



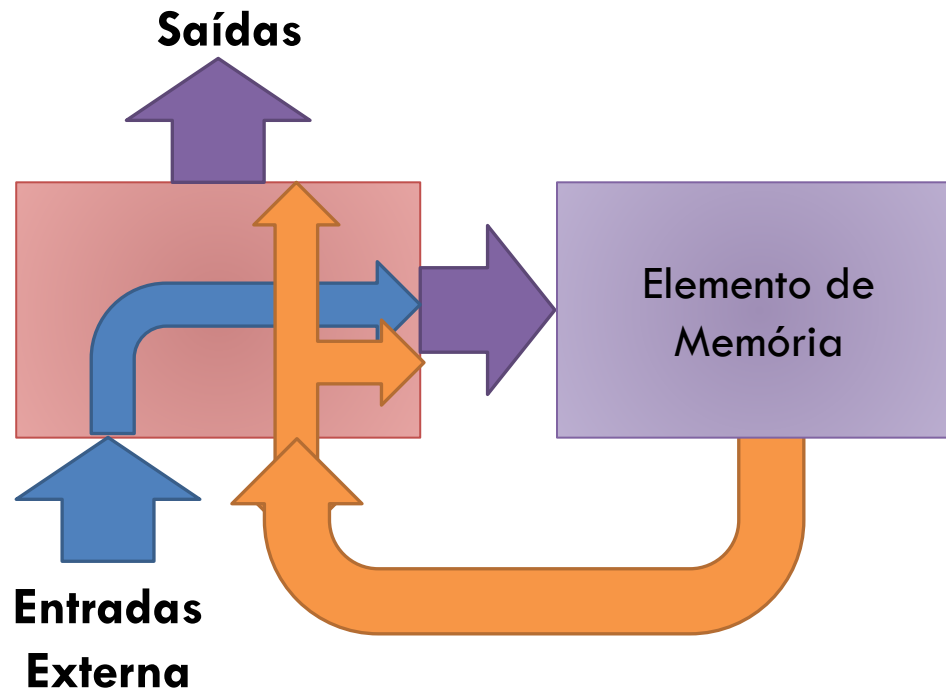
CIRCUITOS DIGITAIS MÁQUINA DE ESTADOS

Marco A. Zanata Alves
Rodrigo M. Sokulski

MÁQUINA DE MOORE

As entradas não interferem diretamente na saída, somente nos estados futuros;

As saídas dependem apenas do estado atual



MÁQUINA DE MEALY

As entradas interferem nos estados futuros e também na saída;

As saídas dependem da entrada e do Estado Presente

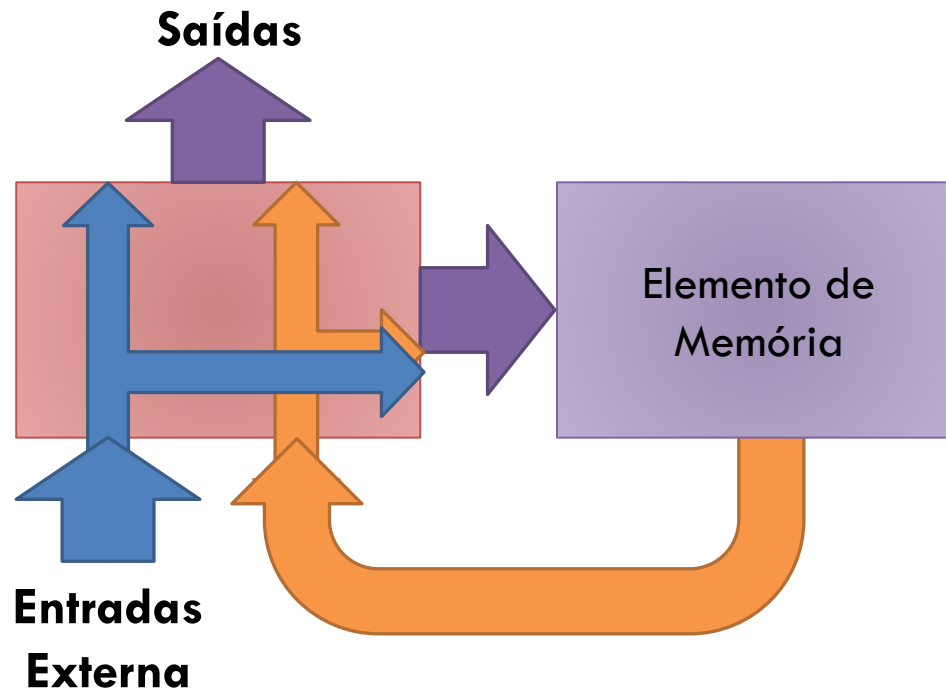


DIAGRAMA DE ESTADOS - MOORE

A saída depende exclusivamente do estado (Máquina de Moore);

A entrada só interfere no próximo estado.

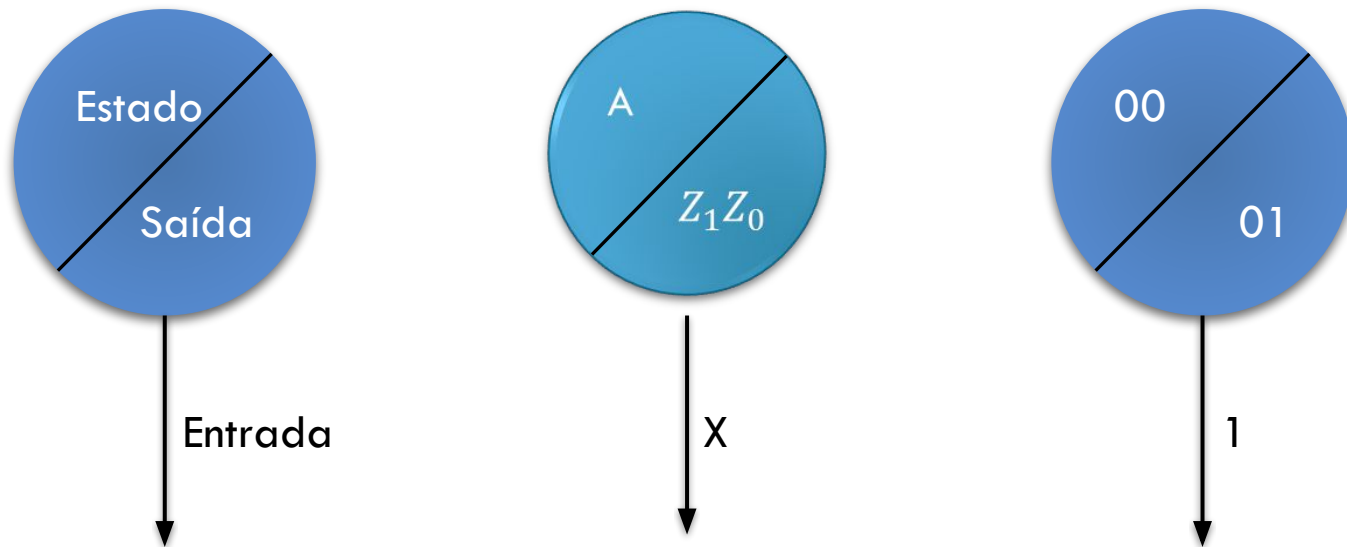
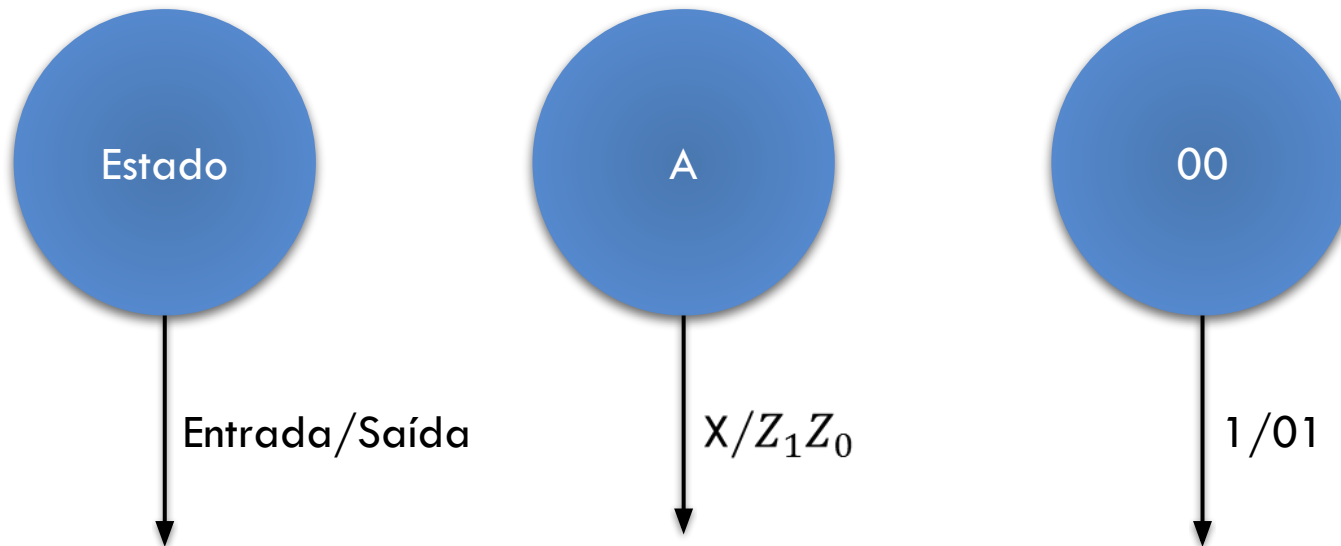
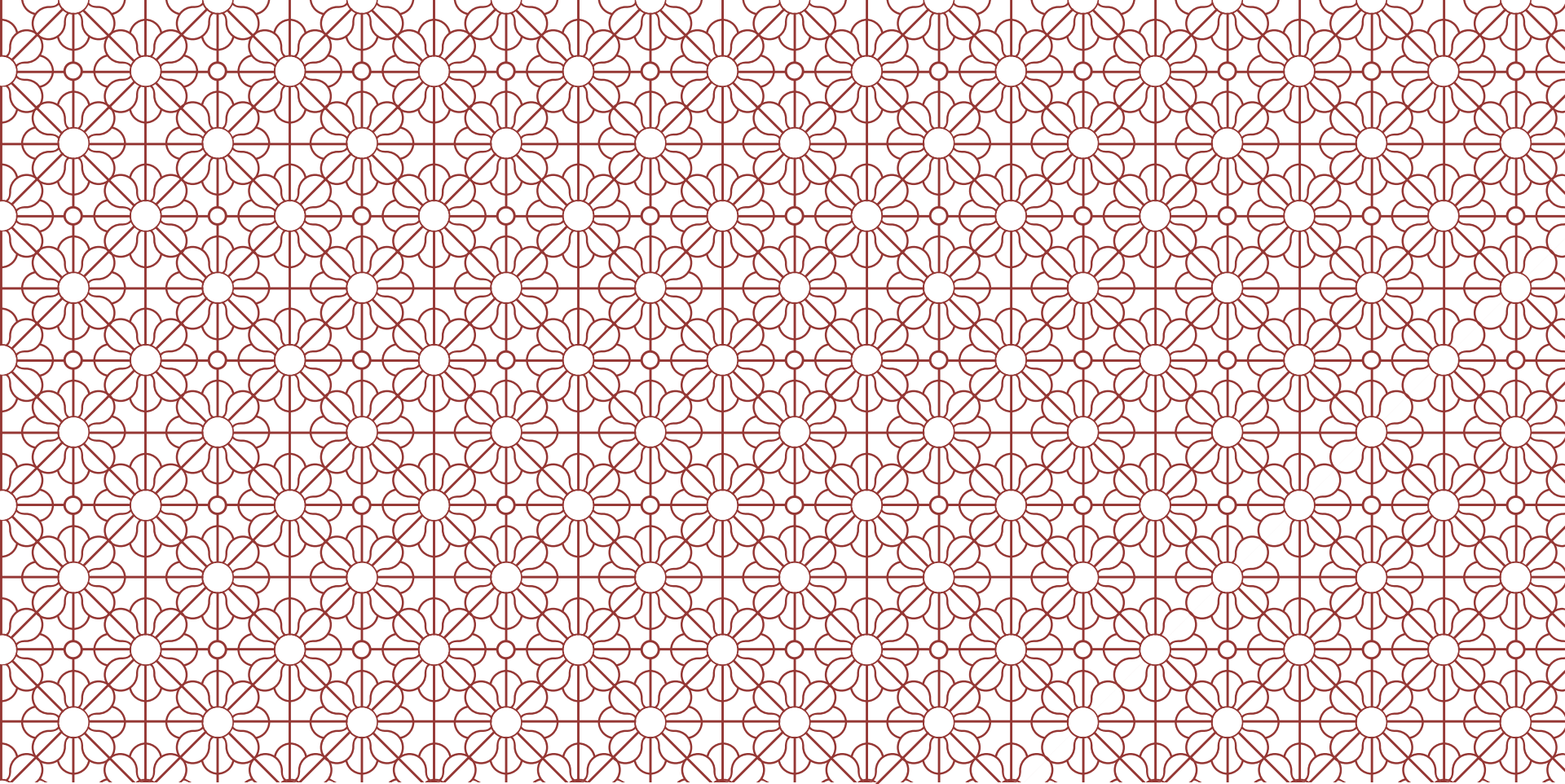


DIAGRAMA DE ESTADOS - MEALY

A saída depende do estado presente e da entrada (Máquina de Mealy);

A entrada interfere no próximo estado e na saída.





CODIFICAÇÃO DE ESTADOS

CODIFICAÇÃO BINÁRIA / GRAY CODING

Na codificação binária cada estado é representado como um número binário.

Dessa maneira, k estados podem ser representado com $\log_2 K$ bits.

Tentamos numerar os estados em ordem crescente binária.

Podemos também utilizar a codificação gray, onde apenas um bit muda por transição.

A codificação gray no fundo pode se resumir em uma forma diferente de organizar a codificação binária.

CODIFICAÇÃO ONE-HOT

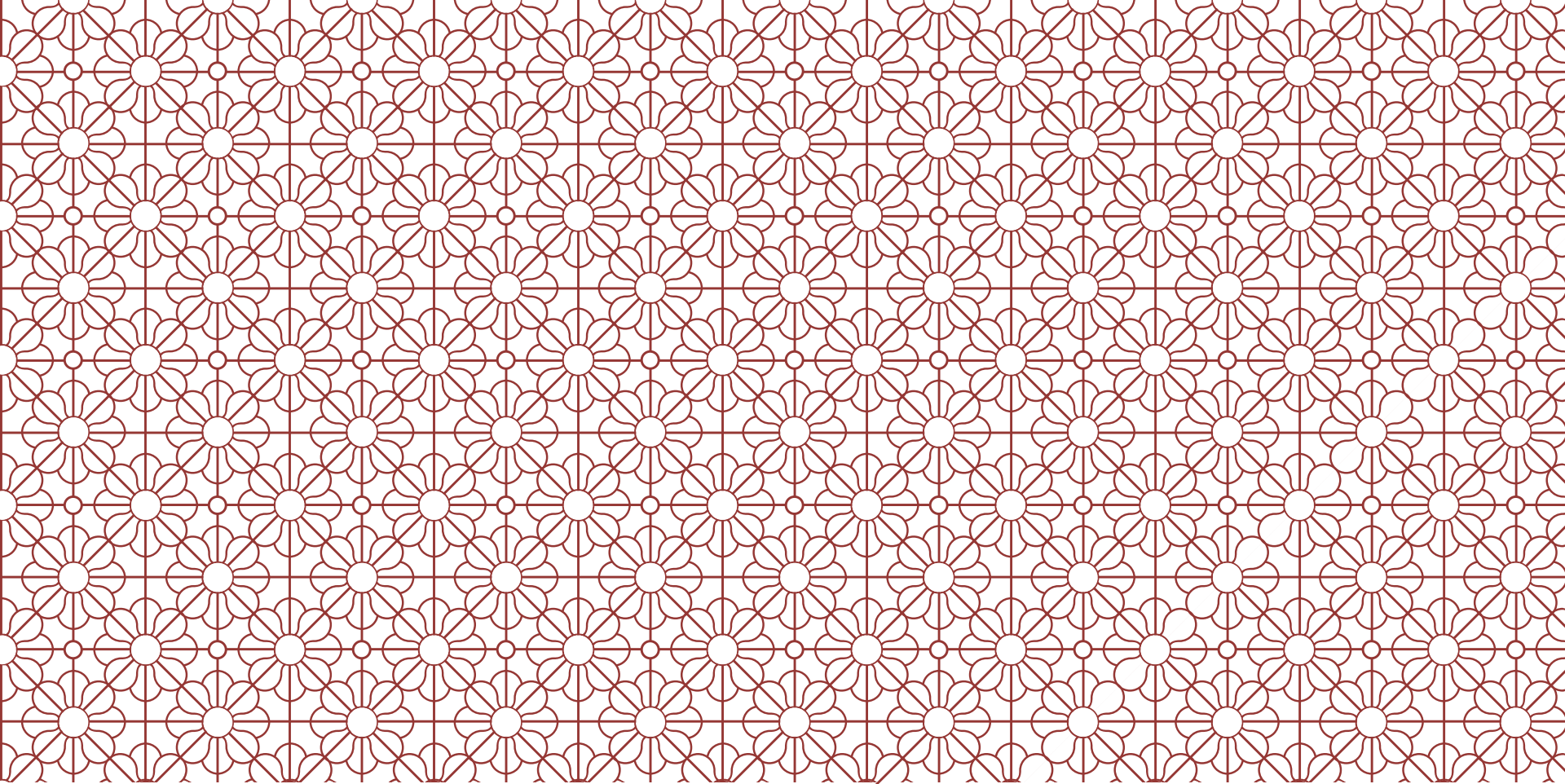
Recebe esse nome pois apenas um bit estará TRUE (“hot”) em cada instante.

Por exemplo, a codificação one-hot para três estados seria:

001, 010, 100.

Essa codificação requer mais flip-flops para armazenar os estados.

Entretanto, com a codificação one-hot, a lógica para definir o próximo estado costuma ser mais simples, com menos portas lógicas.



SÍNTESE DE CIRCUITOS CONTADOR UP/DOWN

PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

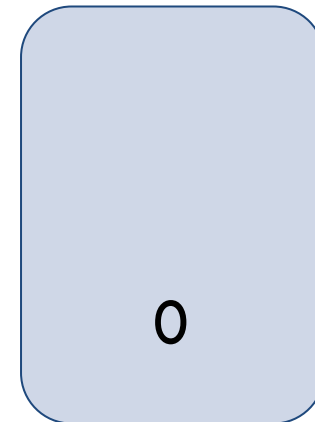
Descrição:

- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore

PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

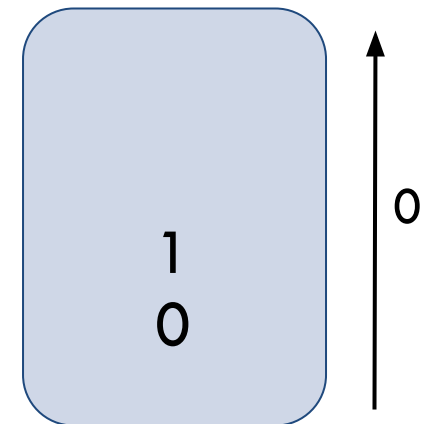
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

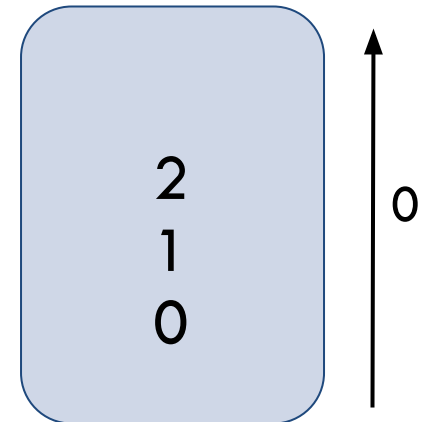
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

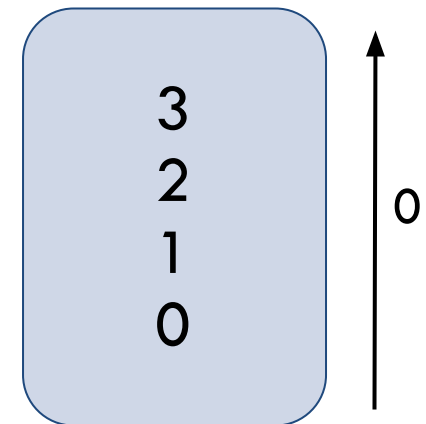
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

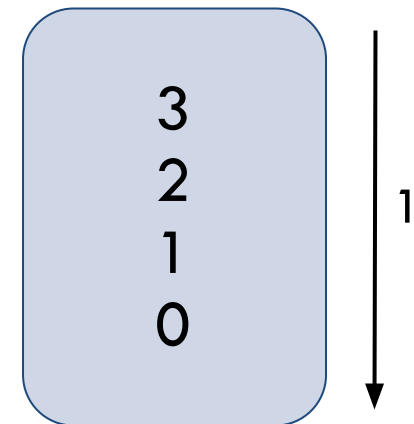
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

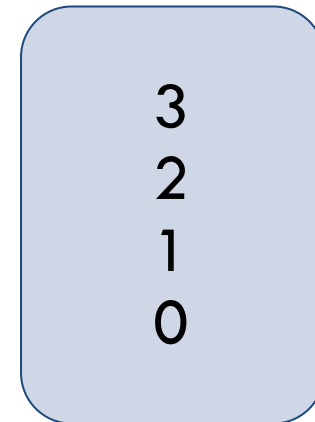
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

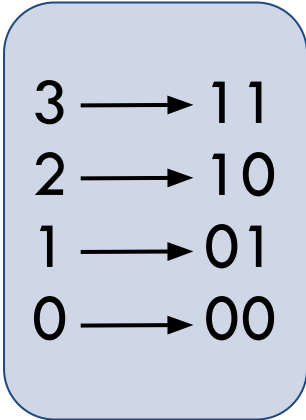
- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore



3	→	11
2	→	10
1	→	01
0	→	00

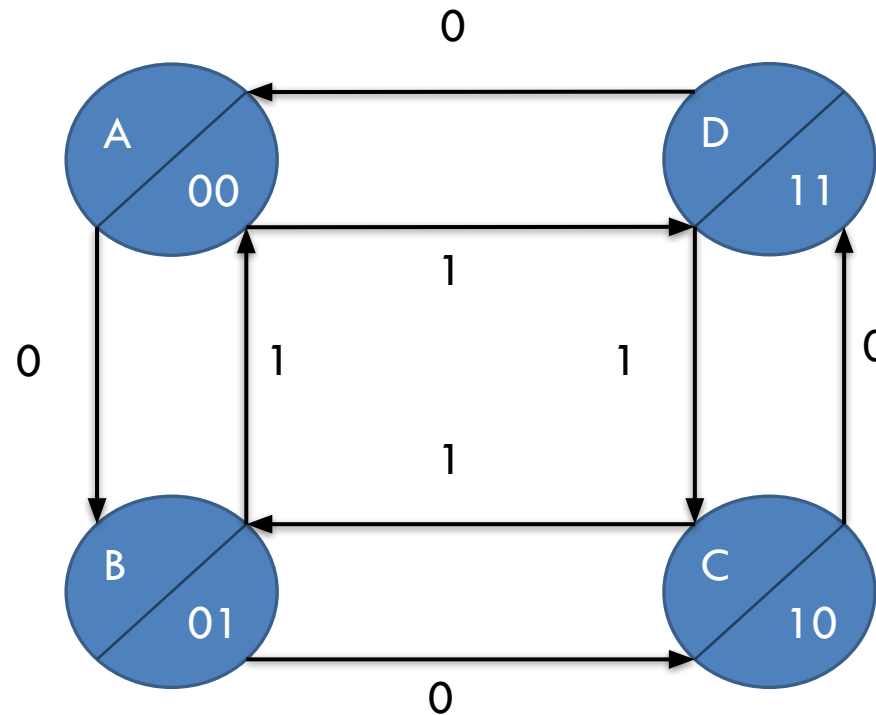
PROJETO: CONTADOR UP/DOWN

Descrição:

- Contador binário síncrono UP/DOWN
- Módulo 4
- Entradas: 1 {UP=0, DOWN=1}
- Saídas: 2
- Sequência deve ser a binária
- Número de estados: 4
- FF: Tipo D
- FSM: Moore

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Diagrama de Estados

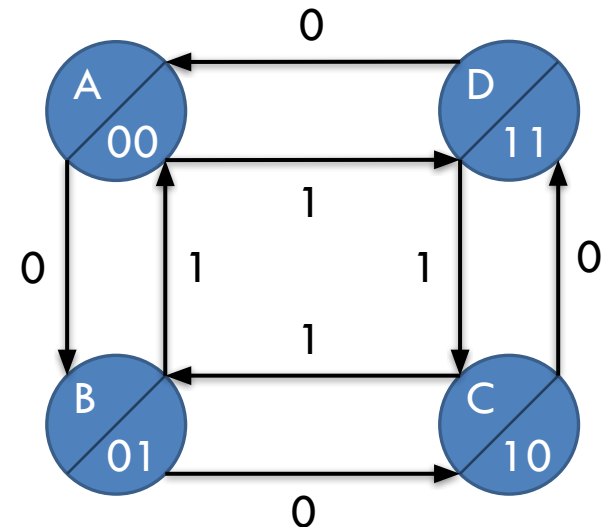


SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado	
0	A		B	
0	B		C	
0	C		D	
0	D		A	
1	A		D	
1	B		A	
1	C		B	
1	D		C	

Diagrama de Estados



SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado	
0	A		B	
0	B		C	
0	C		D	
0	D		A	
1	A		D	
1	B		A	
1	C		B	
1	D		C	

Codificação de estados

Estado	Codificação
A	00
B	01
C	10
D	11

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado	
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado		FF		Saídas	
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Salva estado/Memória

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado		FF		Saídas	
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado		FF		Saídas	
0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Saídas

Estado Atual		Saídas	
Q_1	Q_0	Z_1	Z_0
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Saídas

Estado Atual		Saídas	
Q_1	Q_0	Z_1	Z_0
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Saídas

Estado Atual		Saídas	
Q_1	Q_0	Z_1	Z_0
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Saídas

Estado Atual		Saídas	
Q_1	Q_0	Z_1	Z_0
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

Saídas ficam idênticas ao estado atual. Ou seja:

$$Z_1 = Q_1$$

$$Z_0 = Q_0$$

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		FF	
E	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		FF	
E	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1			1
1	1			1

$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada		Estado Atual		FF	
E		Q_1	Q_0	D_1	D_0
0		0	0	0	1
0		0	1	1	0
0		1	0	1	1
0		1	1	0	0
1		0	0	1	1
1		0	1	0	0
1		1	0	0	1
1		1	1	1	0

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1			1
1	1			1

$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		FF	
E	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1			1
1	1			1
D_1				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		FF	
E	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

$$D_0 = Q'_0$$

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1			1
1	1			1
D_1				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		FF	
E	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

$$D_0 = Q'_0$$

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1			1
1	1			1
D_1				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0		1		1
1	1		1	

$$D_1 = EQ'_1Q'_0 + E'Q'_1Q_0 + EQ_1Q_0 + E'Q_1Q'_0$$

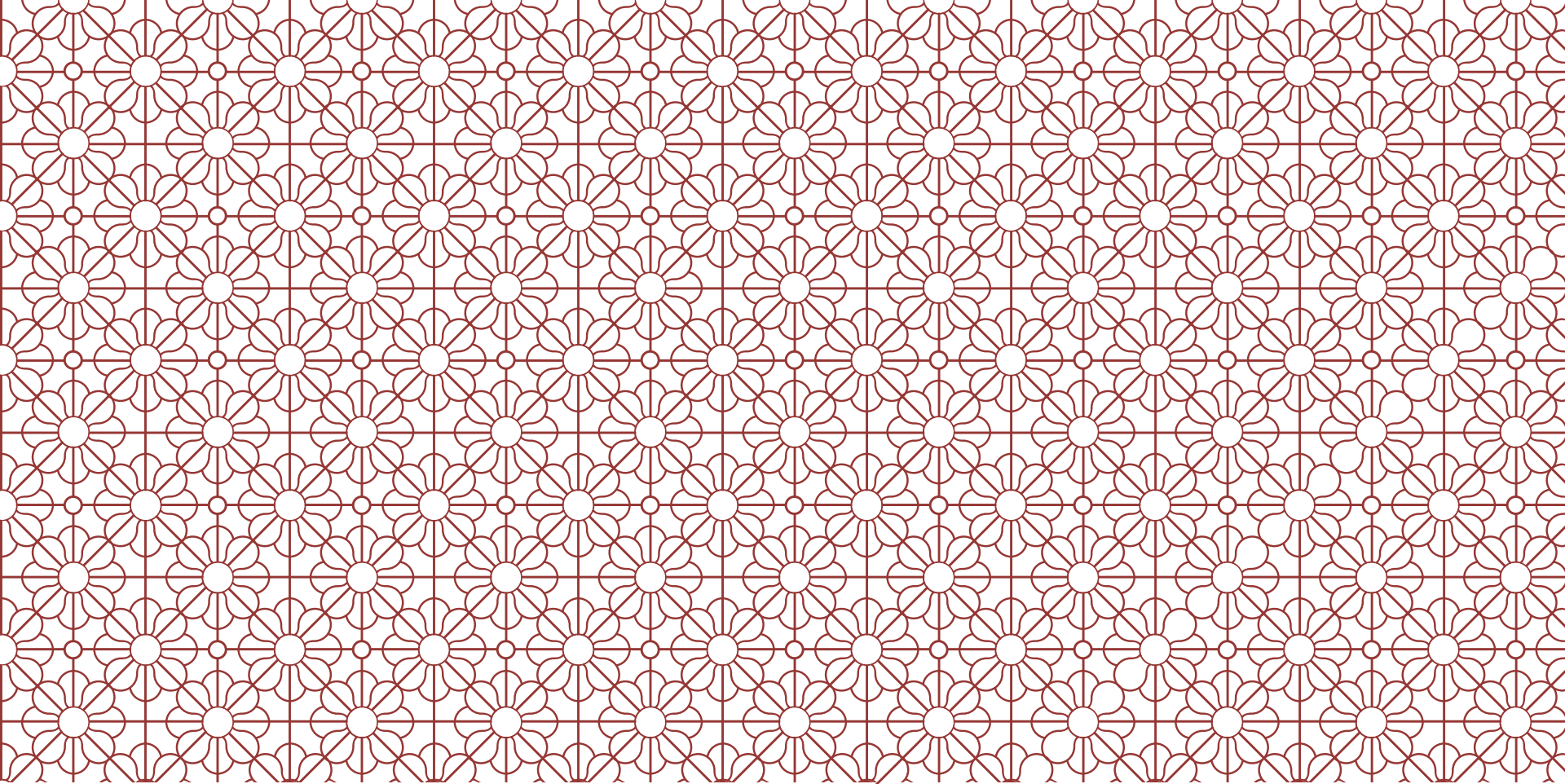
SOLUÇÃO: CONTADOR UP/DOWN

$$Z_0 = Q_0$$

$$Z_1 = Q_0$$

$$D_0 = Q'_0$$

$$D_1 = EQ'_1Q'_0 + E'Q'_1Q_0 + EQ_1Q_0 + E'Q_1Q'_0$$



SÍNTESE DE CIRCUITOS GRAY CODING

PROJETO: GRAY CODING

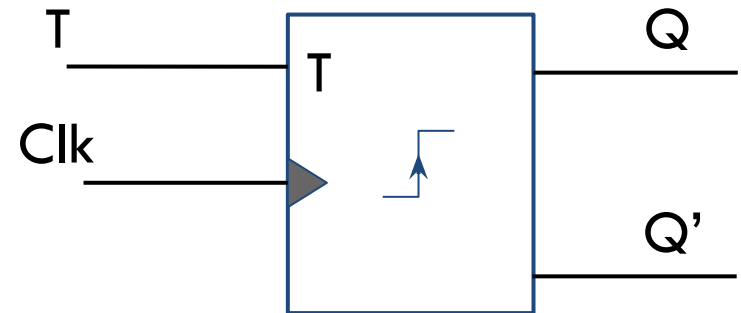
Descrição:

- Gerador de código gray de 3 bits.
- Entradas: 0
- Saídas: 3
- FF: Tipo T (toggle)
- FSM: Moore

PROJETO: GRAY CODING

Descrição:

- Gerador de código gray de 3 bits.
- Entradas: 0
- Saídas: 3
- FF: Tipo T (toggle)**
- FSM: Moore



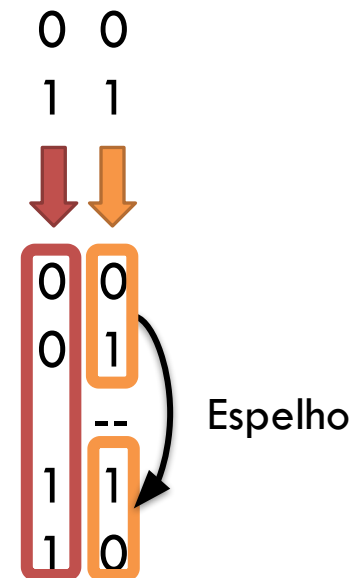
T	Q	Q _{Novo}
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

PROJETO: GRAY CODING

Para criar uma codificação gray, começamos com 1 dígito (0 ou 1)

Para cada novo dígito a ser adicionado uma função de espelho é aplicada

E em cada parte do espelho adiciona-se 0s ou 1s

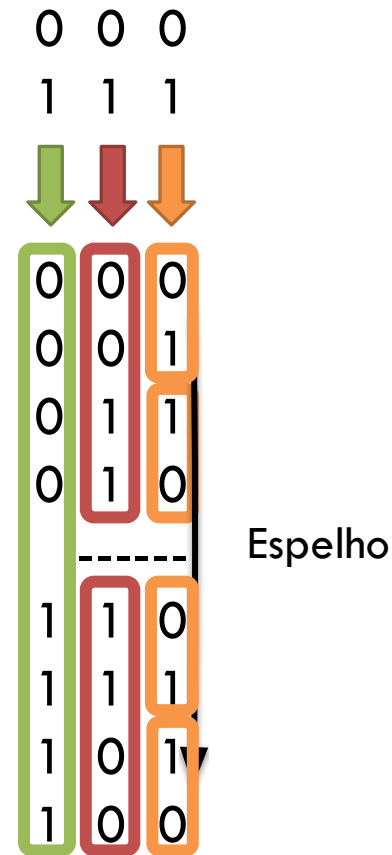


PROJETO: GRAY CODING

Para criar uma codificação gray, começamos com 1 dígito (0 ou 1)

Para cada novo dígito a ser adicionado uma função de espelho é aplicada

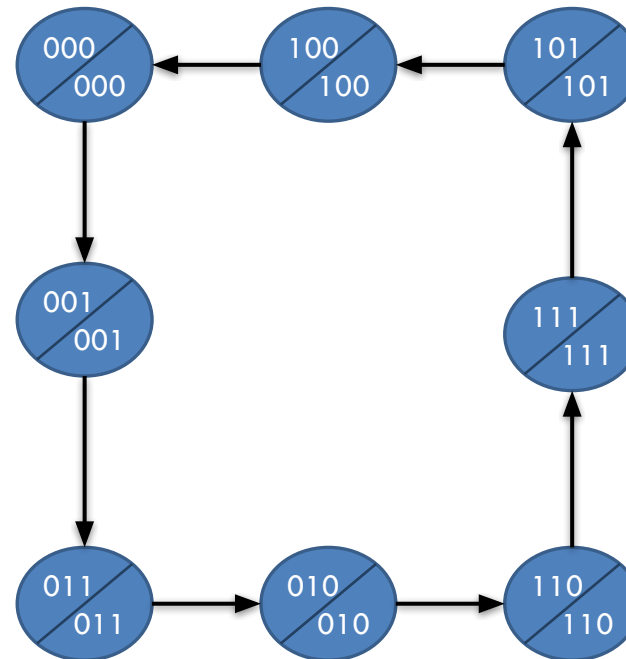
E em cada parte do espelho adiciona-se 0s ou 1s



PROJETO: GRAY CODING

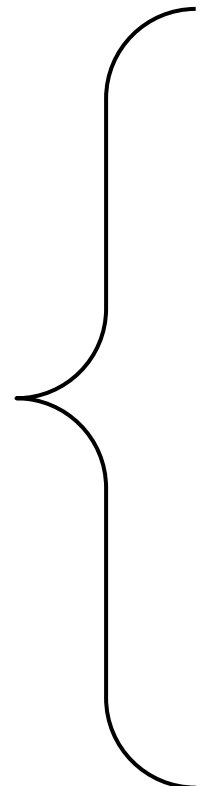
0 0 0
0 0 1
0 1 1
0 1 0
1 1 0
1 1 1
1 0 1
1 0 0

Diagrama de Estados



PROJETO: GRAY CODING

0 0 0
0 0 1
0 1 1
0 1 0
1 1 0
1 1 1
1 0 1
1 0 0



Estado Atual			Próx. Estado		
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0

SOLUÇÃO: GRAY CODING

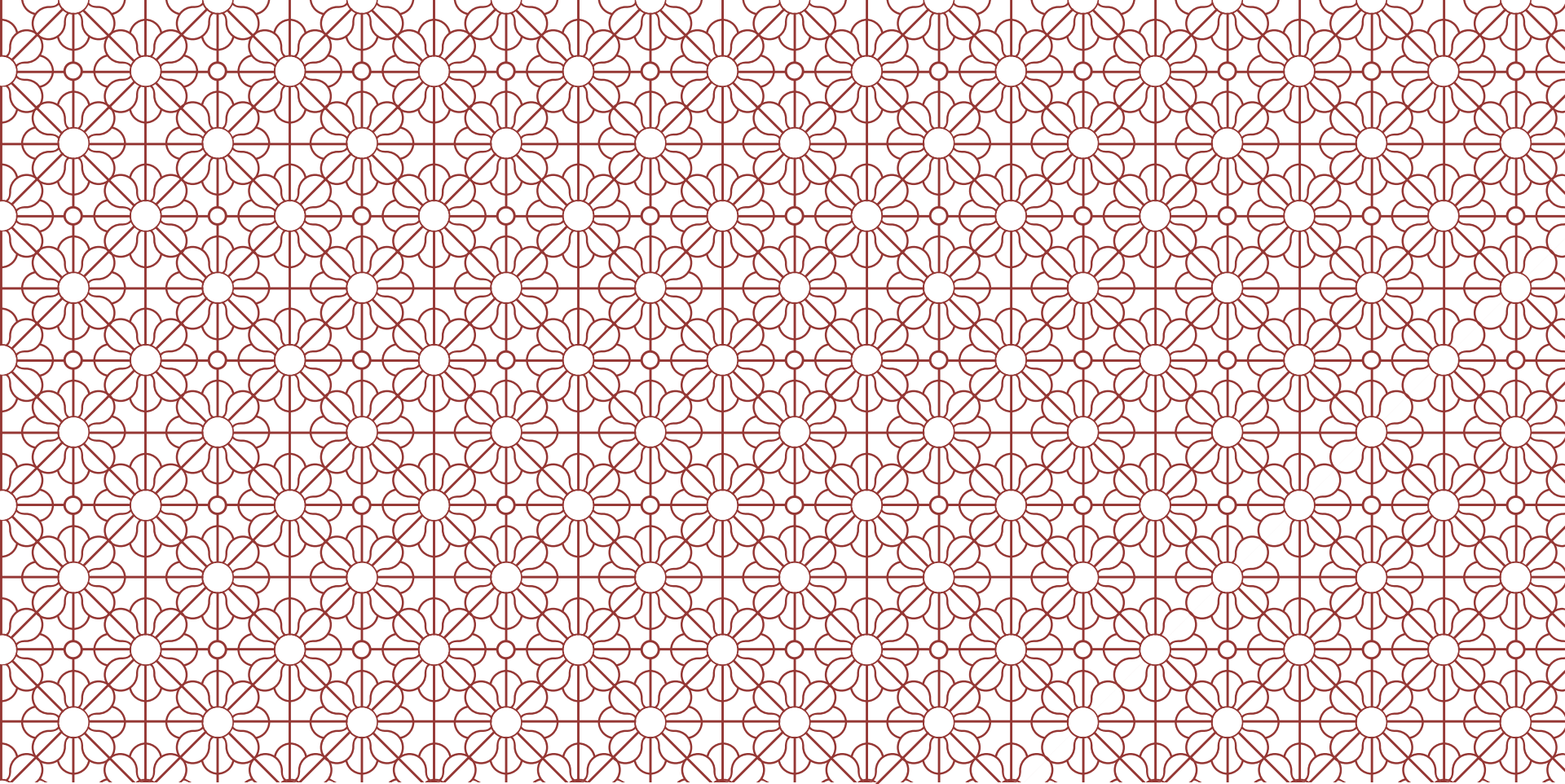
Tabela de Próximos Estados

Estado Atual			Próx. Estado			FF-T		
0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0

SOLUÇÃO: GRAY CODING

Tabela de Próximos Estados

Estado Atual			FF-T		
Q_2	Q_1	Q_0	T_2	T_0	T_0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0



SÍNTESE DE CIRCUITOS

ALARME 1 1 1

PROJETO: ALARME 1 1 1

Descrição:

- Um alarme soa quando houver 3 ou mais peças consecutivas na esteira;
- A esteira não é desligada;
- O alarme é desligado quando não houver um conjunto de 3 peças consecutivas.
- Entrada: 1 {Não há peça = 0, Há nova peça = 1}
- Saída: 1 {Não soa alarme = 0, Soa alarme = 1}
- FF: Tipo D
- **FSM: Mealy**


SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0




SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0



SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0



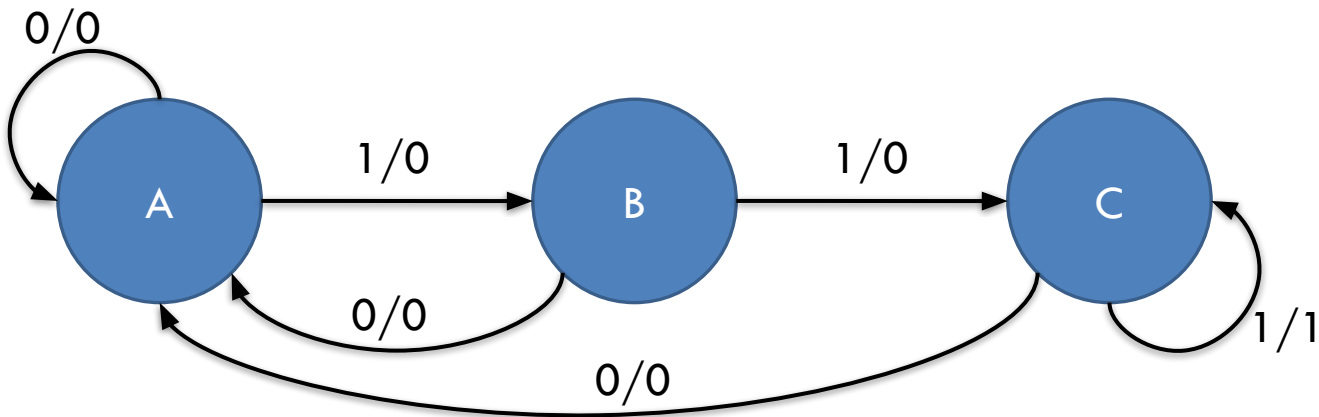
SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0



SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

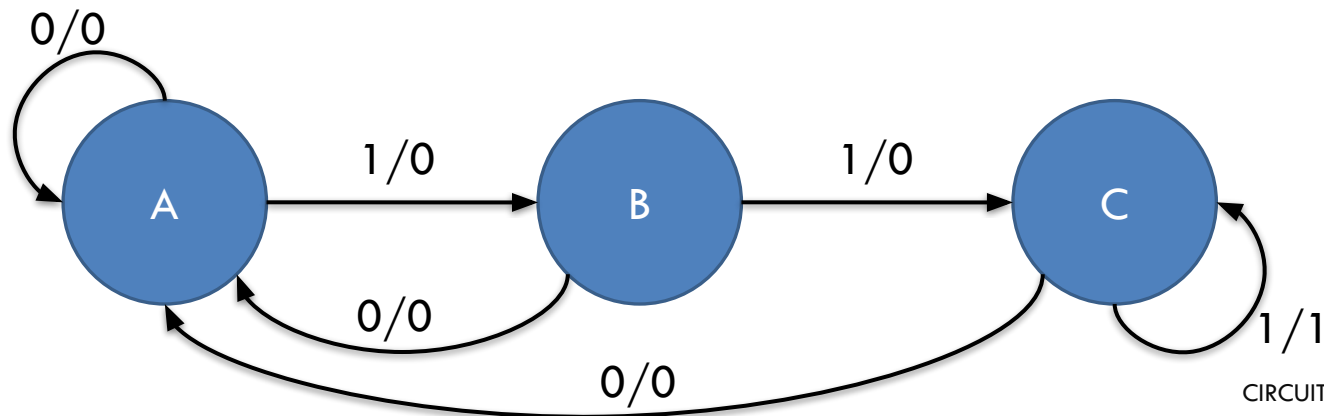
X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0



SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado		Saída
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1



SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

Tabela de Saída

Entrada	Estado Atual		Saída
X	Q_1	Q_0	Z
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	1	1

A saída nesse caso é uma simples função AND da entrada com estado atual.

$$Z = XQ_1Q_0$$

SOLUÇÃO: ALARME 1 1 1

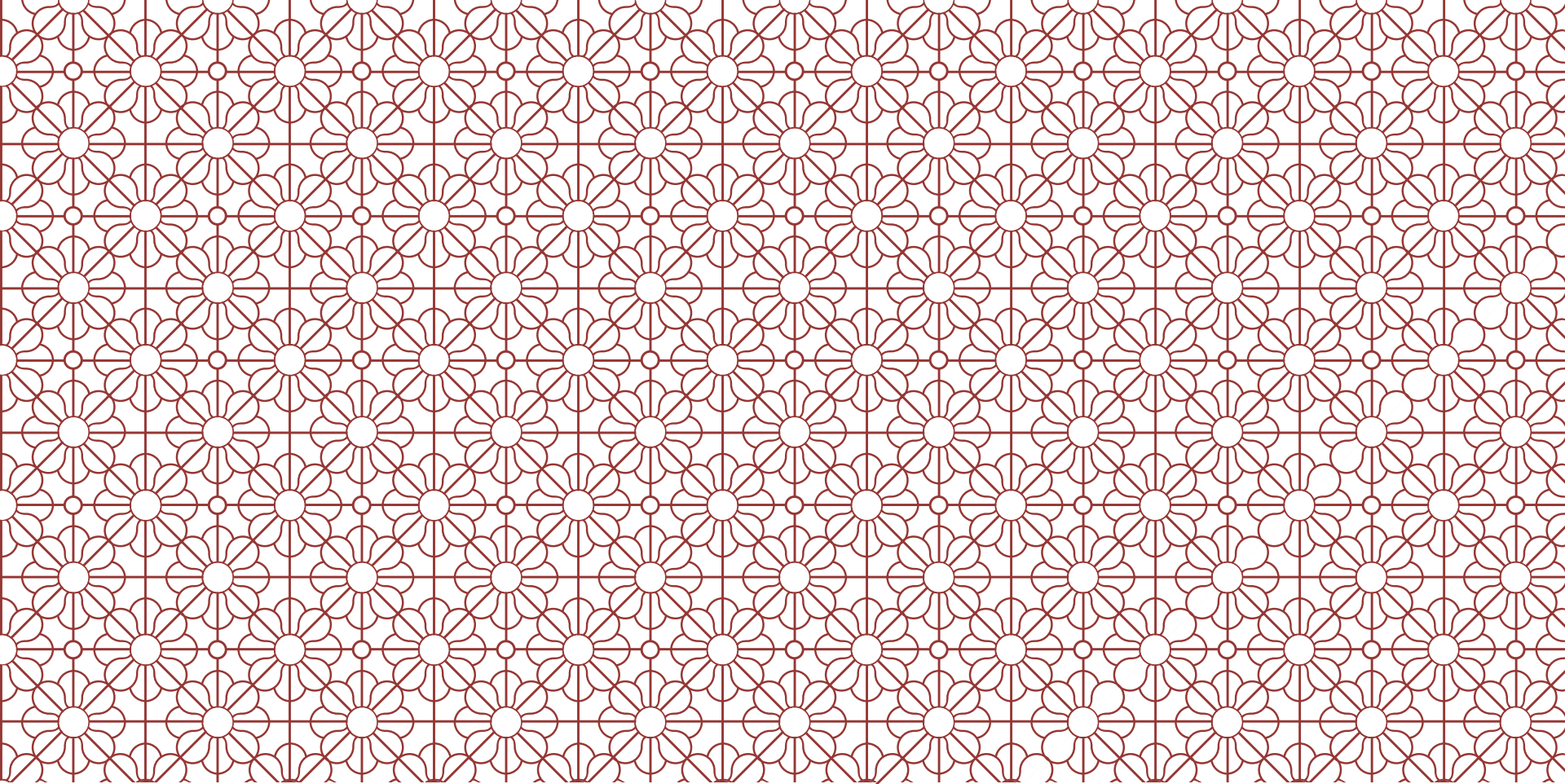
Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado	
X	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	1
1	1	1	1	1

D_0				
$X \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0				X
1	1	1	1	X
D_1				
$X \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0				X
1		1	1	X

$$D_0 = X$$

$$D_1 = XQ_0$$



SÍNTESE DE CIRCUITOS CONTADOR SIMPLES/DUPLO

PROJETO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

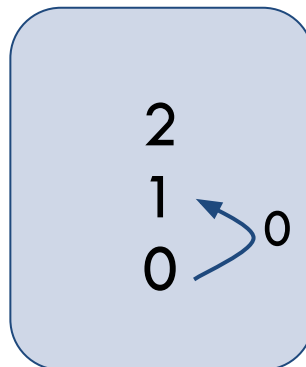
Descrição:

- Um contador módulo 3;
- Caso a entrada estiver ligada o contador incrementa duas posições.
- Entrada: 1 {Incremento de um = 0, Incremento de dois = 1}
- Saída: 2 {valor do contador}
- **FF: Tipo JK**
- **FSM: Mealy**

PROJETO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Descrição:

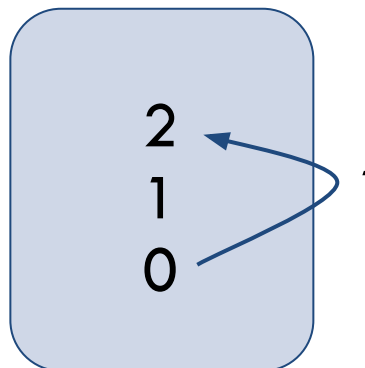
- Um contador módulo 3;
- Caso a entrada estiver ligada o contador incrementa duas posições.
- Entrada: 1 {Incremento de um = 0, Incremento de dois = 1}
- Saída: 2 {valor do contador}
- **FF: Tipo JK**
- **FSM: Mealy**



PROJETO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Descrição:

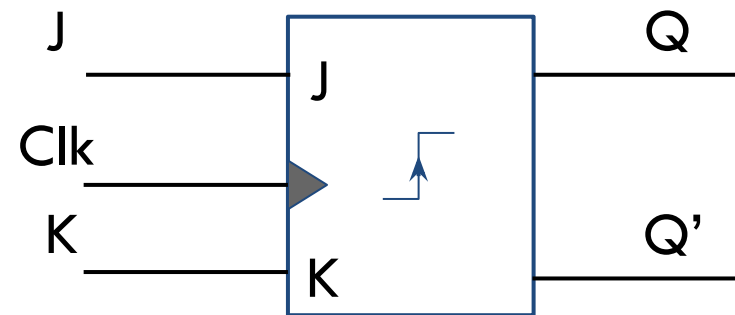
- Um contador módulo 3;
- Caso a entrada estiver ligada o contador incrementa duas posições.
- Entrada: 1 {Incremento de um = 0, Incremento de dois = 1}
- Saída: 2 {valor do contador}
- **FF: Tipo JK**
- **FSM: Mealy**



PROJETO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

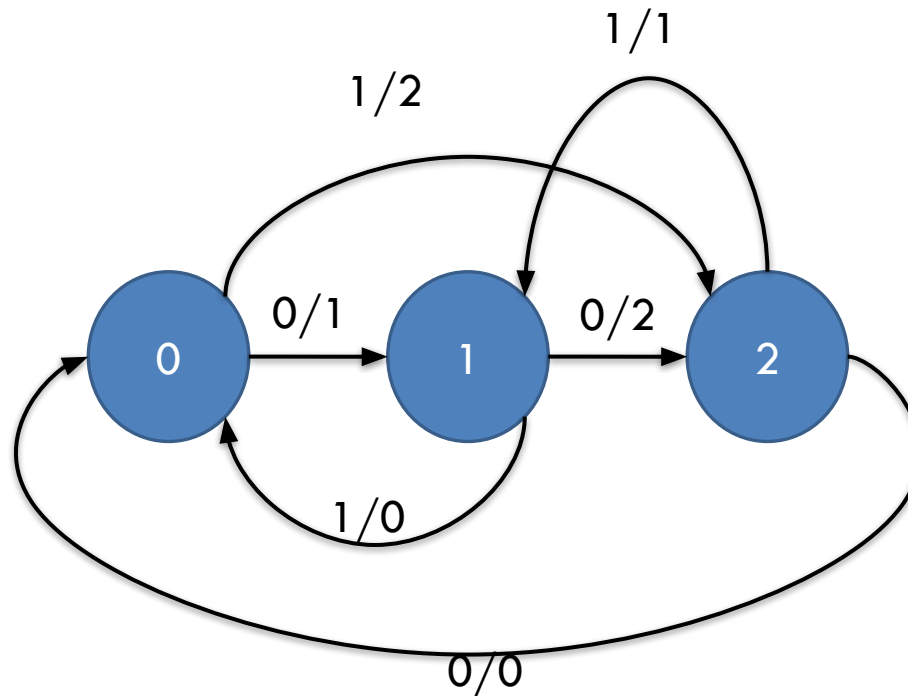
Descrição:

- Um contador módulo 3;
- Caso a entrada estiver ligada o contador incrementa duas posições.
- Entrada: 1 {Incremento de um = 0, Incremento de dois = 1}
- Saída: 2 {valor do contador}
- FF: Tipo JK**
- FSM: Mealy**



J	K	Q
0	0	Q
0	1	0 (Reset)
1	0	1 (Set)
1	1	Q'

SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO



SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

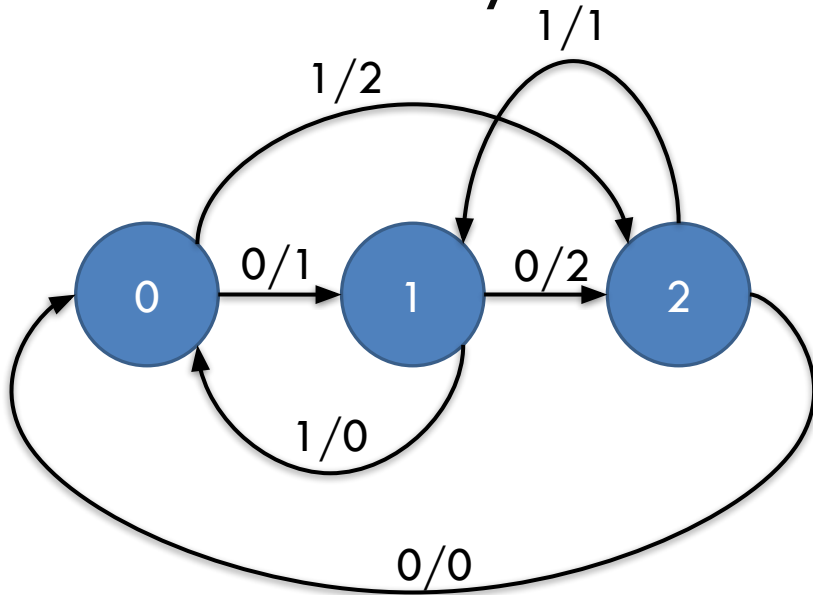


Tabela de Saídas

Entrada	Estado Anterior		Saídas	
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	X	X
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	X	X

SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Tabela de Saídas

Entrada	Estado Anterior		Saídas	
	Q_1	Q_0	D_1	D_0
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	X	X
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	X	X

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1	0	X	0
1	0	0	X	1
D_1				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	0	1	X	0
1	1	0	X	0

SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

$$D_0 = EQ_1 + E'Q_1'Q_0'$$

$$D_1 = E'Q_0 + EQ_1'Q_0'$$

D_0				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	1	0	X	0
1	0	0	X	1
D_1				
$E \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	0	1	X	0
1	1	0	X	0

SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

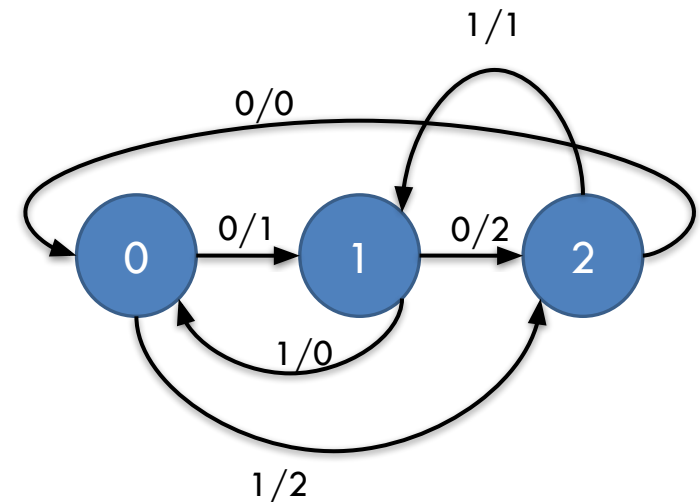
Flip-flop J-K

Transição		Entradas	
Q	Q _{novo}	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Tabela de Próximos Estados

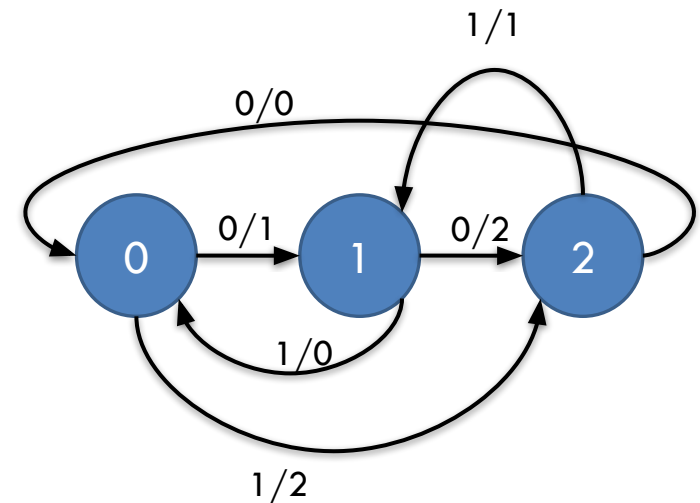
Entrada	Estado Anterior		Próx. Estado	
	Q_1	Q_0		
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	X	X
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	X	X



SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Tabela de Próximos Estados

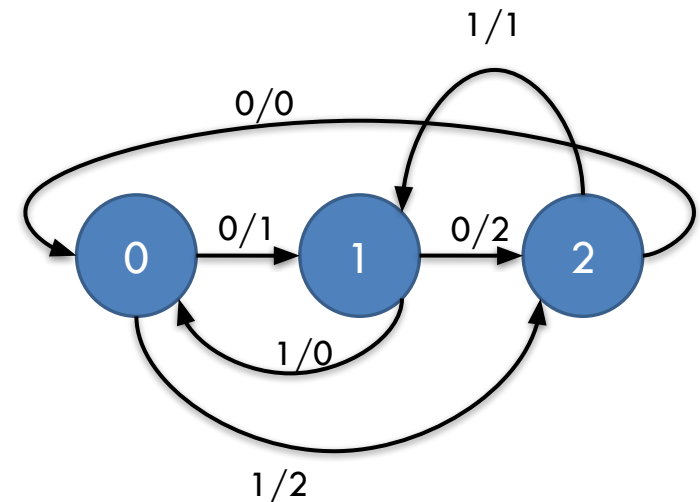
Entrada	Estado Anterior		Próx. Estado		FF-JK 1		FF-JK 2	
	Q_1	Q_0			J	K	J	K
0	0	0	0	1	0	X	1	X
0	0	1	1	0	1	X	X	1
0	1	0	0	0	X	1	0	X
0	1	1	X	X	X	X	X	X
1	0	0	1	0	1	X	0	X
1	0	1	0	0	0	X	X	1
1	1	0	0	1	X	1	1	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X



SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Tabela de Próximos Estados

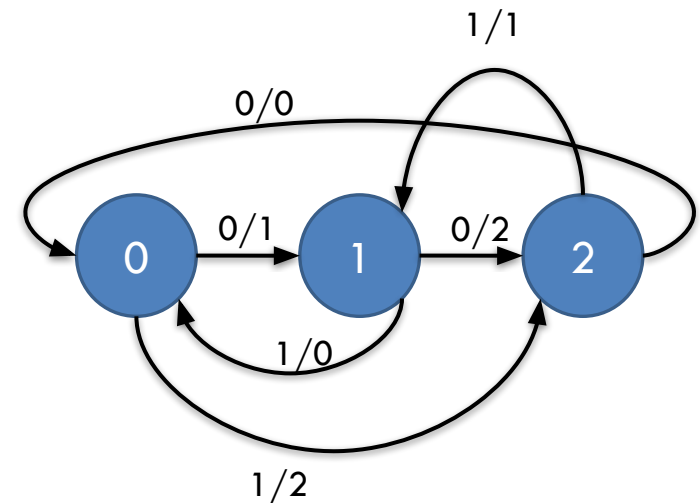
Entrada	Estado Anterior		Próx. Estado		FF-JK 1		FF-JK 2	
	Q_1	Q_0			J	K	J	K
0	0	0	0	1	0	X	1	X
0	0	1	1	0	1	X	X	1
0	1	0	0	0	X	1	0	X
0	1	1	X	X	X	X	X	X
1	0	0	1	0	1	X	0	X
1	0	1	0	0	0	X	X	1
1	1	0	0	1	X	1	1	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X

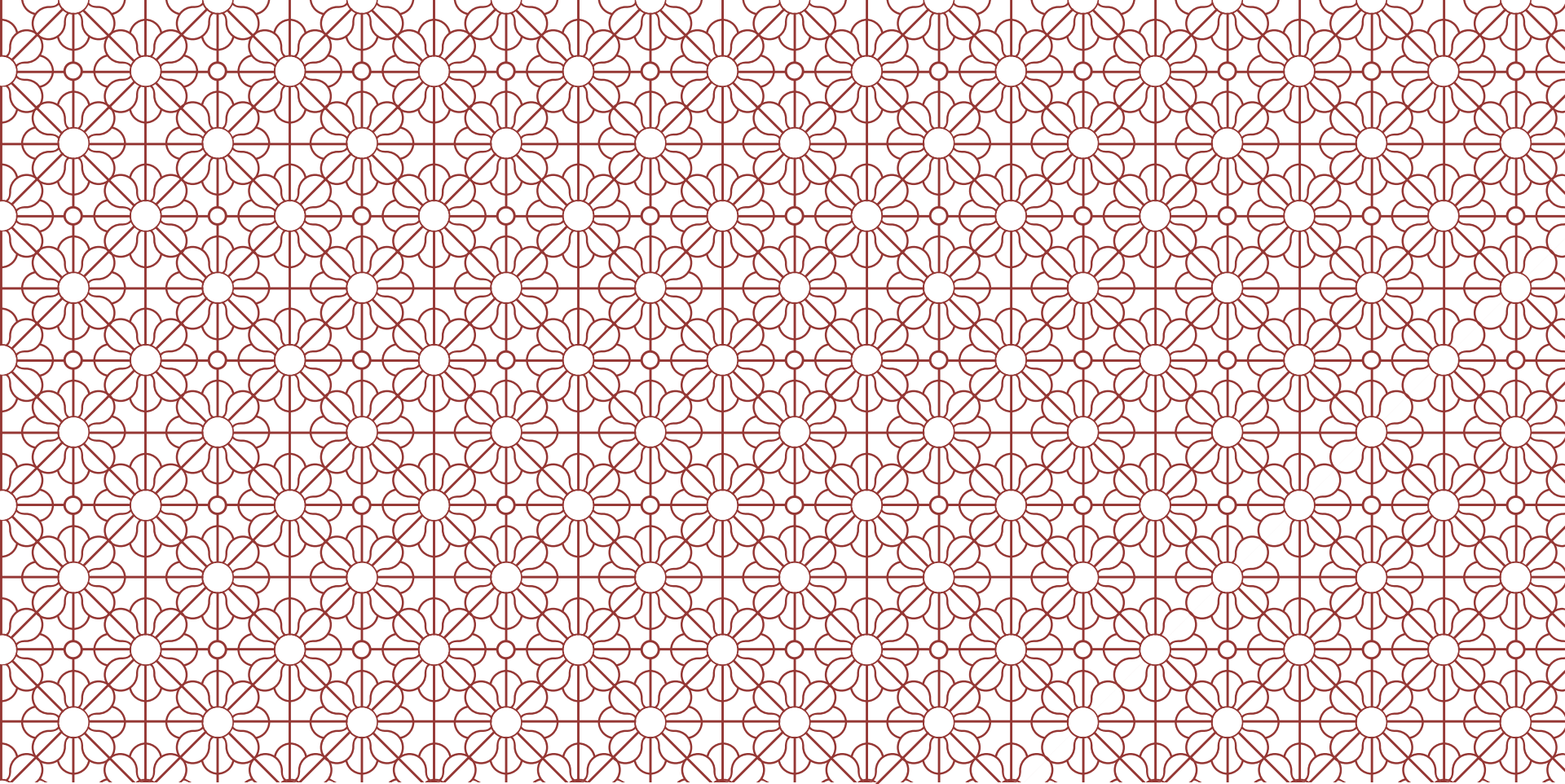


SOLUÇÃO: CONTADOR SIMPLES/DUPLO

Tabela de Próximos Estados

Entrada	Estado Anterior		Próx. Estado		FF-JK 1		FF-JK 2	
	Q_1	Q_0			J	K	J	K
0	0	0	0	1	0	X	1	X
0	0	1	1	0	1	X	X	1
0	1	0	0	0	X	1	0	X
0	1	1	X	X	X	X	X	X
1	0	0	1	0	1	X	0	X
1	0	1	0	0	0	X	X	1
1	1	0	0	1	X	1	1	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X





ANÁLISE DE CIRCUITOS

ANÁLISE DE CIRCUITOS

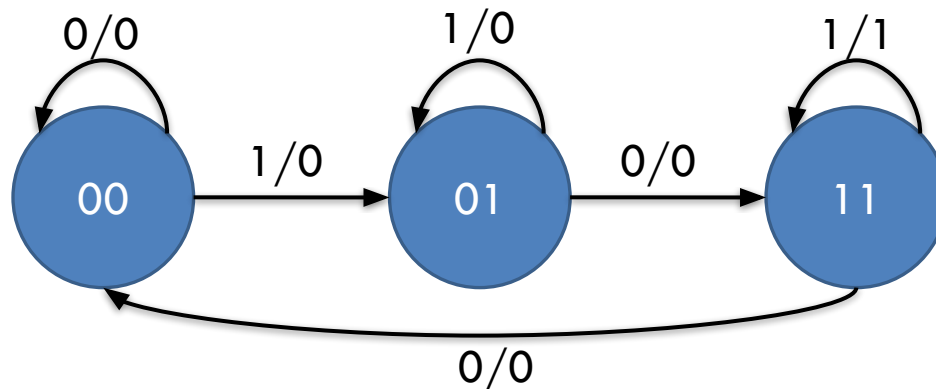
PROJETO: ANÁLISE DA FSM

Analise a seguinte máquina de estados e responda:

FSM Moore ou Mealy?

Qual a tabela de transições?

Projete o circuito utilizando FF do tipo T



ANÁLISE DE CIRCUITOS

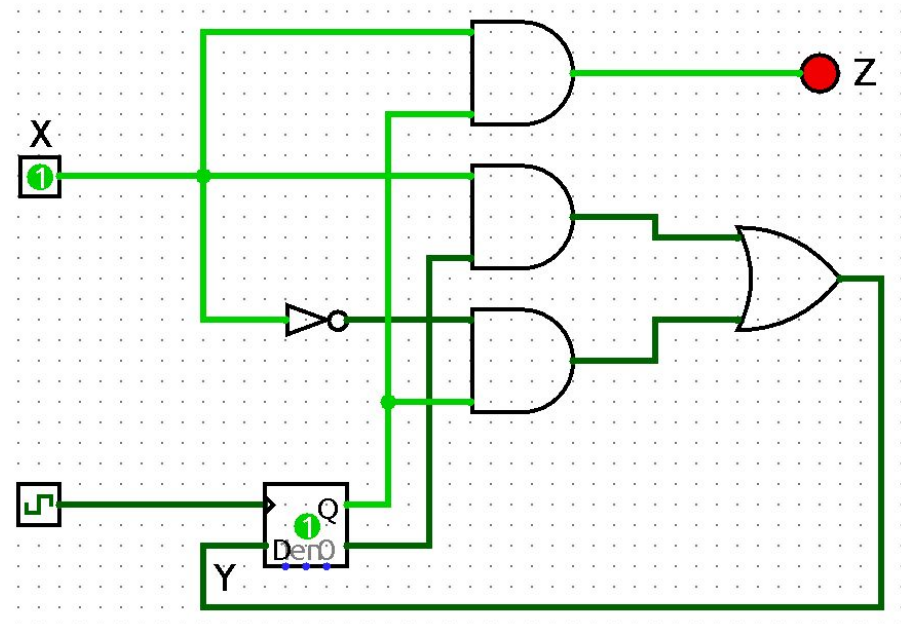
SOLUÇÃO: ANÁLISE DA FSM

Tabela de Transição de Estados

Entrada	Estado Atual		Próx. Estado		FF 1	FF 2	Saída
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1

ANÁLISE DE CIRCUITOS

PROJETO: ANÁLISE DO CIRCUITO



Analise o circuito e responda:

FSM Moore ou Mealy?

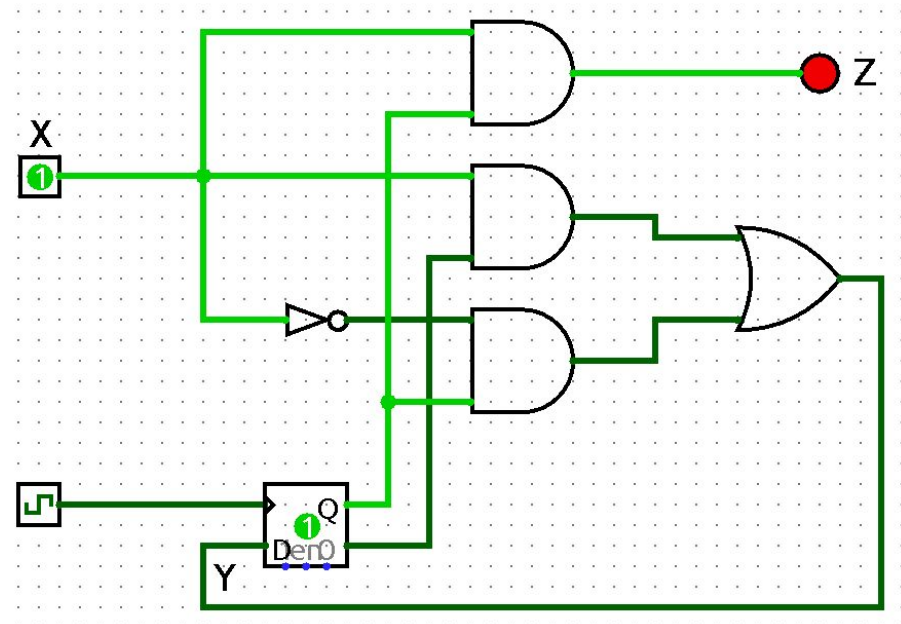
Qual o diagrama de estados?

Qual a tabela de transições?

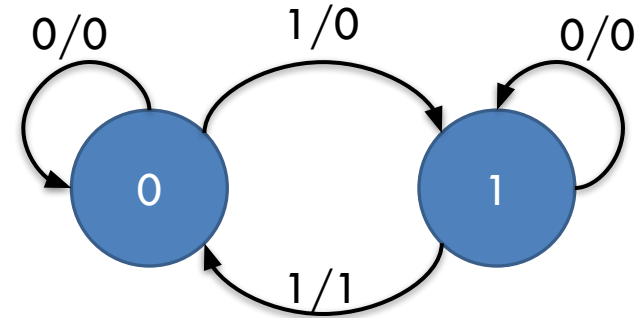
Substituir o FF tipo D pelo tipo JK

ANÁLISE DE CIRCUITOS

SOLUÇÃO: ANÁLISE DO CIRCUITO

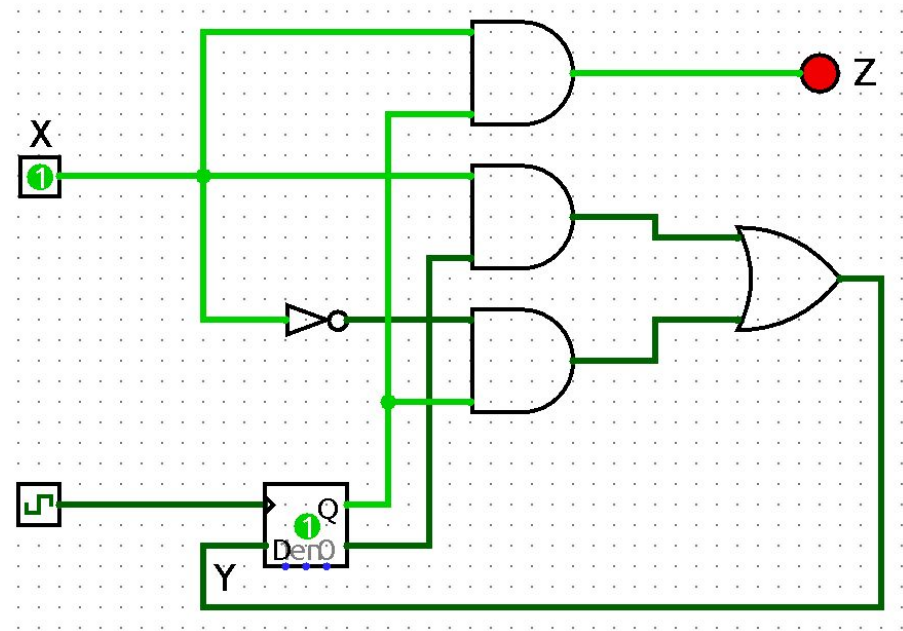


FSM de Mealy!



ANÁLISE DE CIRCUITOS

PROJETO: ANÁLISE DO CIRCUITO



Analise o circuito e responda:

FSM Moore ou Mealy?

Qual o diagrama de estados?

Qual a tabela de transições?

Substituir o FF tipo D pelo tipo JK

ANÁLISE DE CIRCUITOS

SOLUÇÃO: ANÁLISE DO CIRCUITO

Entrada	Estado Atual	Próx. Estado	FF-J	FF-K	Saída
0	0	0	0	X	0
0	1	1	X	0	0
1	0	1	1	X	0
1	1	0	X	1	1

