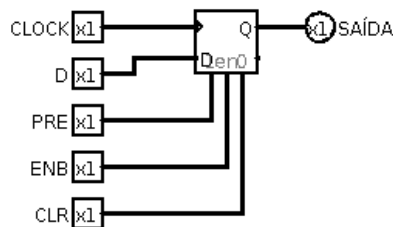


## LABORATÓRIO - Registradores - Logisim e TinkedCAD

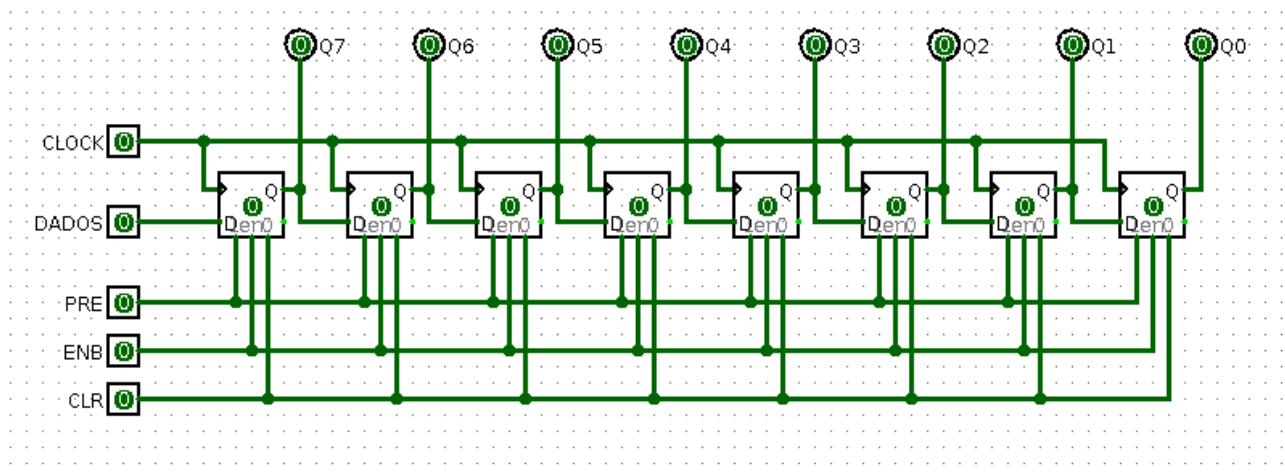
1. Levante a tabela verdade do FF tipo D reproduzindo o circuito abaixo. NÃO UTILIZE O ANALISADOR DE CIRCUITO. Altere o nível lógico das entradas.

**Dica:** Coloque a ponteira do mouse em uma das entradas do FF para verificar o seu funcionamento.



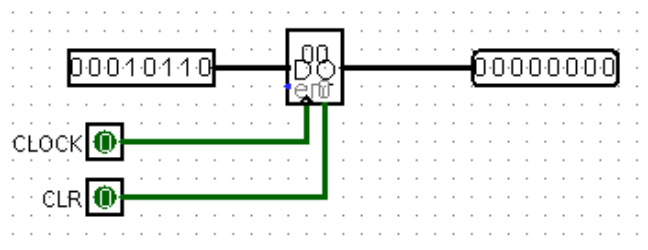
PRE	CLR	ENB	CLK	D	Q	Q'

2. Sabendo que o FF tipo D é responsável pelo armazenamento de um bit (zero ou um), faça a seguinte montagem utilizando **8 FF's tipo D** para armazenarmos um carácter obtido através da [tabela ASCII](#).



- a. Observe na tabela ASCII que o carácter **M** é representado pelo hexadecimal **4D** que corresponde ao binário: **0100 1101**.

- b. Tente armazenar esse carácter **M** no circuito montado anteriormente.
  - c. Quantos ciclos de clock são necessários para que o carácter fique totalmente armazenado no circuito?  
R:
  - d. Escolha outro carácter e armazene-o em seu **registrador** de 8 bits (1 byte). **Coloque abaixo** o carácter escolhido e prove através do circuito que o armazenamento foi realizado com sucesso. **(Cole o circuito aqui!)**  
R:
  - e. Caso seja necessário armazenar a palavra IFSC, quantos FF's tipo D seriam necessários?  
R:
  - f. E quantos registradores de 8 bits?  
R:
3. O logisim possui um registrador pronto (inicialmente configurado para 8 bit) localizado no menu lateral esquerdo em **memória/registrador**. Coloque um em sua área de trabalho e realize a montagem abaixo.



**Dica:** Aparecerá o erro de largura incompatível: o registrador padrão do logisim é de 1 byte, a entrada D e saída Q devem ter seus bits de dados alterados de 1 para 8.

- a. Armazene novamente um carácter obtido através da tabela ASCII. Quantos ciclos de clock foram necessários para armazenar essa informação de 1 byte?  
R:
- b. O que significa o valor que aparece dentro da caixa do FF?  
R:
- c. Construa o circuito que permita armazenar a palavra IFSC utilizando **APENAS registradores de 1 byte**. **(Cole o circuito aqui!)**  
R:
- d. Armazene uma palavra qualquer e que comprove o armazenamento. Lembre-se de deixar as saídas visíveis para todos os registradores utilizados. Se desejar uma palavra maior, adapte o seu circuito. **(Cole o circuito aqui!)**

R:

- e. Decodifique a palavra criada por outro colega. Escreva aqui qual o colega e a mensagem decodificada utilizando a tabela ASCII.

R:

4. Monte agora no TinkerCAD um circuito para utilizar o CI 74HC595 a seguir e avalie o funcionamento deste registrador de deslocamento.

