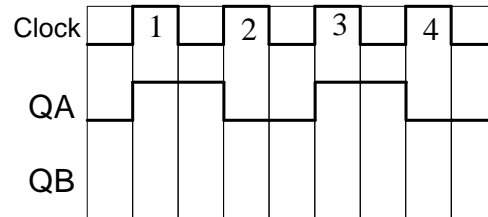
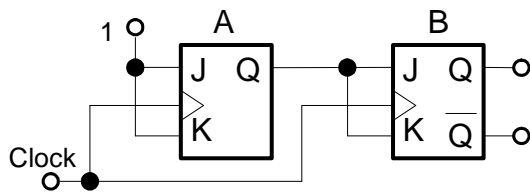
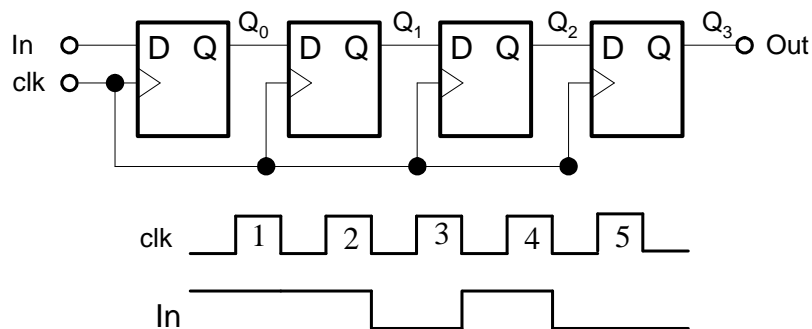


1. Para o circuito ilustrado na figura, ignore os atrasos de propagação e:



- Esboce o diagrama temporal da saída  $Q_B$  (no próprio diagrama acima);
- Identifique o circuito em causa apresentando uma breve descrição do seu funcionamento;

2. Considere a figura abaixo:

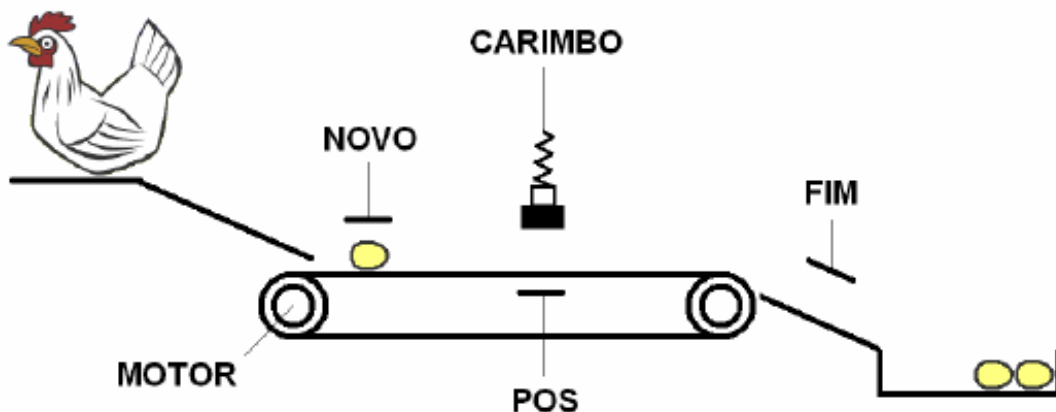


- Esboce os estados do registo para as formas de onda de entrada e sinal de relógio. Assuma que inicialmente o registo tem todos os bits a zero

- Identifique o circuito em causa apresentando uma breve descrição do seu funcionamento

3. Uma máquina de estados controla um sistema de “carimbagem” de ovos representado na figura abaixo. Neste sistema, assim que um ovo é detectado pelo sensor NOVO é ligado o MOTOR. Este movimenta um tapete rolante que conduz o ovo até ao local (detectado pelo sensor POS) onde será carimbado (accionando-se a saída CARIMBO). Nesta altura o motor deverá parar por um ciclo de relógio para permitir uma mais fácil carimbagem. O ovo continua depois a sua “viagem” até ao cesto, onde é detectado pelo sensor FIM, parando-se então o motor. Após este ciclo o sistema reinicia o processo.

**Nota:** Suponha que a galinha não põe outro ovo enquanto o anterior não chega ao cesto.



a) Desenhe o diagrama de blocos do sistema e o diagrama de transição de estados.

b) Escreva um programa em ABEL que implemente o sistema.

4. Um reservatório, que armazena um determinado líquido, é enchido através do despejar de baldes, carregados por empregados que os transportam a partir do local onde ele é produzido. Para despejar o balde no reservatório o empregado tem de se colocar em cima de uma plataforma que activa um sensor (A). Quando o reservatório enche é accionada uma válvula (V) que abre uma torneira de forma a esvaziar o conteúdo do reservatório para um camião que transportará o líquido para outro local. A capacidade do reservatório é de 56 Baldes. Existe ainda um Sensor (V) que detecta quando o reservatório está completamente vazio. Enquanto o reservatório está a ser esvaziado deve acender uma lâmpada (L) de forma a impedir que sejam despejados baldes durante esta fase.

Projecte um circuito que permita controlar o enchimento e esvaziamento do reservatório, de forma a que ele nunca transborde. Para efectuar a contagem do número de baldes use o seguinte circuito integrado 74LS163.

