

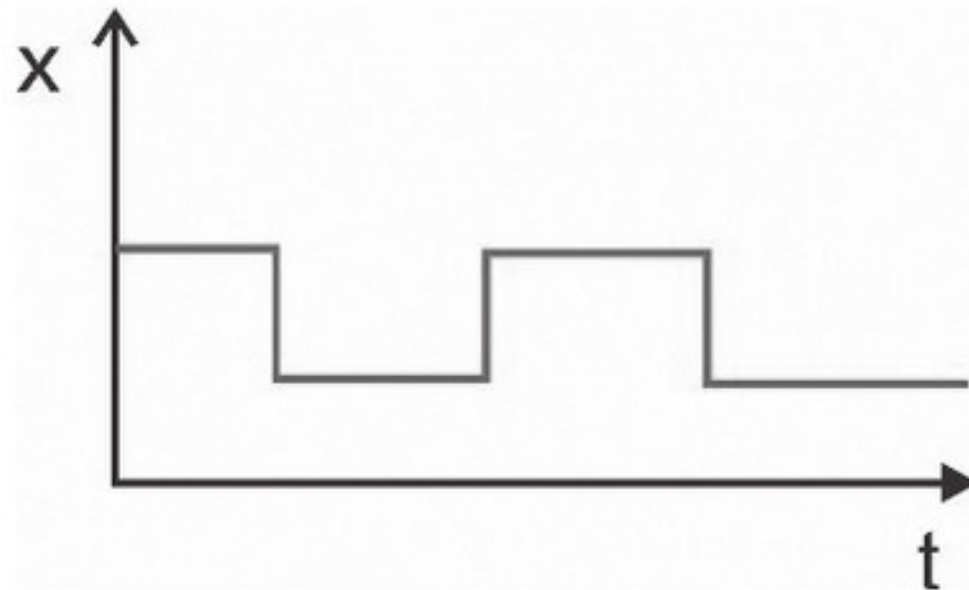
# Introdução a circuitos

Eduardo Furlan Miranda

Baseado em: Tangon, LG; Santos, RC.  
Arquitetura e organização de computadores.  
EDE, 2016. ISBN 978-85-8482-382-6.

# Representações

- Analógica = contínua
- Digital = discreta (etapa por etapa)

