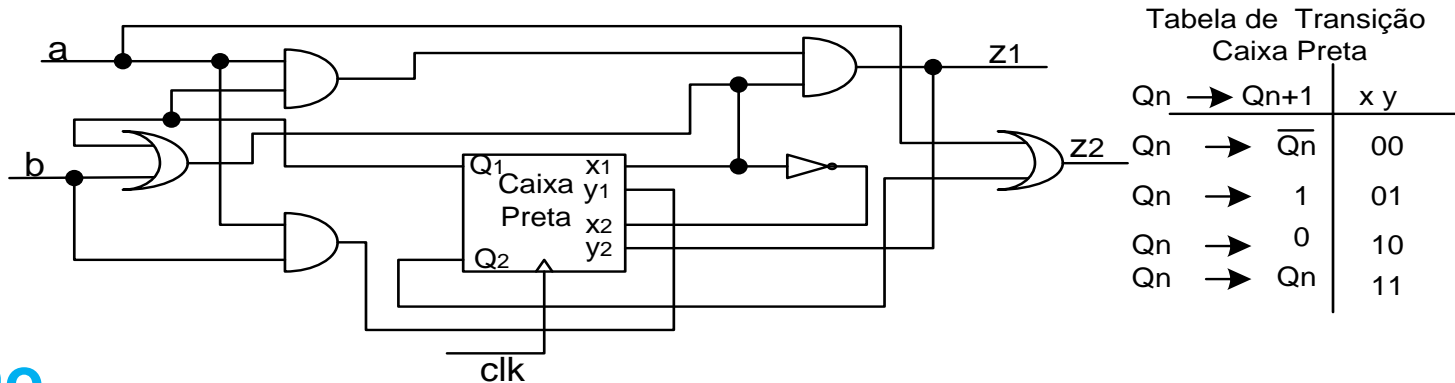


Solução de Exercícios – P4

1Q: Obter o **diagrama de estados** do circuito seqüencial síncrono descrito abaixo



Solução

Obter a equação característica

$\begin{matrix} x/y \\ Q \end{matrix}$	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	0	1	1	0

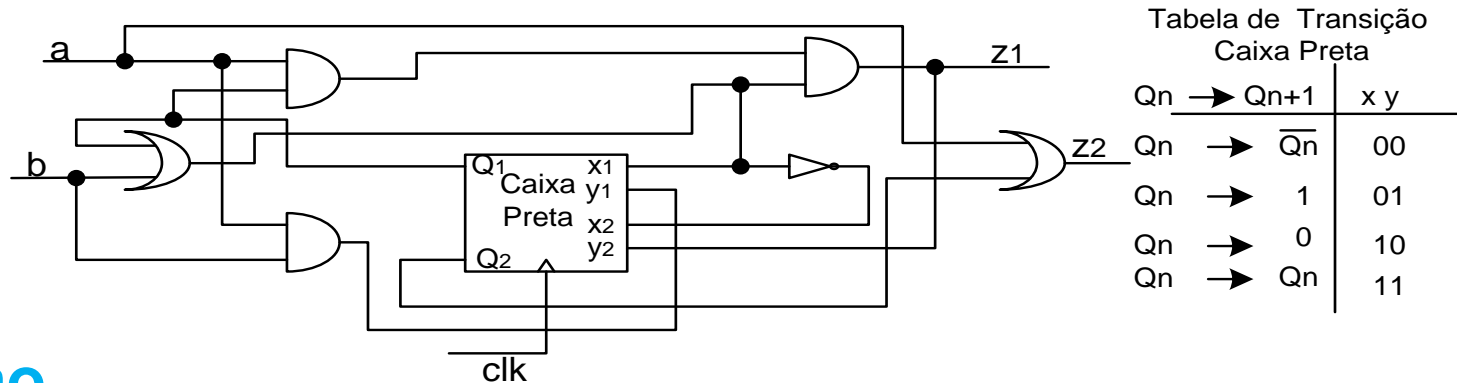
$\begin{matrix} x/y \\ Q \end{matrix}$	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	0	1	1	0

$$Q+ = \overline{x} \overline{Q} + y Q$$

Equação Característica

Solução de Exercícios – P4

1Q: Obter o **diagrama de estados** do circuito seqüencial síncrono descrito abaixo



Solução

$$Q+ = \overline{x} \overline{Q} + y Q \quad \text{Equação Característica}$$

Equação de proxima estado: Q1

$$X1 = b + Q1 \quad y1 = ab$$

$$Q1+ = \overline{b} \overline{Q1} + abQ1$$

Equação de proxima estado: Q2

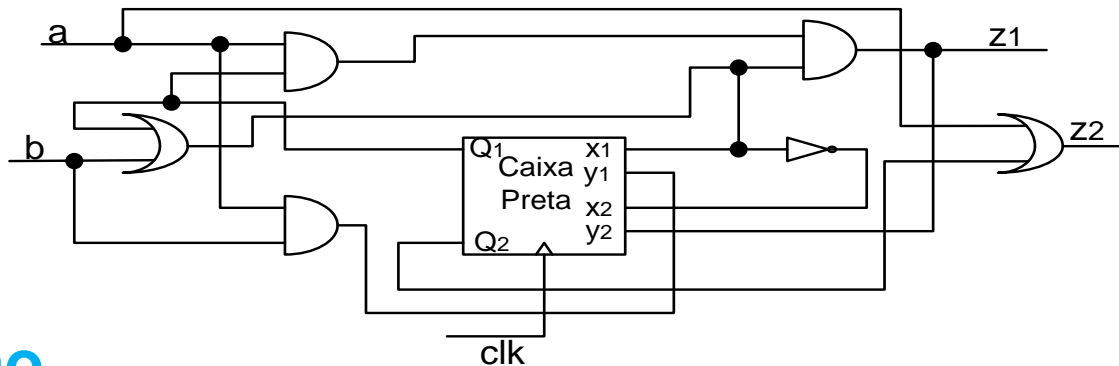
$$X2 = \overline{(b + Q1)} \quad Y2 = aQ1(b + Q1) = aQ1$$

$$Q2+ = (b+Q1) \overline{Q2} + aQ1Q2$$

Equações de saída

$$Z1 = aQ1 \quad Z2 = a + Q2$$

4Q: Obter o **diagrama de estados** do circuito seqüencial síncrono descrito abaixo



$Q_n \rightarrow Q_{n+1}$	x y
$Q_n \rightarrow \overline{Q_n}$	00
$Q_n \rightarrow 1$	01
$Q_n \rightarrow 0$	10
$Q_n \rightarrow Q_n$	11

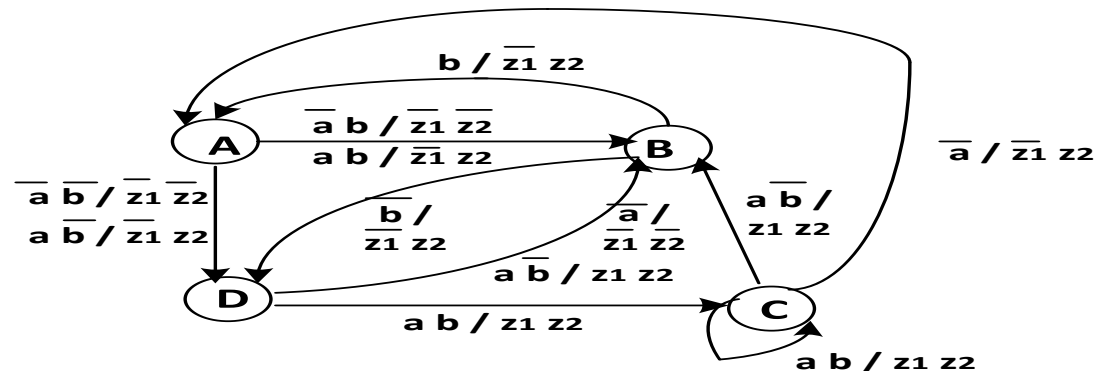
Solução

$ab \backslash Q_1 Q_2$	00	01	11	10
00	10/00	01/00	01/01	10/01
01	10/01	00/01	00/01	10/01
11	00/01	00/01	11/11	01/11
10	01/00	01/00	11/11	01/11

Diagram illustrating the state transitions for the 2-bit counter. The table shows the next state $z_1 z_2$ for each current state $Q_1 Q_2$ and input combination ab . The output $z_1 z_2$ is indicated by an arrow pointing to the right.

