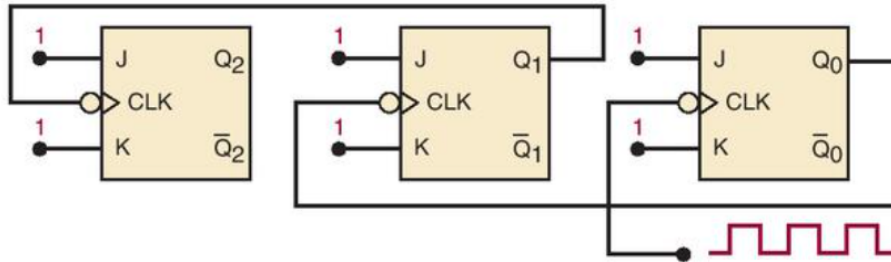


Lista de Exercícios 8

1. Analise o contador mostrado a seguir e responda as questões.



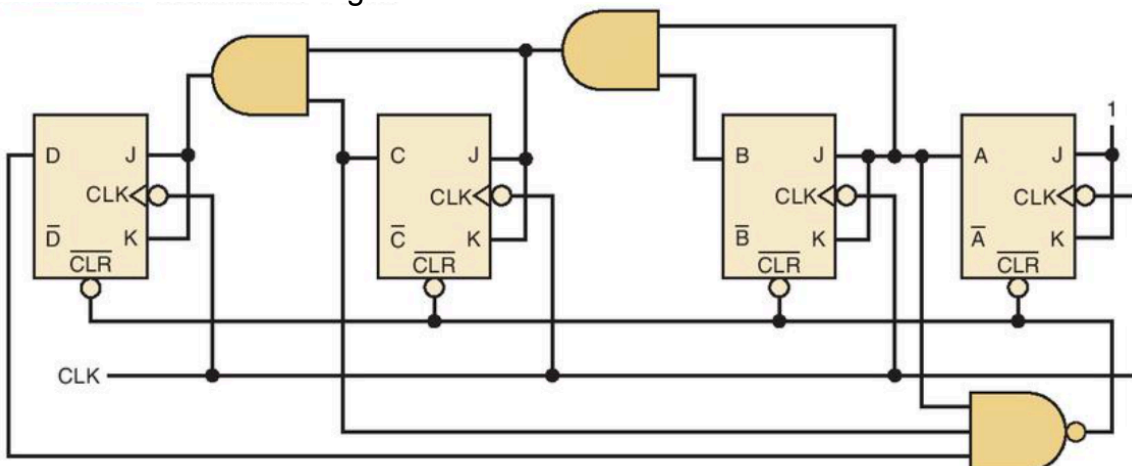
- É um contador assíncrono ou síncrono? Justifique.
- Determine o número do módulo (MOD) do contador.
- Determine a frequência na saída de cada FF quando a frequência do clock de entrada for de 12kHz.
- Quantos estados tem esse contador e qual é sua faixa de contagem?
- Desenhe as formas de onda do contador.
- Qual é o ciclo de trabalho de cada uma das saídas Q_0 , Q_1 e Q_2 ?
- Qual seria o MOD do contador se três FFs fossem acrescentados?

2. Construa um divisor de frequência que converta um sinal de pulso de 64kHz em uma onda quadrada de 4kHz.

3. Um circuito fotodetector é usado para gerar um pulso a cada vez que um cliente entra em uma loja de eletrônicos. Um contador deve ser capaz de contar 250 pessoas. Quantos FFs são necessários para construir esse contador? Justifique.

4. Determinado flip-flop J-K tem um tempo de atraso de propagação $t_{pd} = 20\text{ns}$. Qual é o contador de **maior módulo** que pode ser construído a partir desses FFs e ainda operar em uma frequência de até 5MHz? Justifique.

5. Determine o tipo do contador (assíncrono ou síncrono), o número do MOD deste contador e sua faixa de contagem.

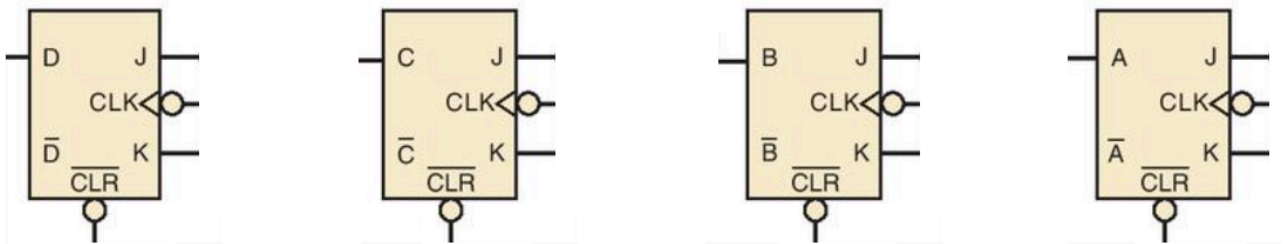


6. Determine o período mínimo (T_{\min}) e a frequência máxima (f_{\max}) para operação de um contador síncrono de MOD-32, se o tempo de atraso de propagação (t_{pd}) de cada FF for 40ns e o tpd de cada porta AND for 20ns.