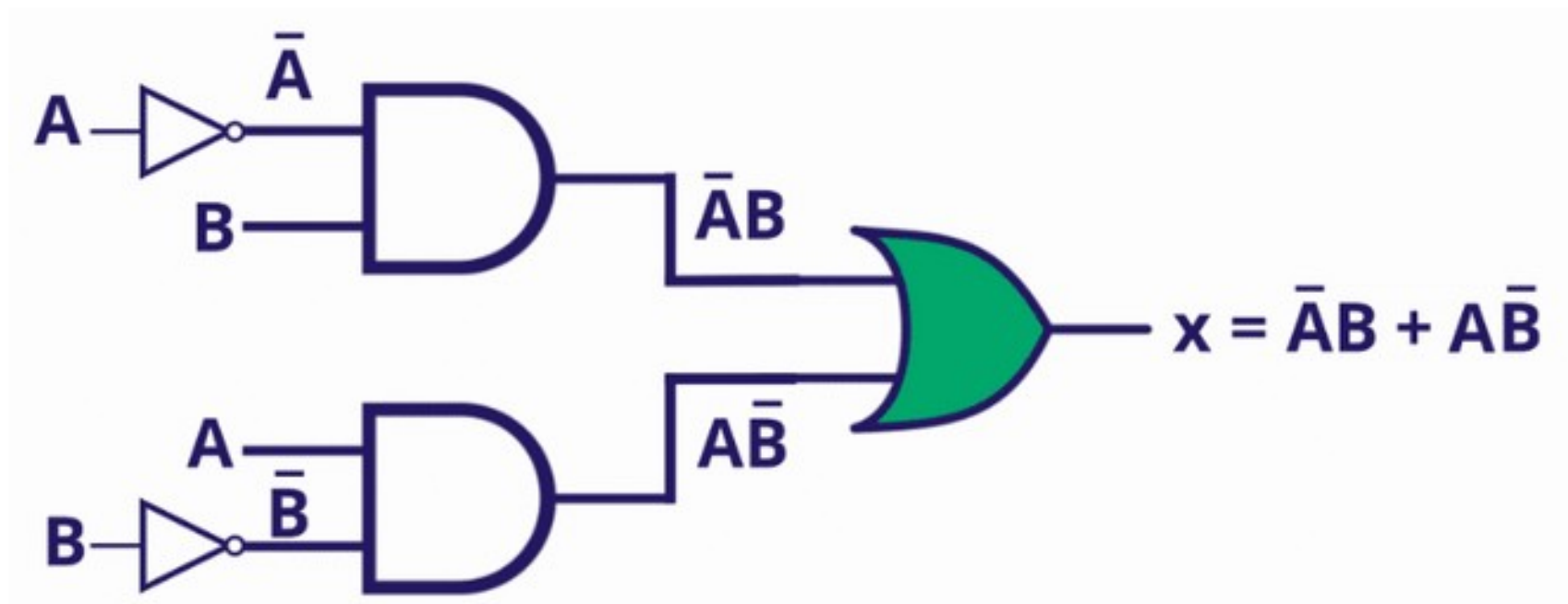


# Sistema Digital

- Vantagem
  - Facilidade de projeto, integração e armazenamento
  - Operação programada
  - Pouca sensibilidade à variação da fonte de tensão, ao envelhecimento e à temperatura
- Desvantagem
  - Conversões de analógico para digital (A/D) e de digital para analógico (D/A)

# Lógica combinacional

- Todas as saídas dependem única e exclusivamente das variáveis de entrada

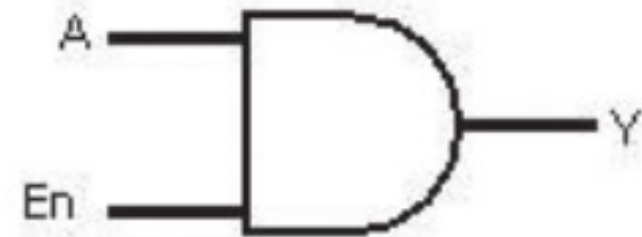


- Circuitos combinacionais básicos
  - Habilitação / Desabilitação, Codificador, Multiplexador, Decodificador, Demultiplexador, Gerador de Paridade, Verificador de Paridade, Comparador, Circuitos Aritméticos: Somador, Shifter (deslocador), Subtrator

Tabela 4.20 – Tabela-verdade habilita/desabilita circuito.

ENTRADAS		SAÍDA
em	A	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Figura 4.17 – Diagrama de habilita/desabilita circuitos.



- Circuito Habilitado  $\rightarrow En = 1 \rightarrow$  Permite o sinal de entrada para a saída
- Circuito Desabilitado  $\rightarrow En = 0 \rightarrow$  Não se permite a passagem do sinal de entrada para a saída

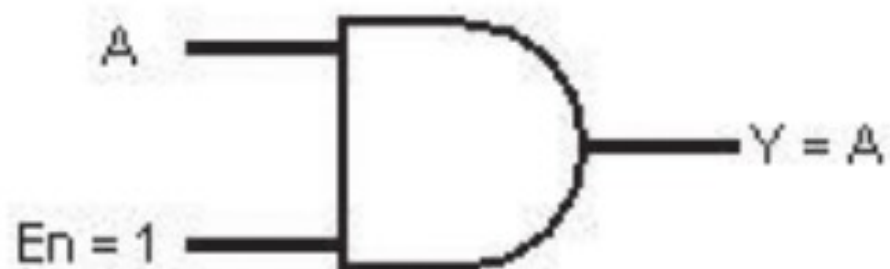
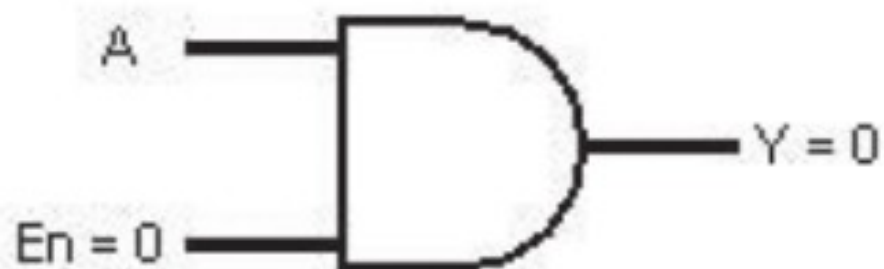
Figura 4.18 –  $En = 1$ .Figura 4.19 –  $En = 0$ .