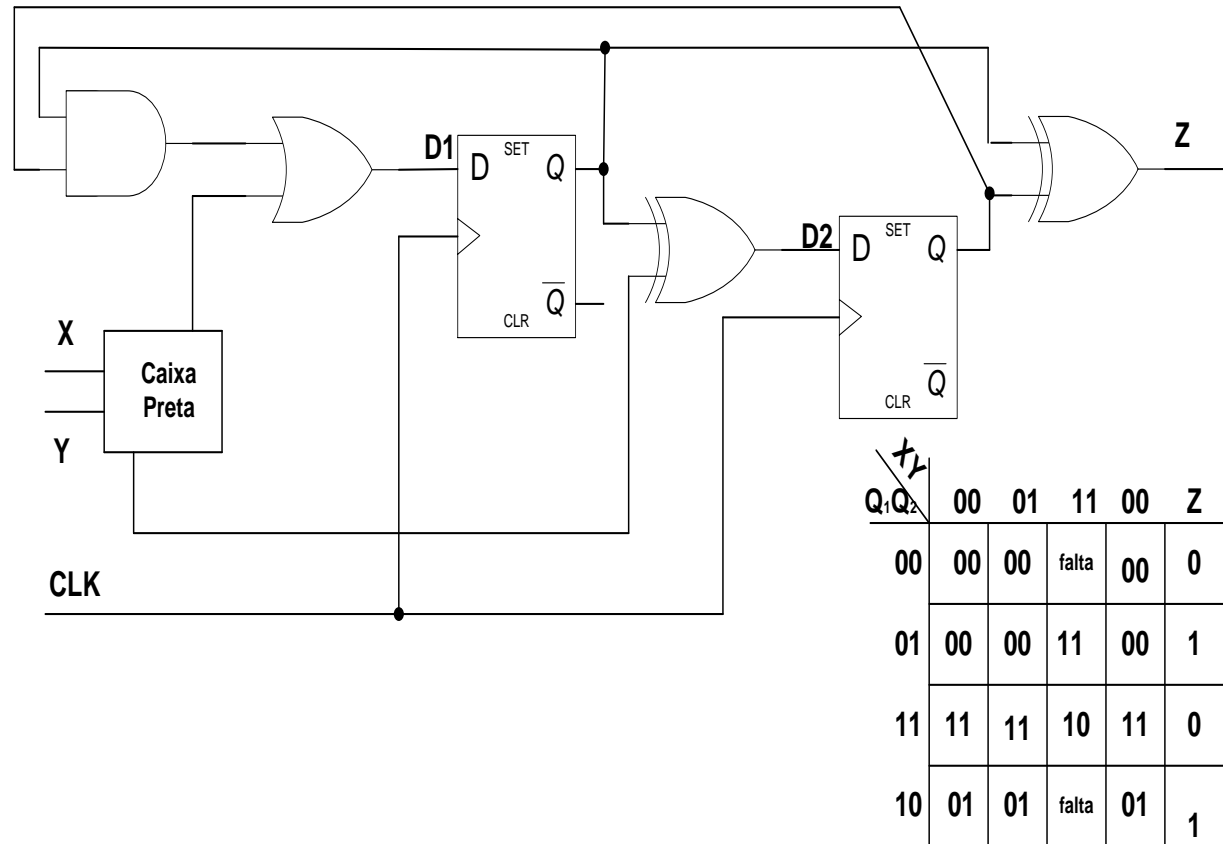
Definição simbólica

**A=00; B=01;
C=11; D=10;**

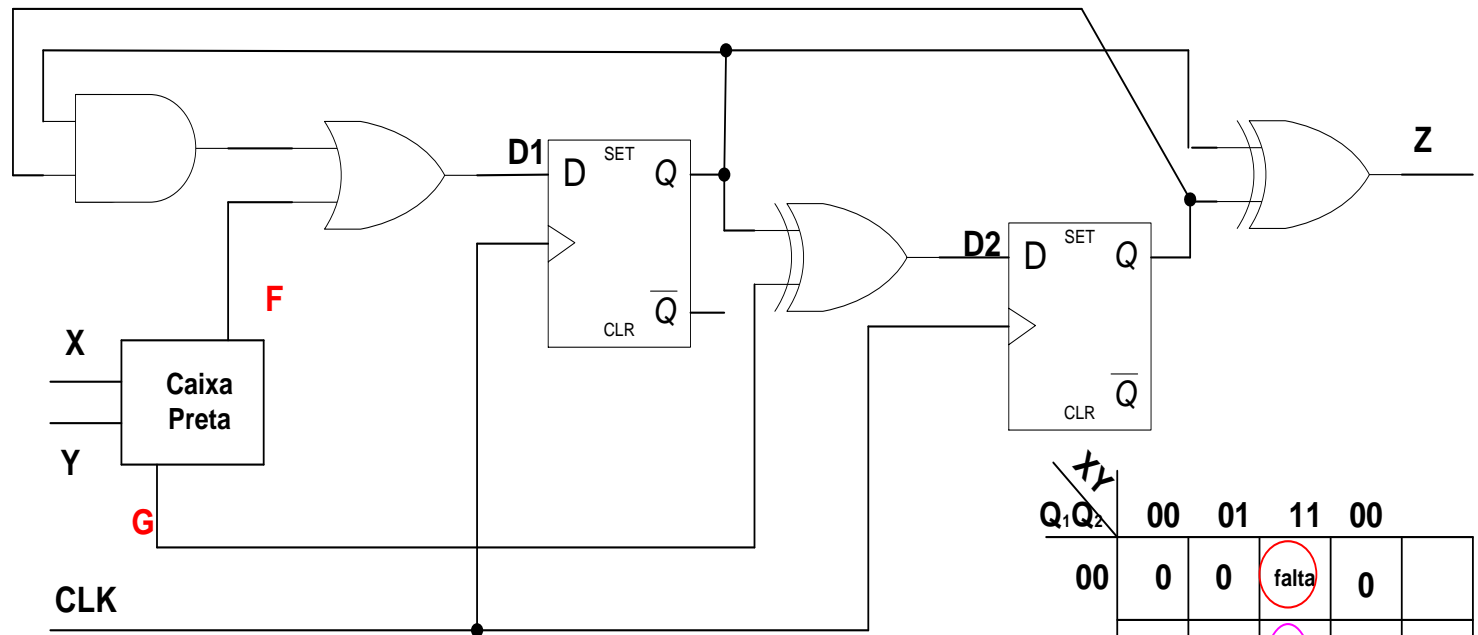


Solução de Exercícios – P4

2Q: O circuito síncrono possui uma caixa preta e satisfaz a tabela de transição de estados que está incompleta. Ambos estão apresentados ao lado. Usando no máximo 2 portas de fan-in 2 implemente o circuito contido na caixa preta.



Solução de Exercícios – P4



$Q_1 \backslash Q_2$	00	01	11	00
00	0	0	falta	0
01	0	0	1	0
11	1	1	1	1
10	0	0	falta	0