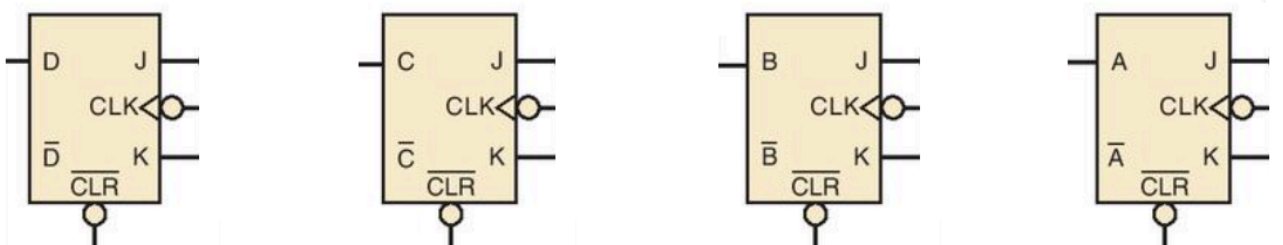
Se fosse um contador assíncrono de MOD-32, qual seria a frequência máxima?

7. Considere os FFs apresentados e construa o contador requisitado. Em cada caso, nem todos os FFs precisam ser utilizados, utilize apenas o número de FFs necessários.

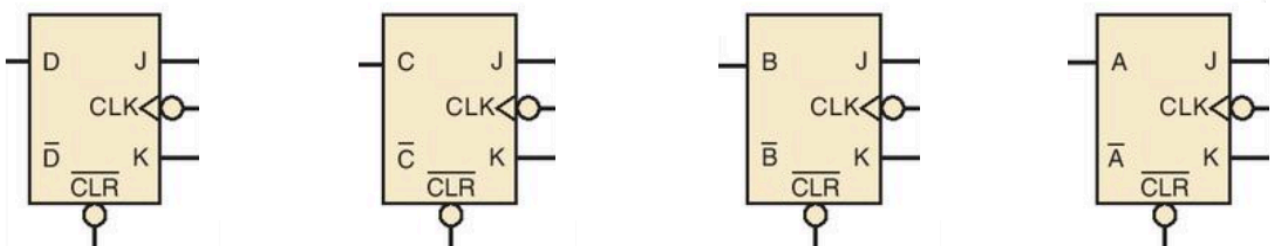
a) Contador assíncrono de MOD-16:



b) Contador síncrono de MOD-8:



c) contador síncrono de MOD-12:



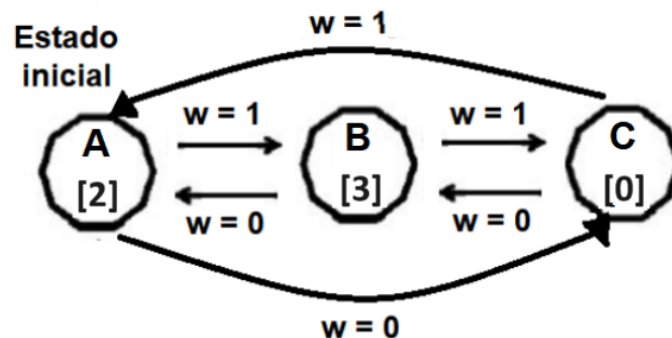
8. Qual a diferença entre uma máquina de Moore e uma máquina de Mealy?

9. Deseja-se projetar uma máquina de estados para seguir uma sequência cíclica 5-8-3-1 de forma crescente (caso a entrada $W = 1$) e de forma decrescente (caso a entrada $W = 0$). Como é uma sequência cíclica, ao chegar no último estado na contagem crescente, deve retornar ao estado inicial. Da mesma forma, ao chegar no estado inicial na contagem decrescente, deve ir para o último estado.

- a) Monte o diagrama de estados da máquina de Moore.
- b) Monte o diagrama de estados da máquina de Mealy.

