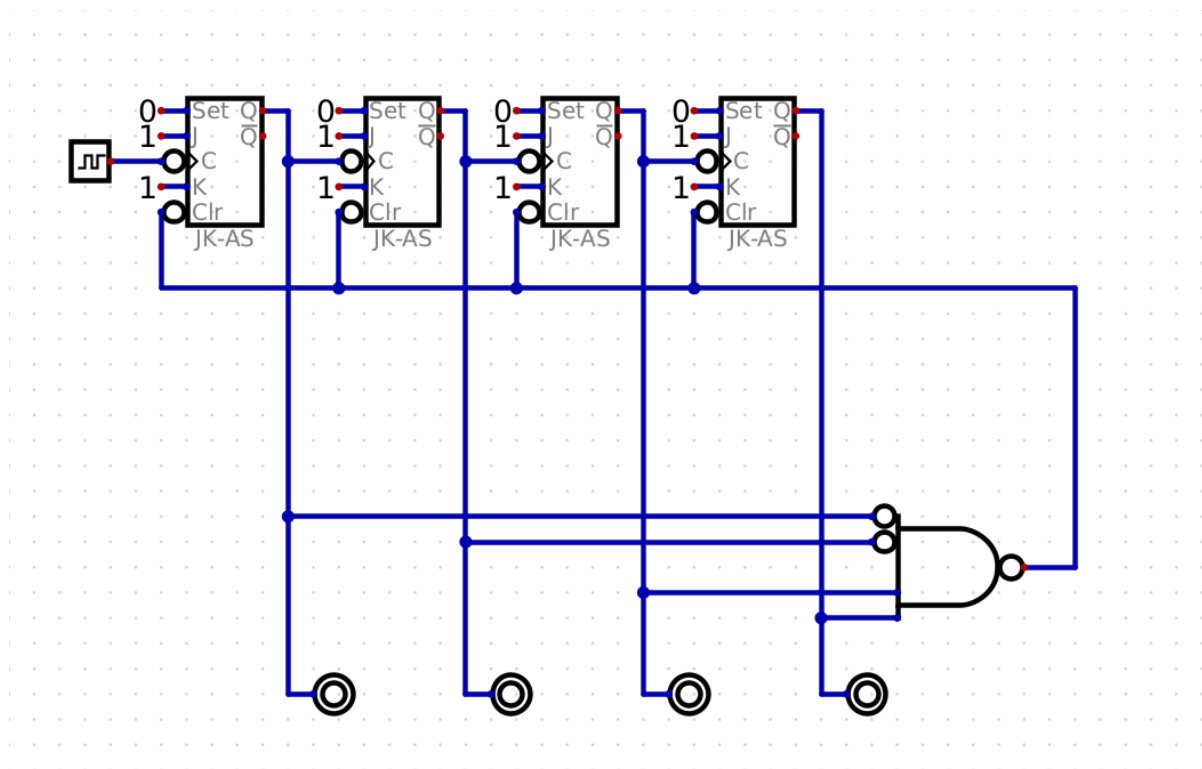


Trabalho 1

Contador de Pulso Crescente

Objetivo: Um contador em ordem crescente de módulo 12 - que conte até 11 (bin= 1011):



Lembrando que, o bit mais à esquerda representa o LSB (valor 1 para binário - 2^0) enquanto o bit mais à direita representa o MSB (valor 8 para binário - 2^3)

Estrutura:

O circuito contém quatro flip-flops JK conectados de forma sequencial/em cascata (o segundo depende do primeiro e assim por diante). Todos os flip-flops têm suas entradas J e K fixas com o valor 1, assim operando como inversores (toggle). A saída de cada flip-flop serve de clock para o próximo flip-flop, assim, ao alterar o nível alto para baixo de um flip-flop, é mandado o clock para o próximo, fazendo com que eles operem de forma sequencial e indicando assim, um contador binário.