Tabela 4.21 – Tabela-verdade habilita/desabilita circuito.

ENTRADAS	SAÍDA
<b>em</b>	<b>Y</b>
0	<b>0</b>
1	<b>A</b>

Figura 4.20 – Diagrama de habilita/desabilita circuitos.

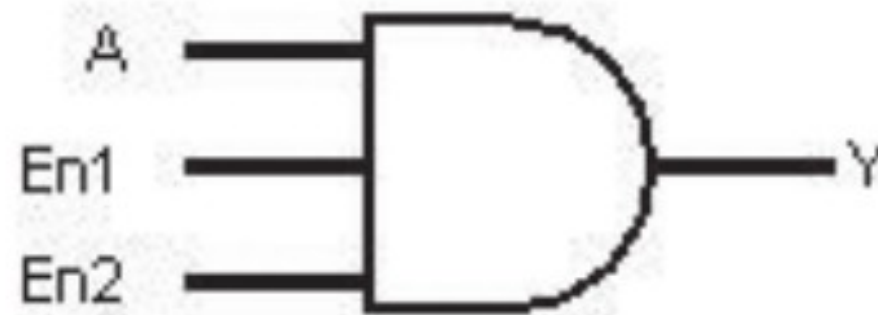


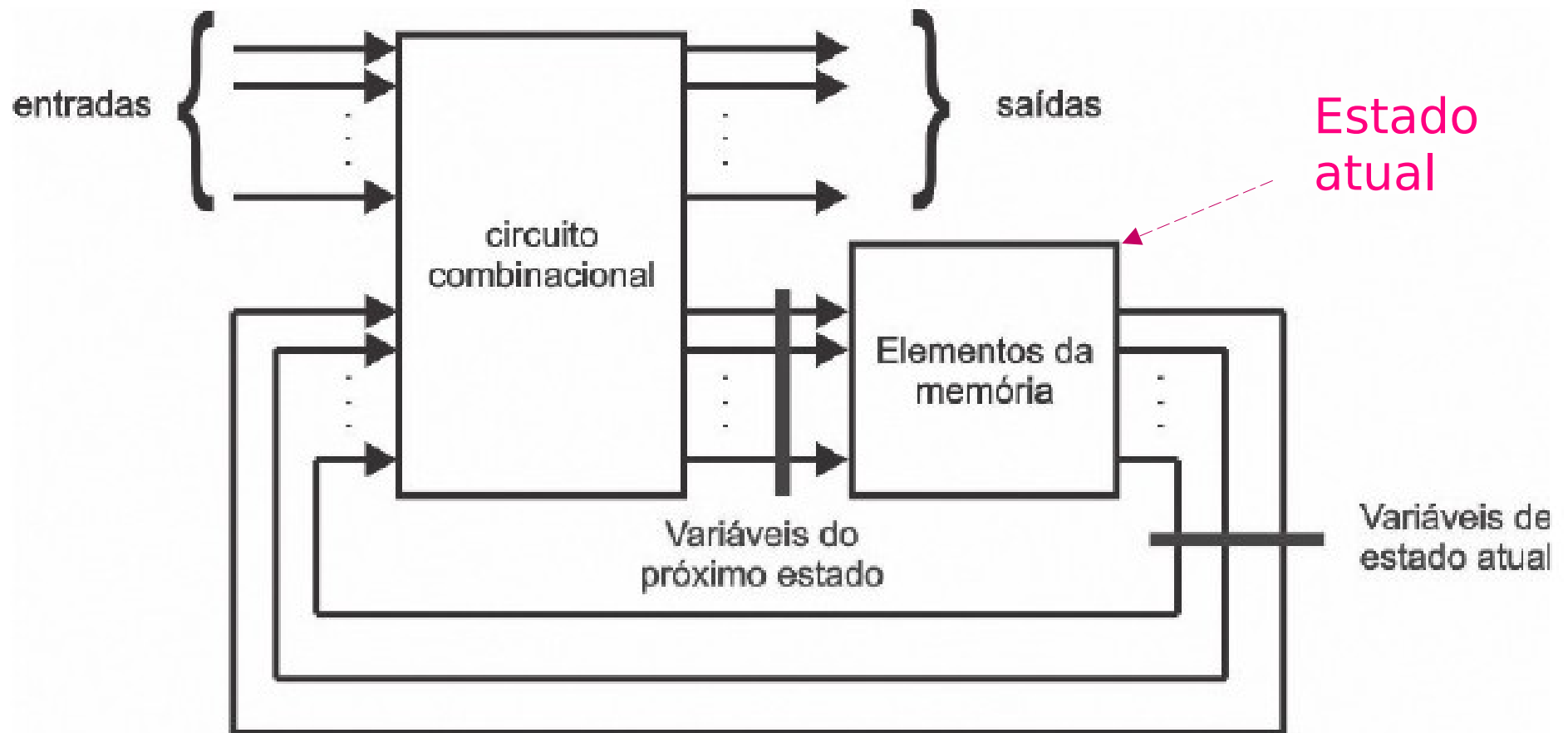
Tabela 4.22 – Tabela-verdade habilita/desabilita circuito.