Observação: Os números da sequência (5-8-3-1) são as **saídas** da máquina, não os estados.

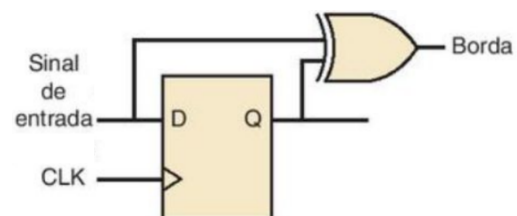
10. Considere o seguinte diagrama de estados de uma máquina de estados:



- a) Qual é o tipo de máquina representado neste diagrama de estados?
- b) Projete essa máquina de estados. Apresente as tabelas dos circuitos combinacionais de entrada e saída, obtenha as expressões booleanas e monte o circuito lógico da máquina.
- c) Se o projeto fosse alterado para que a máquina operasse como o outro tipo de máquina de estados, como ficaria o diagrama de estados para este caso?
- d) Projete essa nova máquina de estados. Apresente as tabelas dos circuitos combinacionais de entrada e saída, obtenha as expressões booleanas e monte o circuito lógico da máquina.

11. Cite 4 dos principais usos de flip-flops.

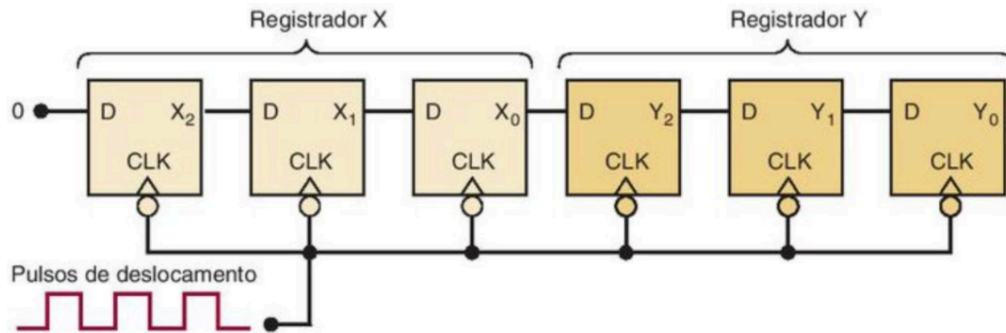
12. Qual a função da porta XOR no circuito do detector de eventos?



13. Sobre a transferência de dados, responda:

- a) O que difere uma transferência síncrona de uma transferência assíncrona de dados?
- b) Qual a diferença na operação de uma transferência serial e de uma transferência paralela de dados?
- c) Cite uma vantagem e uma desvantagem da transferência paralela em relação à serial.
- d) Em qual das formas de transferência de dados o registrador fonte dos dados os perde?

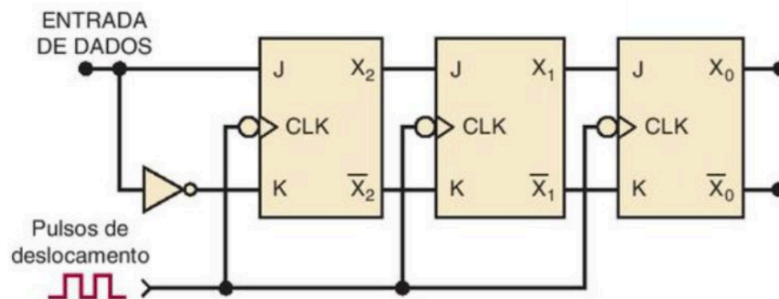
14. Considere o seguinte circuito contendo dois registradores (X e Y).



Considere que a entrada D será mantida em nível BAIXO, de forma que X_2 vai para o nível BAIXO no primeiro pulso e permanecerá assim. Considere também que, antes que seja aplicado o primeiro pulso de deslocamento, o conteúdo do registrador X seja 011 (ou seja, $X_2=1$, $X_1=1$ e $X_0=0$ e o registrador Y seja 001.

- Quantos pulsos de deslocamento são necessários para transferir o conteúdo do registrador X para o registrador Y?
- Qual é a operação realizada por essa configuração de flip-flops?
- Quais os estados de cada flip-flop após o primeiro pulso de clock? E após o terceiro pulso de clock? E após o sexto pulso de clock?

15. Considere o seguinte registrador de deslocamento:



Assuma que todos os FFs estejam no estado 0 antes que os pulsos de deslocamento sejam aplicados. Considerando que os pulsos de deslocamento e entrada de dados apresentados abaixo sejam aplicados neste registrador, desenhe as formas de onda correspondentes da saída de cada FF.