Operação do Contador:

- O primeiro flip-flop inverte seu estado a cada pulso de clock (na borda de descida).
- O segundo flip-flop muda de estado quando a saída do primeiro flip-flop transita de nível alto para baixo.
- O terceiro flip-flop faz o mesmo em relação ao segundo, e assim por diante.
- Isso cria um contador binário de 4 bits, capaz de contar de 0 a 15.

Módulo 12:

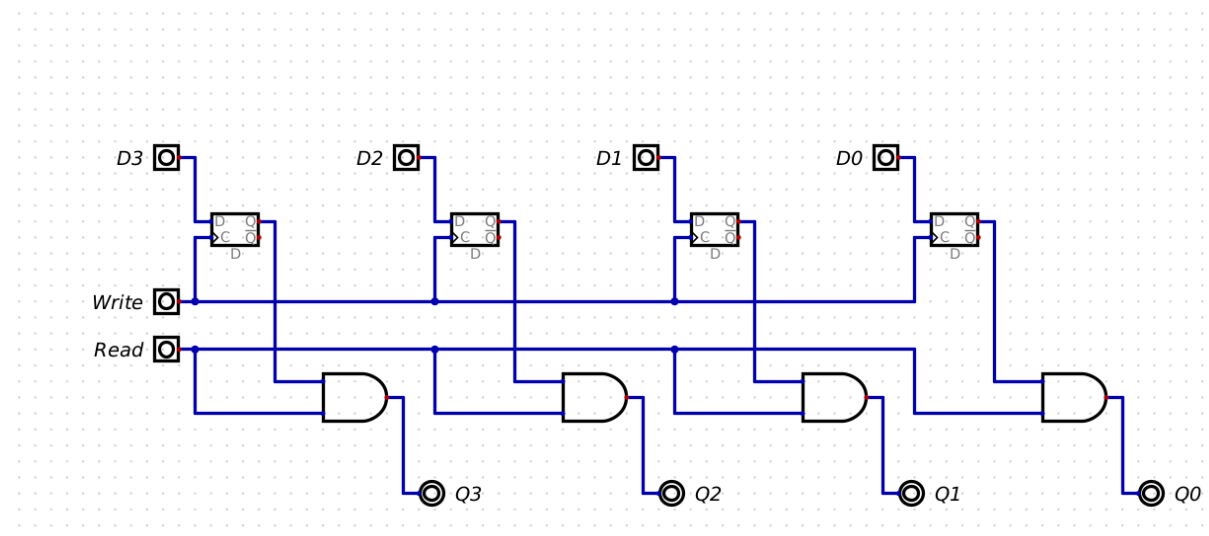
Um contador de 4 bits pode contar de 0 até 15 (2^4), mas queremos um contador de módulo 12 (0 a 11 em decimal ou 0000 a 1011 em binário).

Para isso, há uma porta lógica (NAND) no circuito que detecta quando o contador atinge o valor 1100 (12 decimal), lembrando que o valor é exibido de forma inversa no sistema (LSB à esquerda).

Quando isso ocorre, um sinal é enviado para o clear, assim resetando todos os flip-flops, reiniciando a contagem a partir de 0000.

Registrador de 4 Bits

Objetivo: Um registrador (de carga paralela ou em série) que registre 4 bits.



Registrador de 4 bits com carga paralela

Estrutura:

O circuito contém 4 flip-flops do tipo D, onde cada flip-flop armazena um bit da entrada. Para isso, a borda de subida do Write (pressionar de um botão, por exemplo) transfere os valores da entrada para os flip-flops, assim habilitando a gravação dos valores.

A saída do flip flop (valor armazenado) será direcionada até uma and com o Read (que pode ser um switch, por exemplo), assim só teremos a saída verdadeira quando Read estiver em nível alto - as portas AND são utilizadas como controladores da saída.

Operação do Registrador:

Quando há a borda de subida no Write, os flip-flops tipo D armazenam (de forma paralela) as entradas e mantêm esse valor até um novo Write.

Os valores armazenados nos flip-flops só serão passados para as saídas quando o read estiver em nível alto, assim permitindo que seja selecionado quando (e se) o valor armazenado será passado para a saída.