

- 1<sup>a</sup> Implementar um Flip-Flop tipo T a partir:  
 a) de um Flip-Flop tipo D.
- 2<sup>a</sup> Implementar um contador síncrono módulo 4, tipo *up* com as seguintes características:
- possuir “*ripple carry out*”. *Ripple carry out (RCO)* é um bit de saída que informa que o contador chegou no máximo de sua contagem. Nos demais valores o *RCO* deve ser zero (‘0’).
  - Sinal de entrada *enable(EN)* que habilita ou não a contagem. O sinal *EN* deve ser ‘1’ para permitir a contagem e ‘0’ para bloquear a contagem.
  - Deduzir a máquina de estado do controle:
    - Mostrar diagrama de estados.
    - Mostrar a tabela de transição.
    - Deduzir as equações para os Flip-Flops .
    - Desenhar o esquema do circuito resultante.

**Obs:** - Ao atingir o maior valor de contagem o contador volta a contar de zero.  
 - Implementar o contador com **Flip-Flops tipo JK**.

- 3<sup>a</sup> Implemente um circuito de controle seqüencial que executa a função:
- $$Z = \begin{cases} 0.5*(a-b) & \text{se } a > b \\ 2*(a+b) & \text{se } a \leq b \end{cases}$$
- A e B são vetores de 4 bits (sinal+módulo) que representam números inteiros positivos sem sinal.
  - Os vetores são colocados um por vez no circuito.
  - Considere multiplexadores, ULAs, registradores, etc, como módulos já existentes.

- 4<sup>a</sup> Implemente o circuito da função de próximo estado dado abaixo, utilizando Flip-Flops tipo T, onde:

$Q(t)$  é o estado atual  
 $Q(t)^+$  é o próximo estado  
 $a(t)$  e  $b(t)$  são entradas

$$Q(t)^+ = \overline{Q(t)}.a(t) + \overline{b(t)}.Q(t)$$

- 5<sup>a</sup> Deduza a equação de próximo estado do circuito abaixo:

