

“Um computador faz exatamente o que você manda ele fazer, mas isso pode ser muito diferente do que você gostaria que ele fizesse”.

# Máquinas de Mealy

Paulo Ricardo Lisboa de Almeida

# Relembrando

Como é uma máquina de Moore?

# Relembrando

Como é uma máquina de Moore?

Máquina de Estados Finita.

O próximo estado depende do estado atual e da entrada.

**A saída depende do estado atual.**

# Máquina de Mealy

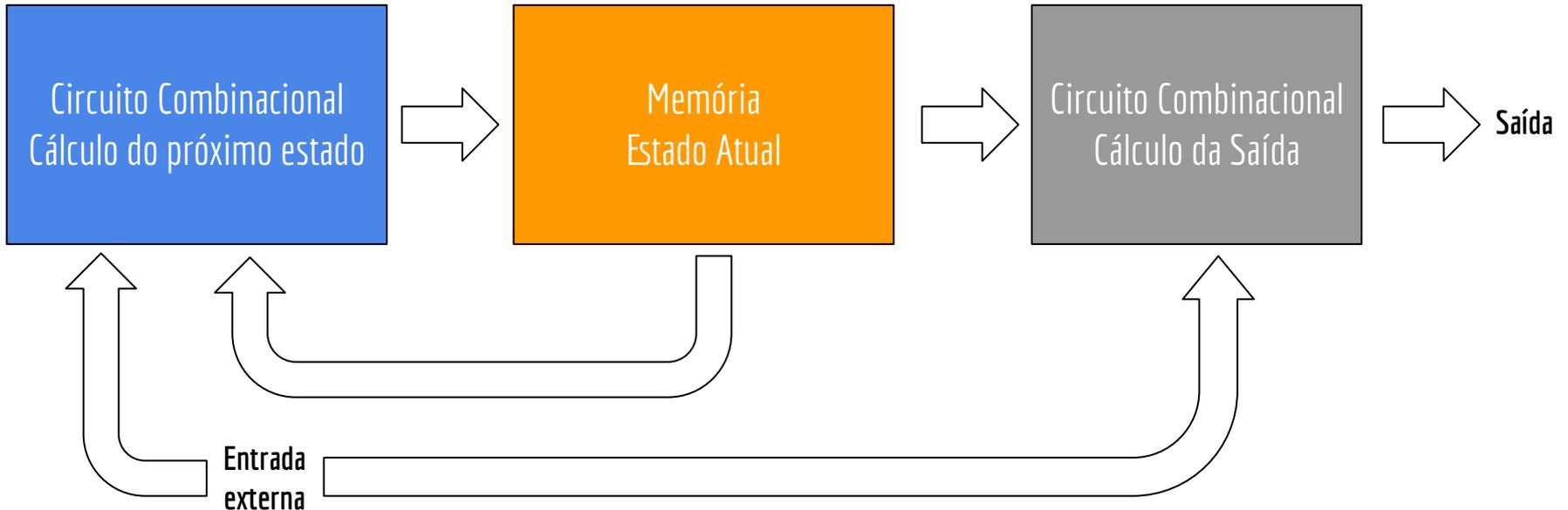
Uma máquina de Mealy é similar a uma máquina de Moore.

Mas em uma máquina de Mealy, a **saída depende do estado atual e da entrada externa.**

# Máquina de Mealy

Em uma máquina de Mealy, a saída depende do estado atual e da entrada

As entradas externas e o clock (ou similar) ditam qual será o próximo estado



# Diagrama de estados

Nos diagramas de estados para máquinas de Mealy.

As saídas são atreladas a troca de estados

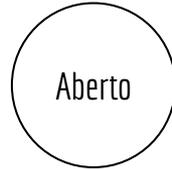
# Exemplo

Modelo de uma catraca (mesmo da aula passada)



# Modelando uma catraca

Modelo de uma catraca



# Saídas

Considere que a catraca possui uma trava e um LED.

Trava: travada ao enviar 1, aberta ao enviar 0

LED: vermelho ao enviar 0, verde ao enviar 1



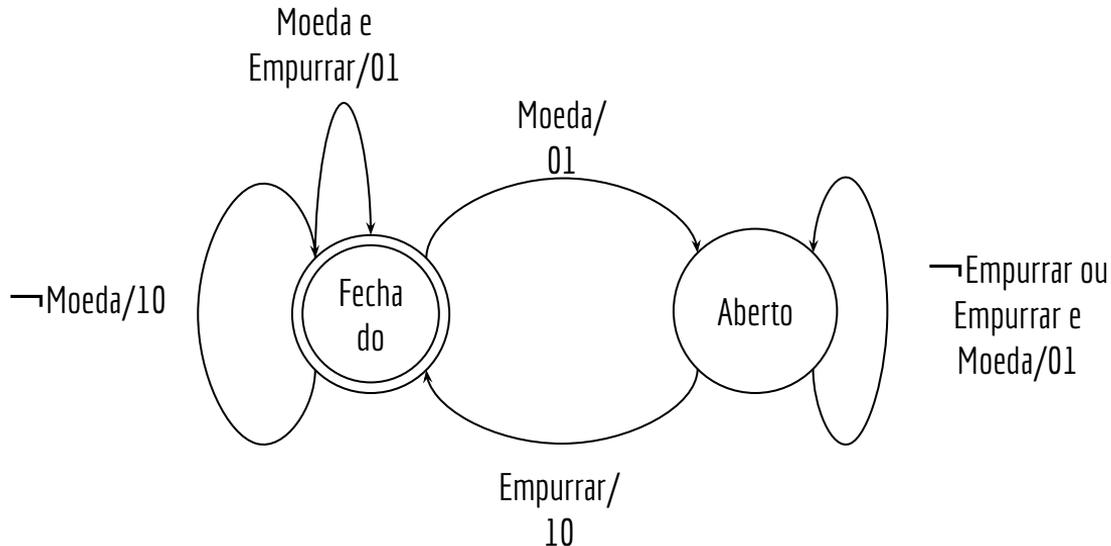
Dica:  $\neg$  é uma negação.

# Saídas

Considere que a catraca possui uma trava e um LED.

Trava: travada ao enviar 1, aberta ao enviar 0

LED: vermelho ao enviar 0, verde ao enviar 1



# Transformando em um circuito

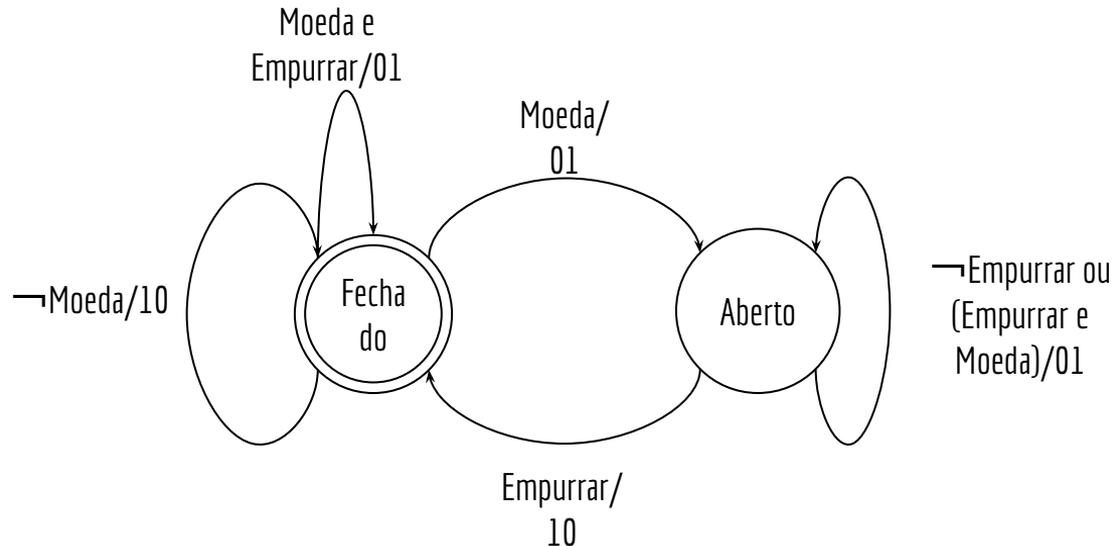
Entradas			Saídas	
$E_t$	P	M	$E_{t+1}$	Saída
0	0	0	0	10
0	0	1	1	01
0	1	0	0	10
0	1	1	0	01
1	0	0	1	01
1	0	1	1	01
1	1	0	0	10
1	1	1	1	01

$E_t$  e  $E_{t+1}$ : Estado atual e próximo

P: Empurrando

M: Moeda

Saída: saídas no controle do braço da catraca e LED



# Circuito

Entradas			Saídas	
$E_t$	P	M	$E_{t+1}$	Saída
0	0	0	0	10
0	0	1	1	01
0	1	0	0	10
0	1	1	0	01
1	0	0	1	01
1	0	1	1	01
1	1	0	0	10
1	1	1	1	01

Considerando Flip-Flops tipo D

$$E_{t+1} = \bar{P}M + E_t\bar{P} + E_tM$$

	$\bar{P}\bar{M}$	$\bar{P}M$	$PM$	$P\bar{M}$
$\bar{E}_t$	0	1	0	0
$E_t$	1	1	1	0

# Circuito

Entradas			Saídas	
$E_t$	P	M	$E_{t+1}$	Saída
0	0	0	0	10
0	0	1	1	01
0	1	0	0	10
0	1	1	0	01
1	0	0	1	01
1	0	1	1	01
1	1	0	0	10
1	1	1	1	01

$$T = \bar{E}_t \bar{M} + P \bar{M}$$

Considerando Flip-Flops tipo D

	$\bar{P}\bar{M}$	$\bar{P}M$	$PM$	$P\bar{M}$
$\bar{E}_t$	1	0	0	1
$E_t$	0	0	0	1

# Circuito

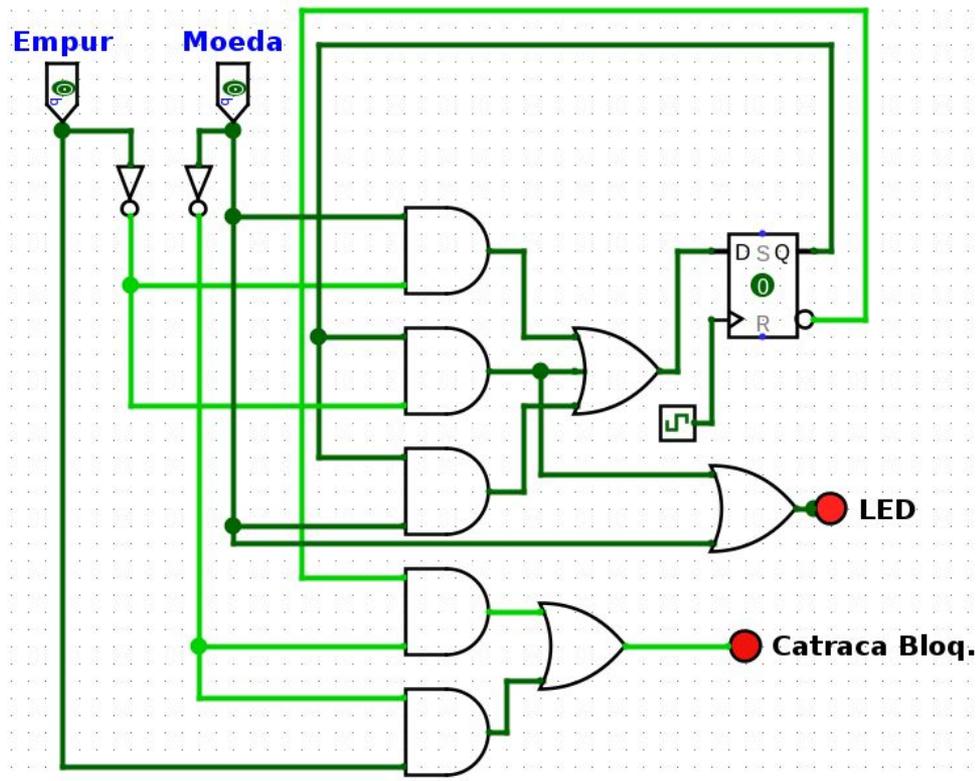
Entradas			Saídas	
$E_t$	P	M	$E_{t+1}$	Saída
0	0	0	0	10
0	0	1	1	01
0	1	0	0	10
0	1	1	0	01
1	0	0	1	01
1	0	1	1	01
1	1	0	0	10
1	1	1	1	01

$$L = E_t \bar{P} + M$$

Considerando Flip-Flops tipo D

	$\bar{P}\bar{M}$	$\bar{P}M$	$PM$	$P\bar{M}$
$\bar{E}_t$	0	1	1	0
$E_t$	1	1	1	0

# Circuito



# Comparando

Qual a principal diferença entre Mealy e Moore?

Como isso impacta nos circuitos?

# Comparando

Em uma máquina de Moore a saída depende apenas do estado atual

Em Mealy, a saída pode depender também das entradas

Máquinas de Moore possuem saída síncrona

Troca saída apenas quando troca de estado

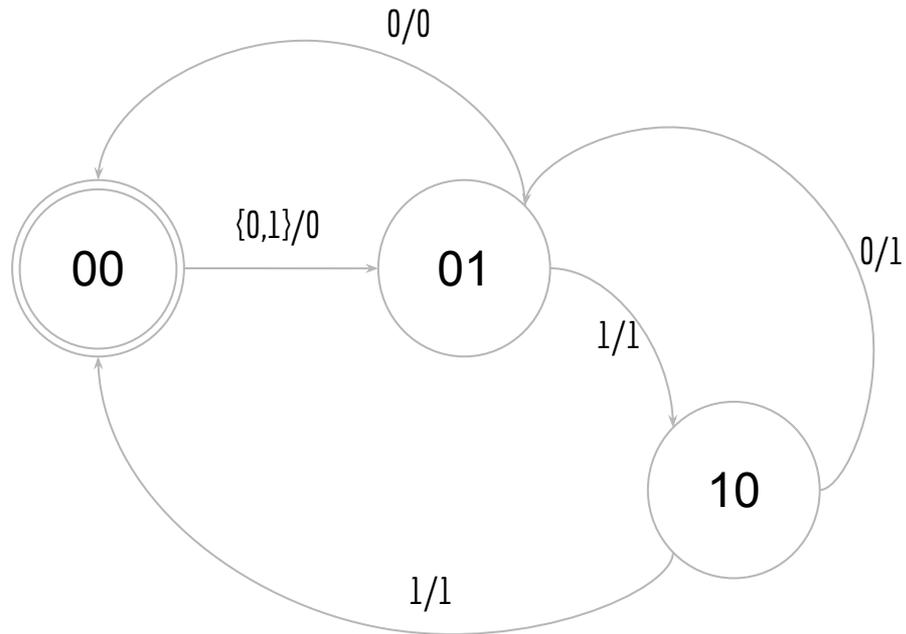
São mais lentas para responder a determinada entrada

Máquinas de Mealy podem trocar a saída assim que recebem uma entrada

Saída assíncrona

# Faça você mesmo

Faça o circuito para a seguinte máquina de estados

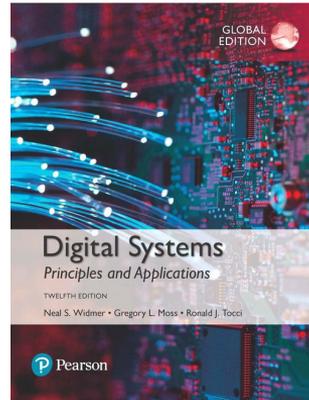


# Exercícios

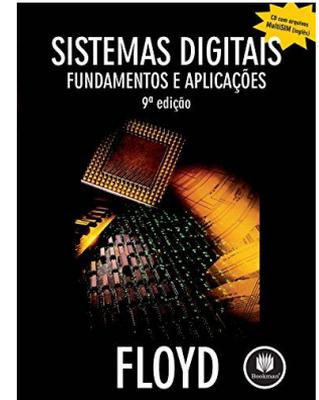
1. Sincronize as entradas dos circuitos feitos na aula.
2. Implemente os circuitos feitos em aula utilizando flip-flops S-R

# Referências

Ronald J. Tocci, Gregory L. Moss, Neal S. Widmer. Sistemas digitais. 10a ed. 2017.



Thomas Floyd. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 2009.



# Licença

Este obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