Solução

2Q: $D1 = Q1Q2 + F = Q1Q2 + XYQ1'Q2' + XYQ2 + XYQ1Q2'$

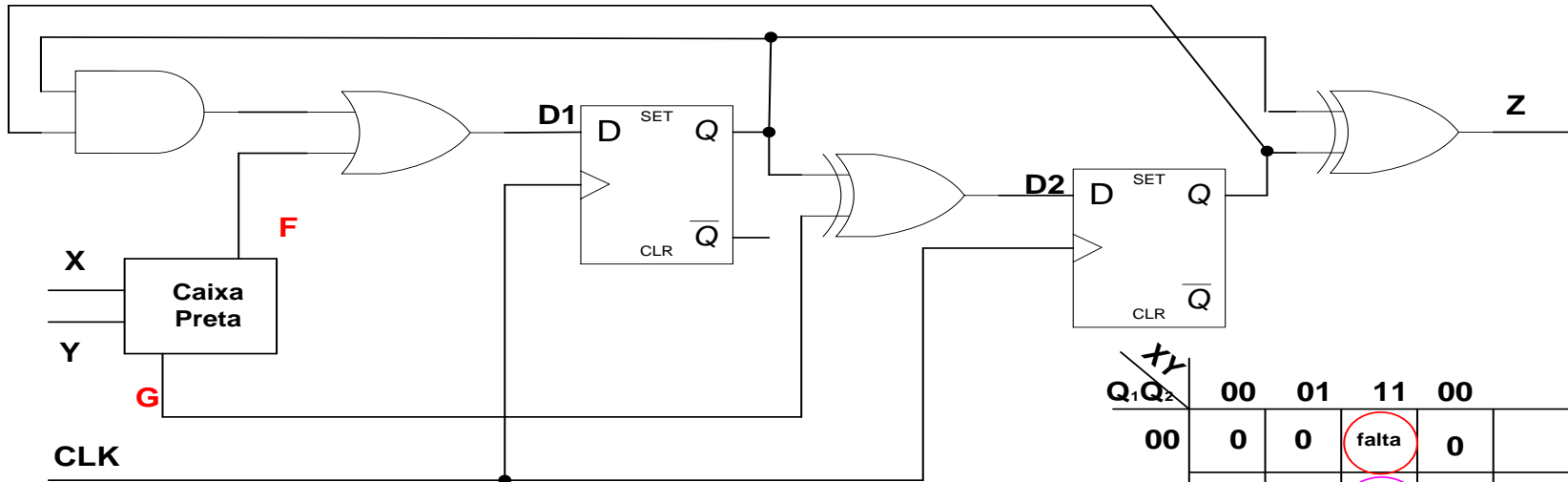
$$D1 = Q1Q2 + XY(Q1'Q2' + Q2 + Q1Q2')$$

$$D1 = Q1Q2 + XY(Q2' + Q2) = Q1Q2 + XY$$

portanto nos dois estados o Q1 é 1

$$F = XY$$

Solução de Exercícios – P4



$Q_1 \backslash Q_2$	00	01	11	00
00	0	0	falta	0
01	0	0	1	0
11	1	1	0	1
10	1	1	falta	1

Solução

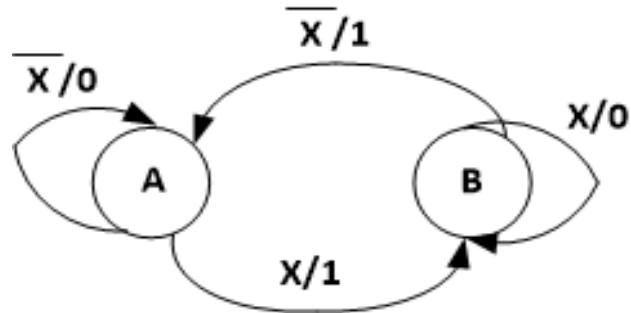
$$2Q: D2 = Q1 \oplus G = X'Q1 + Y'Q1 + XYQ1'Q2' + XYQ1'Q2 + XYQ1Q2'$$

$$D2 = (XY)'Q1 + XY(Q1'Q2' + Q1'Q2 + Q1Q2')$$

$D2 = (XY)'Q1 + XY(Q1' + Q1Q2') \Rightarrow$ fazendo o termo $Q1Q2'$ zero temos
 $D2 = (XY)'Q1 + XYQ1' = Q1 \oplus XY \rightarrow$ portanto no estado $XYQ1'Q2' \rightarrow Q2$ é 1 e no outro estado $Q2$ é zero, portanto $G = XY$

Solução de Exercícios – P4

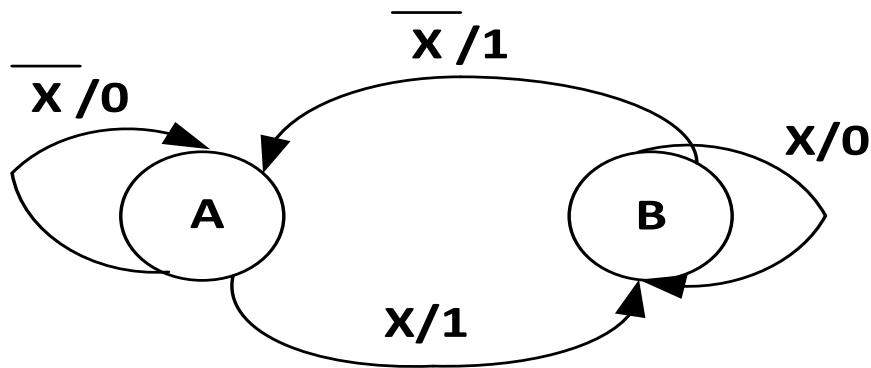
3Q: Sintetize uma máquina seqüencial síncrona modelo Mealy mínima que satisfaz o diagrama de estados abaixo. Obs: use FF JK e portas. Dado: $Q_{N+1} = JQ_N' + K'Q_N$.



Solução de Exercícios – P4

3Q: Sintetize uma máquina seqüencial síncrona modelo Mealy mínima que satisfaz o diagrama de estados abaixo. Obs: use FF JK e portas. Dado: $Q_{N+1} = JQ_N' + K'Q_N$.

Solução



Q \ x	0	1
0	0/0	1/1
1	0/1	1/0

$Q_N \rightarrow Q_{N+1}$	J k
0 \rightarrow 0	0 x
0 \rightarrow 1	1 x
1 \rightarrow 1	x 0
1 \rightarrow 0	x 1

Solução de Exercícios – P4

3Q: Sintetize uma máquina seqüencial síncrona modelo Mealy mínima que satisfaz o diagrama de estados abaixo. Obs: use FF JK e portas. Dado: $Q_{N+1} = JQ_N' + K'Q_N$.

Solução

$Q_N \rightarrow Q_{N+1}$	J k
$0 \rightarrow 0$	0 x
$0 \rightarrow 1$	1 x
$1 \rightarrow 1$	X 0
$1 \rightarrow 0$	X 1

X \ Q	0	1
0	0/0	1/1
1	0/1	1/0

X \ Q	0	1
0	0	1
1	x	x

$$J=X$$

X \ Q	0	1
0	x	x
1	1	0

$$K=\overline{X}$$

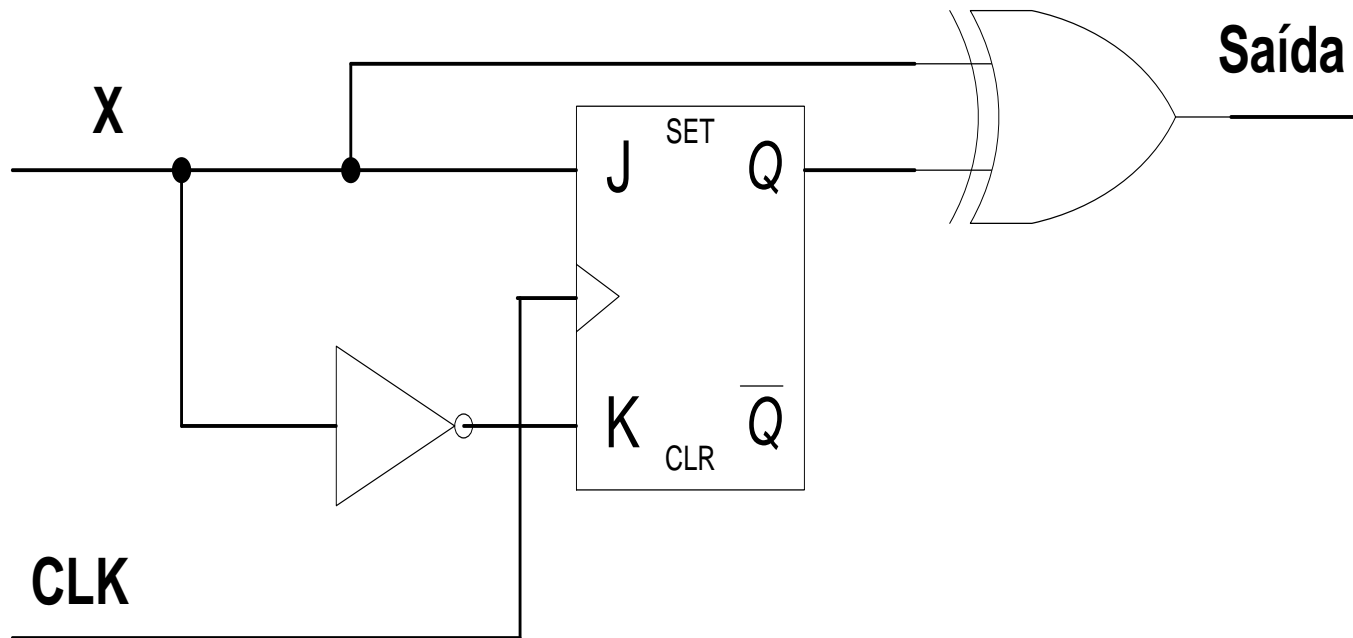
X \ Q	0	1
0	0	1
1	1	0

$$\text{Saída} = Q \oplus X$$

Solução de Exercícios – P4

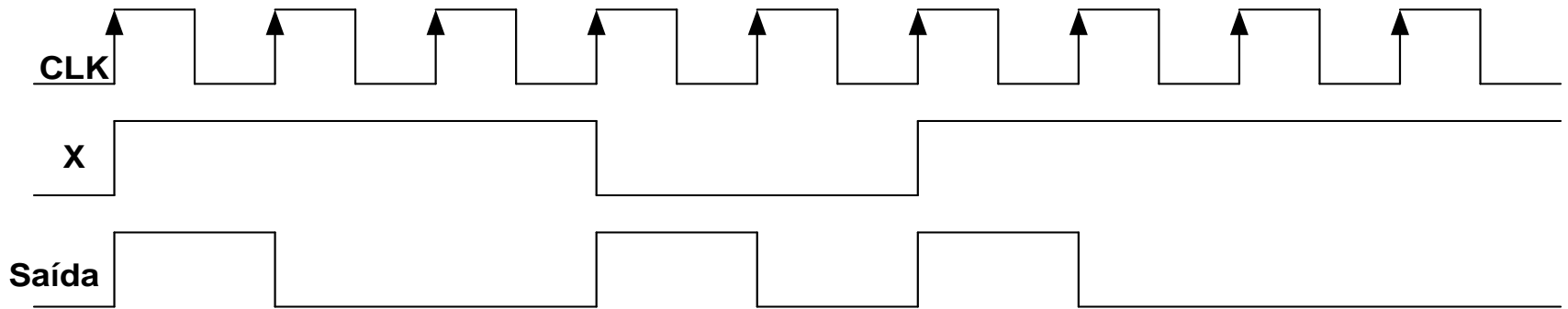
3Q: Sintetize uma máquina seqüencial síncrona modelo Mealy mínima que satisfaz o diagrama de estados abaixo. Obs: use FF JK e portas. Dado: $Q_{N+1} = JQ_N' + K'Q_N$.

Solução



Solução de Exercícios – P4

4Q: Faça o Diagrama de estados minimizado da máquina seqüencial síncrona modelo Moore que satisfaz o diagrama de temporização abaixo.



Solução:

