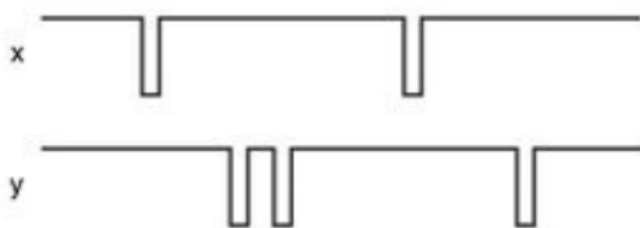


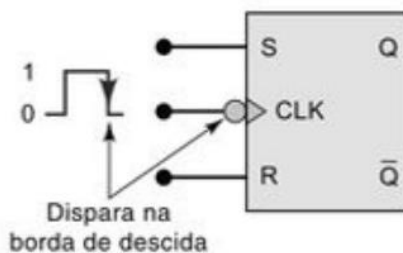
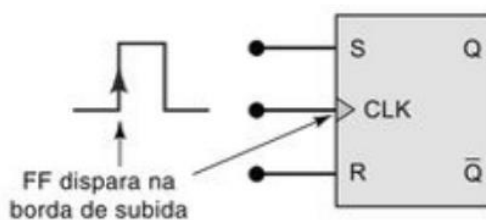
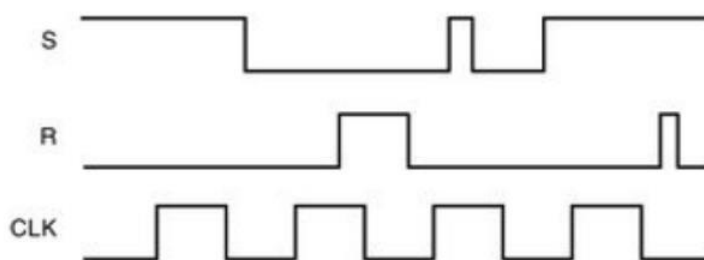
2ª LISTA DE EXERCÍCIOS

BCC – 4613A – CIRCUITOS DIGITAIS

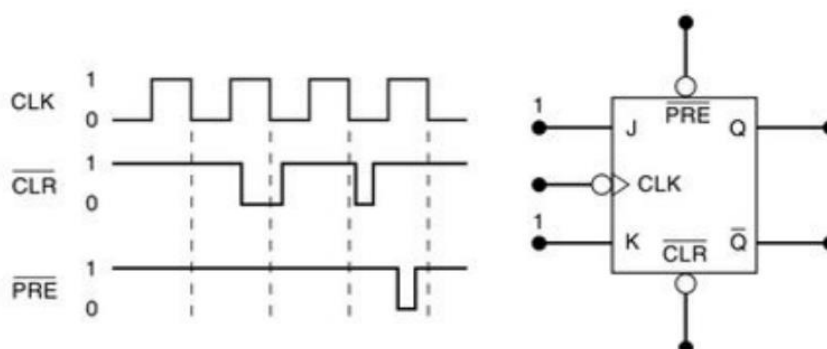
1. Considerando inicialmente $Q = 0$, aplique as formas de onda x e y, mostradas abaixo, às entradas SET e RESET de um FF só com portas NAND com ativação em 0 e determine a forma de onda da saída Q.



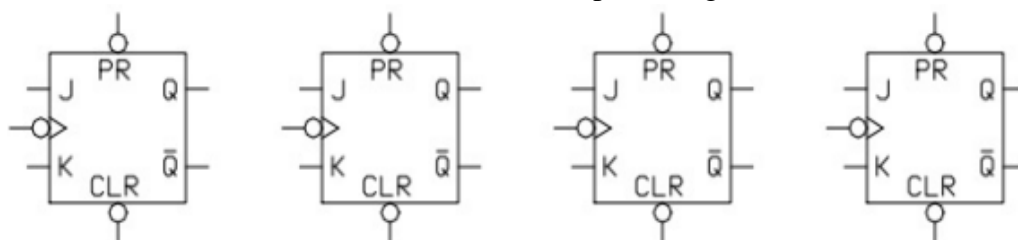
2. Aplique as formas de onda mostradas na figura abaixo nos dois tipos de FFs RS mostrados a seguir e determine a forma de onda da saída normal. Considere que inicialmente $Q = 0$.



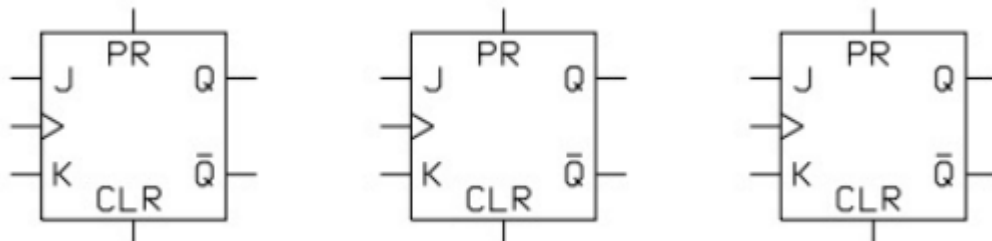
- Mostre como um FF JK pode operar como um FF do tipo T. Em seguida aplique um sinal de clock de 10kHz na entrada de CLK desse FF e determine a forma de onda da saída normal. Determine a frequência da onda da saída normal.
- Aplique as formas de onda S e CLK mostradas no exercício 2 às entradas D e CLK de um FF D disparado por borda de subida. Em seguida, determine a forma de onda da saída Q.
- Determine a forma de onda da saída Q do FF mostrado na figura a seguir. Considere inicialmente $Q = 0$.



- Aplique as formas de onda mostradas na figura do exercício 5 ao FF D disparado na borda de descida do clock e que tem entradas assíncronas ativas em nível BAIXO. Considere que a entrada D seja mantida em nível BAIXO e que a saída Q esteja inicialmente em nível ALTO. Desenhe a forma de onda resultante na saída Q.
- Um contador é necessário para contar o número de itens que passam por uma esteira de transporte. Uma fotocélula combinada a uma fonte de luz é usada para gerar um único pulso cada vez que um item passa pelo feixe de luz. O contador tem de ser capaz de contar mil itens. Quantos FFs são necessários?
- Esquematize utilizando FF J-K um contador assíncrono que conte de 0101 até 0000.
- Interligue os FF abaixo de modo a formar um contador assíncrono de 0 a 13 com terminal de RESET, indicando as saídas e a entrada de clock. Acrescente as portas lógicas necessárias.

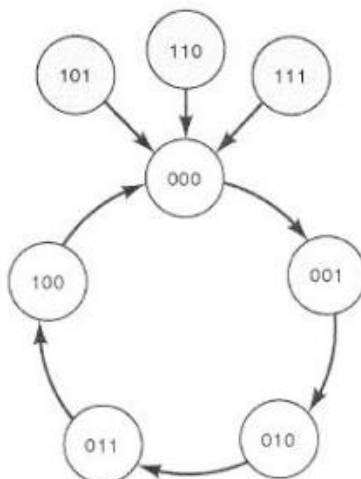


10. Interligue os FF abaixo de modo a formar um contador assíncrono de 3 a 7 indicando as saídas e a entrada de clock. Acrescente as portas lógicas necessárias.

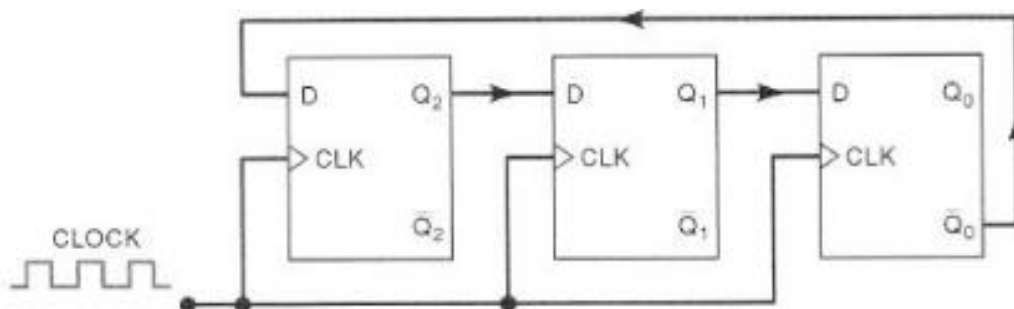


11. Projete um contador síncrono crescente/decrescente de módulo 8, isto é, o contador conta de modo crescente quando uma determinada entrada de controle é igual a '1', e ele conta decrescente quando a entrada de controle é igual a '0'.

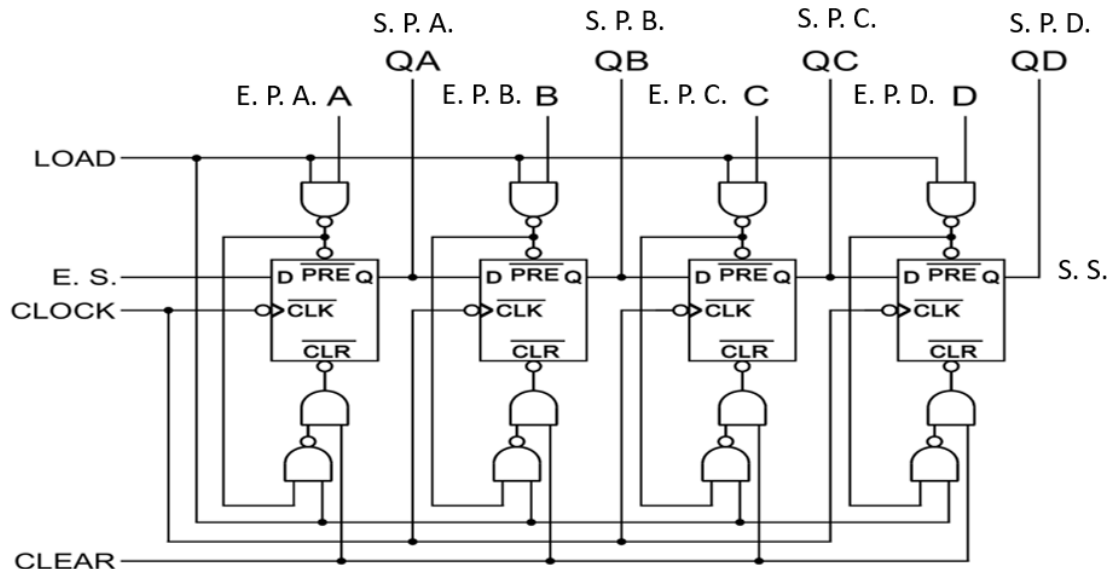
12. Elabore o circuito de um contador síncrono que execute a seguinte sequência apresentada abaixo:



13. Determine o diagrama de estados para o seguinte contador síncrono, sabendo-se que no instante inicial os FFs foram resetados:



14. Para o seguinte registrador de deslocamento, responda:



- Como ficaria a tabela para uma transferência serial-serial quando E.S receber 11011 e LOAD estiver em BAIXO. Quantos clocks são necessários para que toda a informação de entrada seja obtida na saída? Considere que inicialmente os FFs estão com nível lógico 0 nas saídas.
- O que precisaria ser feito caso se queira transferir a seguinte entrada paralela ([E.P.A E.P.B E.P.C E.P.D] = [1 0 1 1]) na forma de saída serial? Quantos clocks são necessários para que os dados sejam obtidos de forma completa na saída serial? Considere que inicialmente os FFs estão com nível lógico 0 nas saídas.

15. Verdadeiro ou falso: um DAC de 10 bits com saída de fundo de escala de 10 V tem **resolução percentual** menor que um de 10 bits com 12 V de fundo de escala. Justifique apresentando os cálculos.

16. Verdadeiro ou falso: um DAC de 10 bits terá resolução pior que um de 12 bits para a mesma saída de fundo de escala. Justifique apresentando os cálculos para um suposto fundo de escala de valor de 30 V.

17. Na onda senoidal mostrada na figura abaixo, marque os pontos de amostragem feitos por um conversor A/D em intervalos de 75 microssegundos (começando na origem). Então, desenhe a saída reconstruída (interligue os pontos amostrados a uma linha reta). Calcule a frequência de amostragem, a frequência da senoide de entrada e a diferença entre elas. Em seguida, compare o valor desta diferença com a frequência da forma de onda reconstruída resultante.

