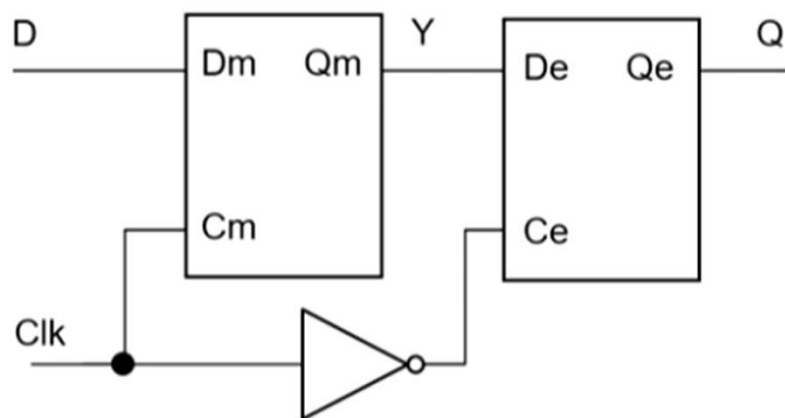


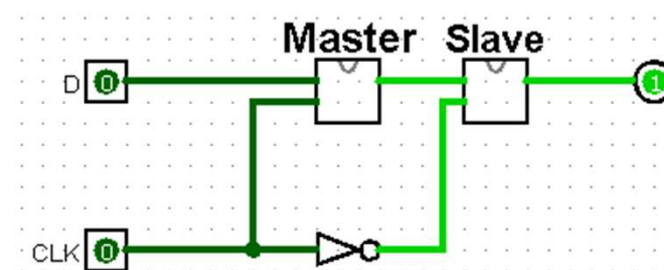
IC – Introdução a Computação

Elementos de Memória

Flip-Flops – D Master-Slave



Nosso circuito



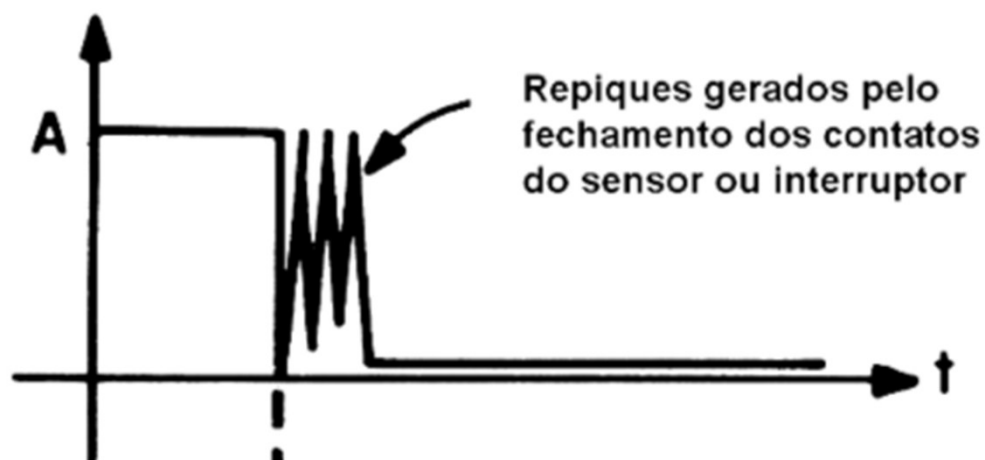
- Dois Latches D em cascata
- Os Latches estão funcionando de forma complementar
- Gatilhado na borda de descida do relógio.

Elementos de Memória

Repiques

Quando fechamos um interruptor, ou ainda um sensor é acionado, o estabelecimento da corrente no circuito não é imediato.

Os contatos mecânicos tendem a oscilar, causando assim pulsos de variação da tensão ou da corrente, denominados repiques, ou usando o termo inglês “bounce” (balanço). Esses repiques fazem com que o circuito digital que deva receber o comando do interruptor ou sensor interprete o sinal de entrada como mais de um pulso.