ENTRADAS		SAÍDA
En1	En2	Y
0	0	<b>0</b>
0	1	<b>0</b>
1	0	<b>0</b>
1	1	<b>A</b>

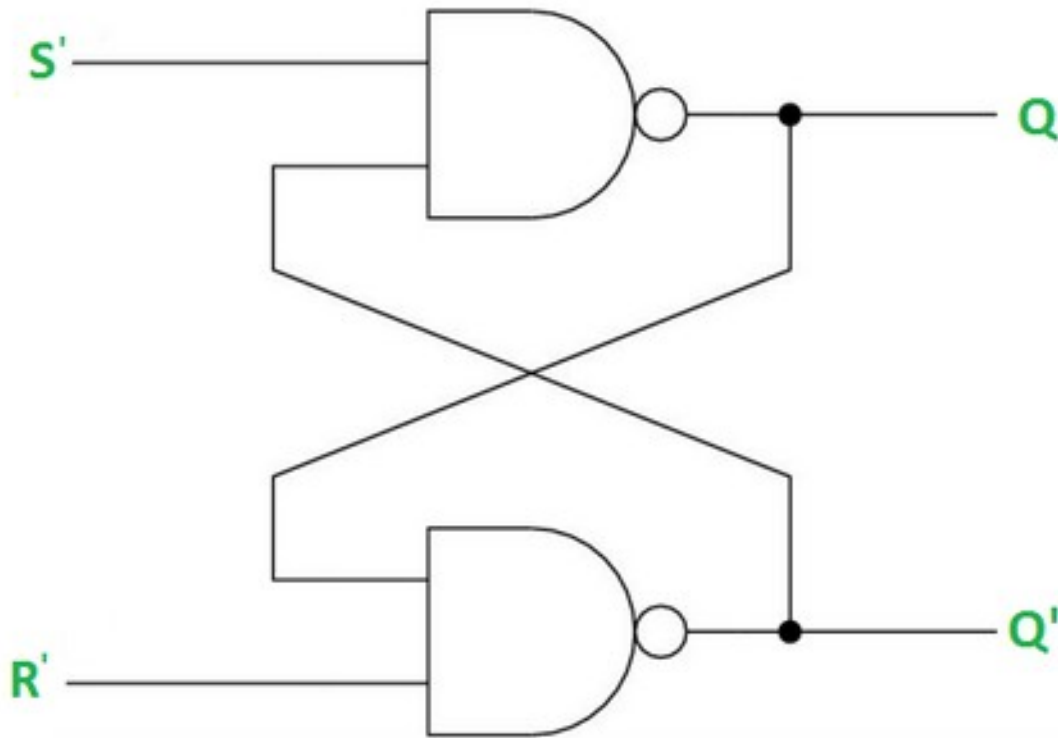


# Lógica sequencial

- Valores de sinais de saída dependem dos valores do sinal de entrada e dos valores de sinal armazenados, ao contrário do combinacional, e são geralmente pulsados



# LATCHES SR



S	R	Q	Q'
0	0	Latch	Latch
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

“Latch” = mantém o estado anterior

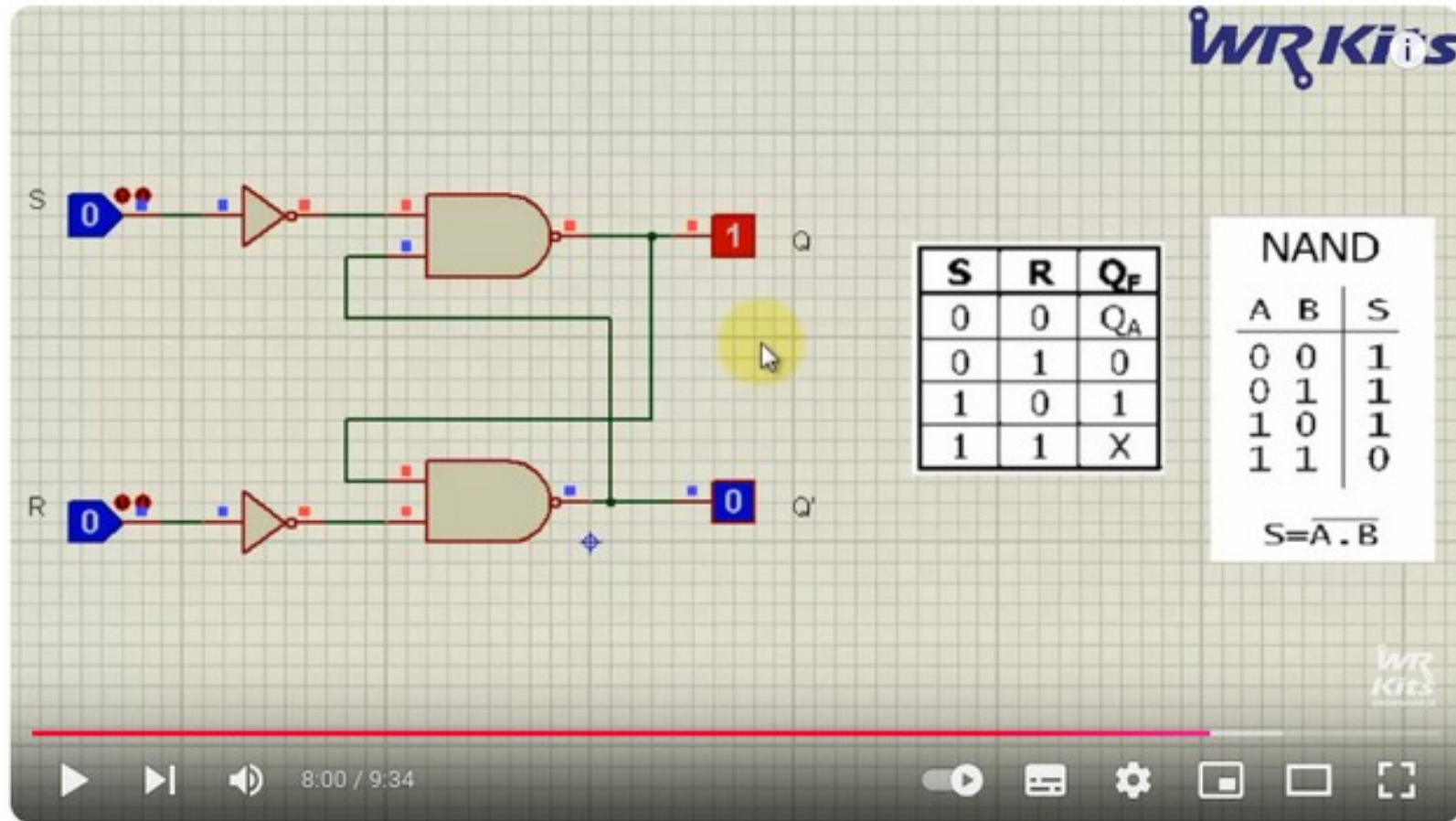
- Implementa um circuito básico de memória
- 2 estados estáveis; usa AND, OR, NOT, NAND, e NOR

← → ↺ 🔒 🔊 🔍 <https://www.youtube.com/watch?v=4ifBIRt165A>



YouTube

Search



## FLIP FLOP SR BÁSICO (LATCH) | Fast Lesson #53



WR Kits  
383K subscribers

Join

Subscribe

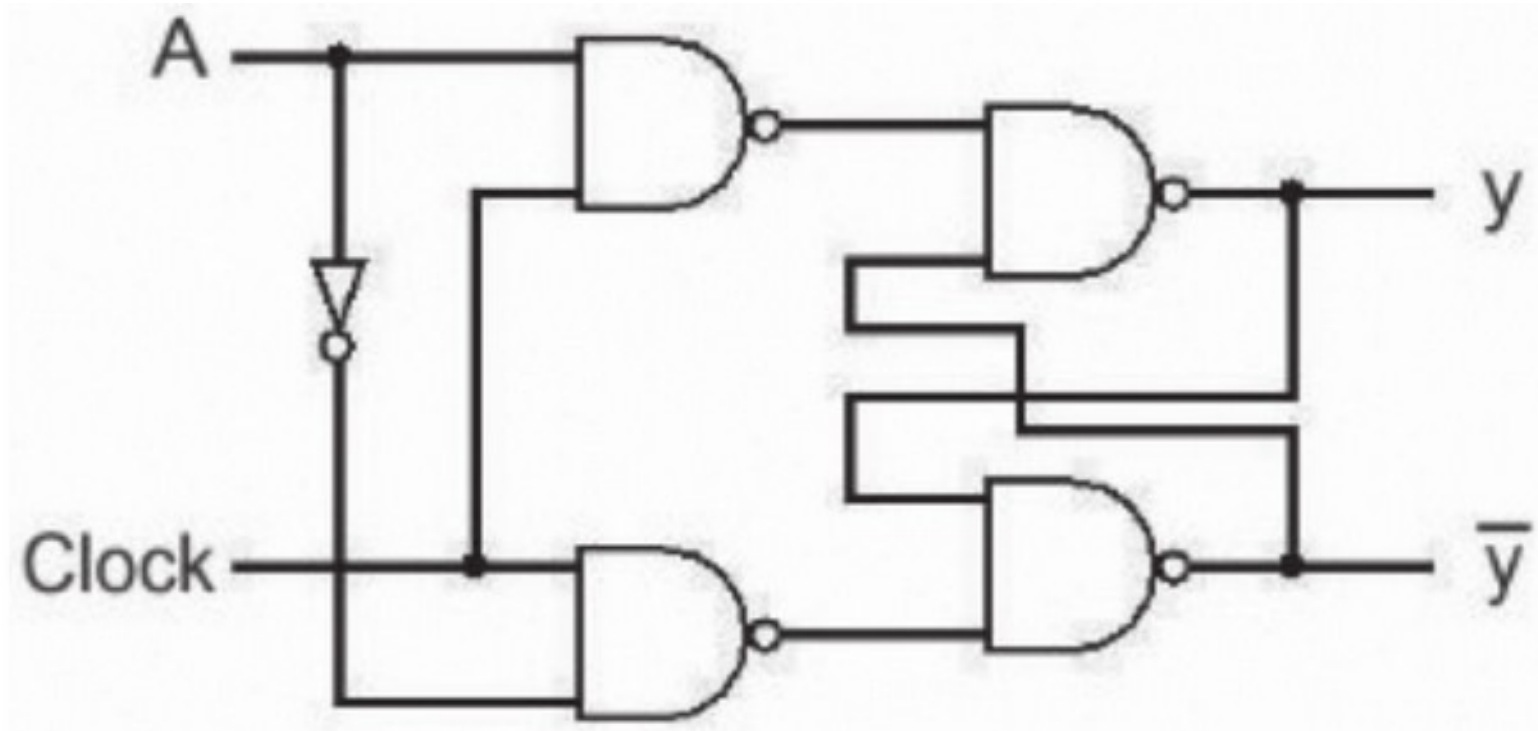
1.7K



Share



# Flip-Flop D (D = Dados)

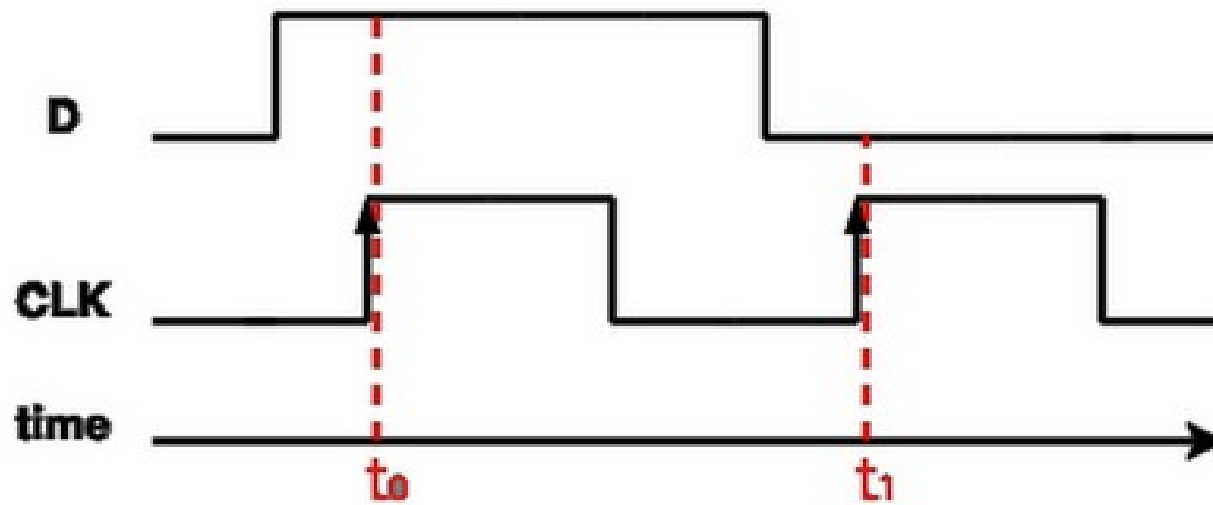


- 2 latches ligados em série
- Normalmente inclui um sinal zero, um ou dois sinais de valores de entrada, um sinal de clock e um sinal de valor de saída

(continua)

(continuação)

- O que interessa é a transição negativa. Quando ocorre, o resultado da saída é atualizado. A