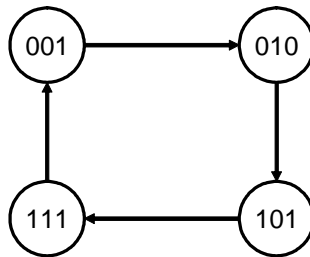
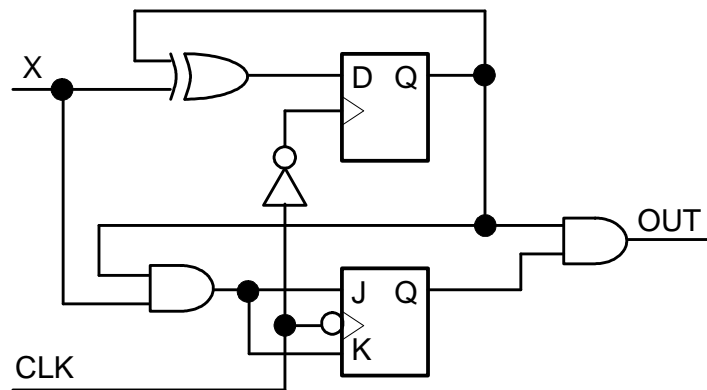


1. Considere o diagrama de estados da figura seguinte:



- Projecte um circuito sequencial, usando flip-flops JK.

2. Considere o circuito da figura seguinte



a) Determine as equações características do circuito

b) Faça a tabela de transição de estados

c) Desenhe o diagrama de estados

3. Considere a tabela de transição de estados da seguinte Máquina de Moore:

| Estado S | XY | | | | Z |
|--------------------|----|----|----|----|---|
| | 00 | 01 | 10 | 11 | |
| A | A | B | C | D | 1 |
| B | B | C | A | D | 0 |
| C | D | A | C | B | 0 |
| D | B | A | C | D | 1 |
| Estado Seguinte S* | | | | | |

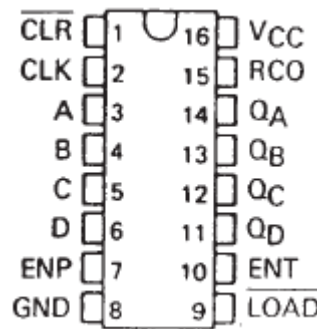
a) Escreva as equações que se obtêm directamente a partir da tabela, usando Flip-flops do tipo D. Considere os valores seguintes para a codificação dos estados: A=11; B=00; C=10; D=01.

b) Simplifique as equações e desenhe o circuito correspondente

4. Pretende-se realizar o controlo de uma lâmpada com temporização. A lâmpada acende-se quando for activado o botão B e apaga-se ao fim de 12 segundos. O sistema deve garantir que mesmo que o botão permaneça activado a lâmpada apaga findo aquele tempo. Admita que dispõe de um oscilador com frequência de 1Hz.

a) Desenhe o diagrama de blocos do sistema, identificando as entradas e as saídas de cada módulo.

b) Desenhe o diagrama de estados do bloco de controlo. Realize os módulos necessários, recorrendo a gates básicas, Flip-Flops D e ao contador indicado na figura abaixo.



74LS163

5. Projecte um sistema digital de controlo de uma boneca que anda. A boneca tem dois motores (E, D) que movimentam cada uma das pernas, um botão on/off (O) e possui um sensor (S) que determina a existência ou não de obstáculos. Quando se liga a boneca deve começar a andar desde que não existam obstáculos mas atenção: os motores têm que funcionar alternadamente se não a boneca cai. A boneca deverá funcionar enquanto o botão O estiver activo.

a) Faça o diagrama de blocos do circuito e o diagrama de estados correspondente

b) Escreva um programa em ABEL que descreva o funcionamento do circuito.