Neste caso, o fechamento do sensor é interpretado como uma sequência de três pulsos. Se o circuito tiver de contar pulsos, a contagem será de 3, e não apenas um fechamento.

Elementos de Memória

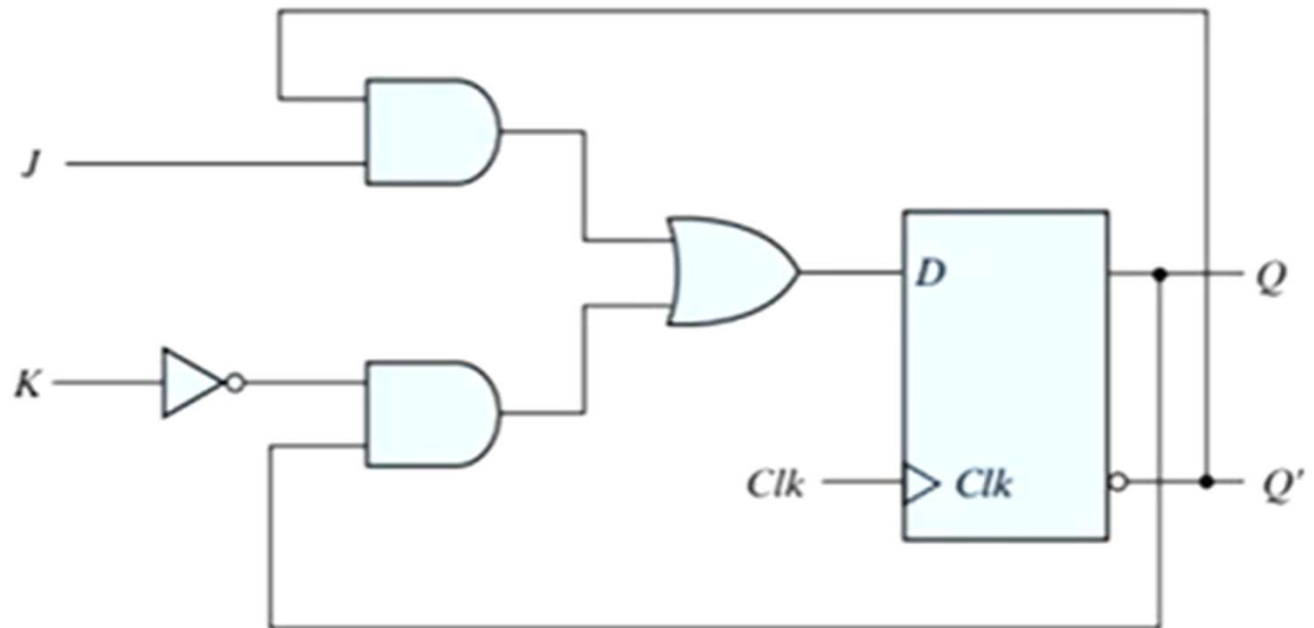
Flip-Flops

Pode ser construído a partir de um Flip-Flop D

Possui duas entradas, denominadas de J e K

Ações possíveis:

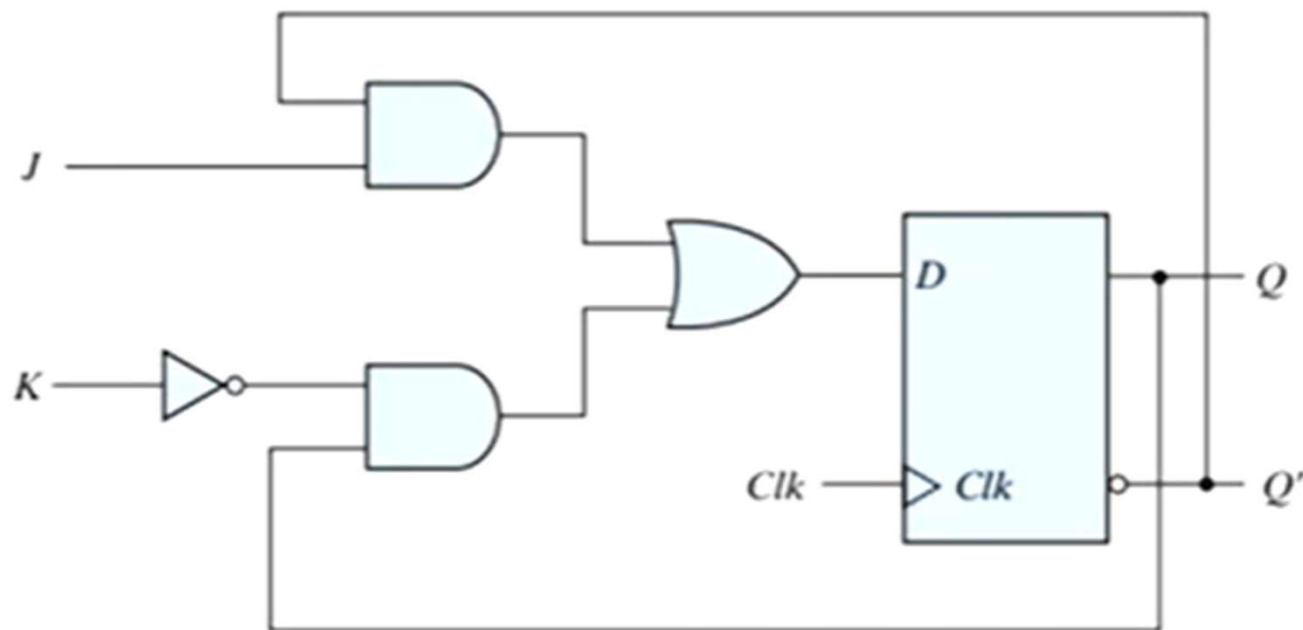
- Setar ($Q^+ = 1$);
- Resetar ($Q^+ = 0$);
- Manter ($Q^+ = Q$);
- Complementar ($Q^+ = Q'$);



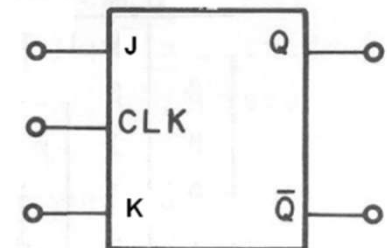
Elementos de Memória

Flip-Flop JK

$$D = JQ' + K'Q$$



Nosso circuito



Elementos de Memória

Flip-Flop JK



$JK=10: Q^+ = 1$ (SET).

$$D = JQ' + K'Q = 1 \cdot Q' + 0' \cdot Q = Q' + Q = 1$$

$JK=01: Q^+ = 0$ (RESET).

$$D = JQ' + K'Q = 0 \cdot Q' + 1' \cdot Q = 0 + 0 = 0$$

Elementos de Memória

Flip-Flop JK



$JK=00: Q^+ = Q$ (MANTÉM).

$$D = JQ' + K'Q = 0 \cdot Q' + 0' \cdot Q = 0 + Q = Q$$

$JK=11: Q^+ = Q'$ (COMPLEMENTA).

$$D = JQ' + K'Q = 1 \cdot Q' + 1' \cdot Q = Q' + 0 = Q'$$

Elementos de Memória

Flip-Flop JK

Tabela de Transição de Estados

Entradas		Q^+	Comentário
J	K		
0	0	Q	Manutenção
0	1	0	Estado de RESET
1	0	1	Estado de SET
1	1	Q'	Complementa

**ATÉ A
PRÓXIMA
AULA!**



Bibliografia



TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. [S.l.]: Pearson Education Limited, 2011.

FEDELI, Ricardo Daniel. Introdução à ciência da computação / Ricardo Daniel Fedeli, Erico Giulio Franco Polloni, Fernando Eduardo Peres. – 2. ed. – São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TANENBAUM, Andrew S.. Organização Estruturada de Computadores. 6º Edição. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2013.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).