cada sinal de clock, as saídas invertem-se (devido a isso que recebe o nome de flip-flop)



Ativação

D	Q
0	0
1	1

← → ↺ 🔒 🔍 https://www.youtube.com/watch?v=pOKdKnSdMMs

≡ YouTube <sup>BR</sup>

Search

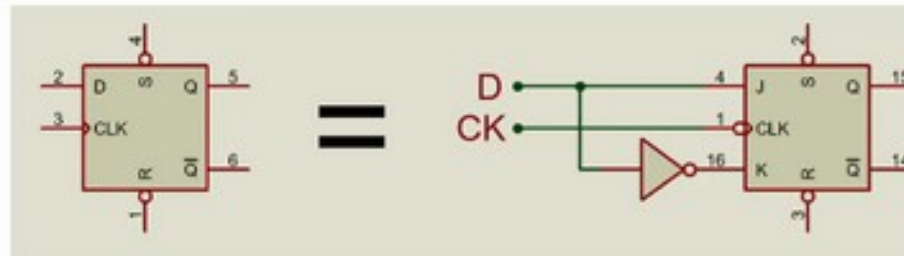


Tabela Verdade Completa:

Entradas				Saídas		ESTADO
CLK	D	$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	Q	$\overline{Q}$	
X	X	0	0	1	1	PROIBIDO
X	X	0	1	1	0	SET
X	X	1	0	0	1	RESET
0/1	X	1	1	Qa	Qa'	MEMORIZAÇÃO
↑						
↑						



9:14 / 10:34



## Eletrônica Digital II: #27 Flip Flop Tipo D

GV ensino

Subscribe

1.9K



Share

