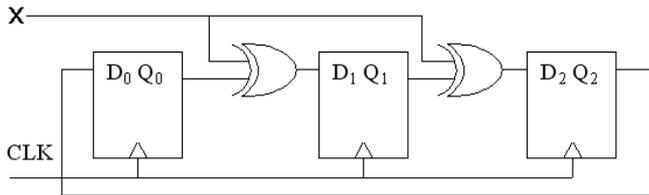




**Q1 ( 3 valores )**

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.

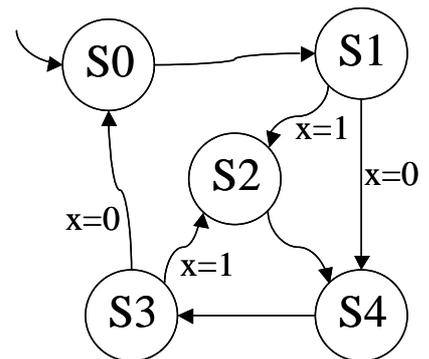
- Apresente tabela de transição de estados e codificação de estados proposta.
- Utilizando um flip-flop D para o bit mais significativo, outro do tipo T para o segundo bit e outro do tipo XY (ver tabela de funcionamento do flip-flop XY ao lado) para o bit menos significativo, apresente as tabelas das 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).

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