

# CIRCUITOS DIGITAIS I - CP TERCEIRA AVALIAÇÃO

Aluno(a) marcelo Antonio Carvalho florentino

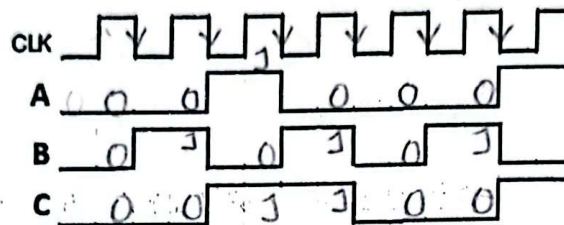
NOVÉ, SETE

9,7 Data 19/09/14

**IMPORTANTE:** Blocos Lógicos na FOMA PADRÃO e auto-explicativa.

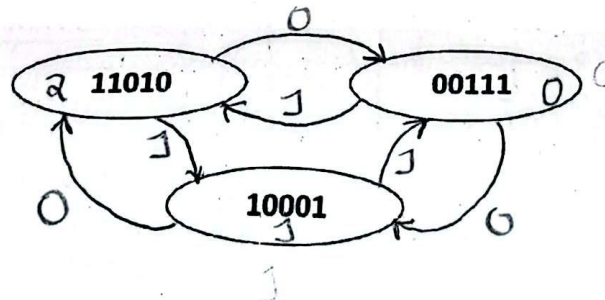
3,00 1- Usando flipflops tipo JK, elaborar **todas as etapas** de projeto mínimo de um contador síncrono cujo Diagrama de Temporização é mostrado abaixo (A=LSB; C=MSB). Implementar o circuito com o mínimo de portas lógicas.

0 → 2 → 5 → 6 → 0



2,333 2- A partir do uso de flipflops tipo-JK e/ou tipo-D, implementar um circuito sequencial síncrono que apresenta as seguintes transições de estados: 6 - 7 - 8 - 9 - 6

3,333 3- Elaborar, usando flipflops tipo JK, o projeto mínimo do sequenciador síncrono cujo Diagrama de Transição de Estados é mostrado abaixo. Implementar o circuito com o mínimo de portas lógicas.





1ª) Sequência  $\rightarrow 0 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 0$

Mapa Tabela de transição:

C	B	A	C'	B'	A'	J <sub>C</sub> K <sub>C</sub>	J <sub>B</sub> K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub> K <sub>A</sub>
0	0	0	0	1	0	0X	1X	0X
0	1	0	1	0	1	1X	X1	1X
1	0	1	1	1	0	X0	1X	X1
1	1	0	0	0	0	X1	X1	0X

mapas

Mapa J<sub>C</sub>

BA	BA	BA	BA
0	X	X	1
X	X	X	X

$\rightarrow B$

Mapa K<sub>C</sub>

BA	BA	BA	BA
X	X	X	X
X	0	X	1

$\rightarrow B$

Mapa J<sub>B</sub>

BA	BA	BA	BA
1	X	X	X
X	1	X	X

$\rightarrow 1$

Mapa K<sub>B</sub>

BA	BA	BA	BA
X	X	X	1
X	X	X	1

$\rightarrow 1$

Mapa J<sub>A</sub>

BA	BA	BA	BA
0	X	X	1
X	X	X	0

$\rightarrow \bar{C}B$

Mapa K<sub>A</sub>

BA	BA	BA	BA
X	X	X	X
X	1	X	X

$\rightarrow 1$

$$J_C = B \mid K_C = B \mid J_B = 1 \mid K_B = 1 \mid J_A = \bar{C}B \mid K_A = 1$$

\*Tabela de teste de estados

C	B	A	J <sub>C</sub> K <sub>C</sub>	J <sub>B</sub> K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub> K <sub>A</sub>	C'	B'	A'
0	0	1	0 0	1 1	0 1	2	1	0
0	1	1	1 1	1 1	1 1	4	0	0
1	0	0	0 0	1 1	0 1	6	1	0
1	1	1	1 1	1 1	0 1	0	0	0



3ª) \* Usar o contador 0-1-2

\* Tabela de transição de estados  
→ próximo estado

C	B	A	B'	A'	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>
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
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

\* Mapas

mapa J<sub>B</sub>

	$\bar{B}\bar{A}$	$\bar{B}A$	$BA$	$B\bar{A}$
$\bar{C}$	0	1	X	X
C	1	0	X	X

Mapa K<sub>B</sub>

	$\bar{B}\bar{A}$	$\bar{B}A$	$BA$	$B\bar{A}$
$\bar{C}$	X	X	X	1
C	X	X	X	1

Mapa J<sub>A</sub>

	$\bar{B}\bar{A}$	$\bar{B}A$	$BA$	$B\bar{A}$
$\bar{C}$	1	X	X	0
C	0	X	X	1

Mapa K<sub>A</sub>

	$\bar{B}\bar{A}$	$\bar{B}A$	$BA$	$B\bar{A}$
$\bar{C}$	X	1	X	X
C	X	1	X	X

$$J_B = \bar{C}A + C\bar{A} \rightarrow C \oplus A$$

$$K_B = 1$$

$$J_A = \bar{C}\bar{B} + CB \rightarrow \overline{C \oplus B}$$

$$K_A = 1$$

TESTE

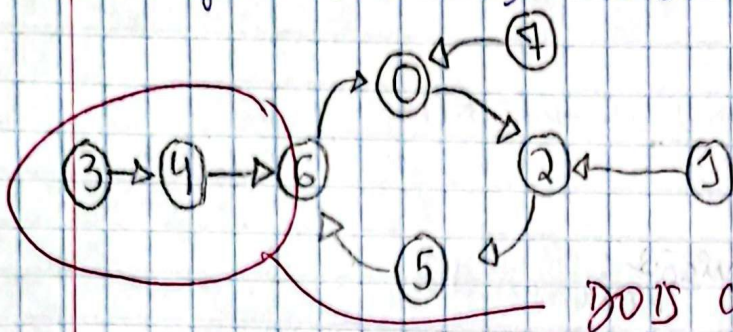
↑

C	B	A	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>	B'	A'
0	1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1	0	0

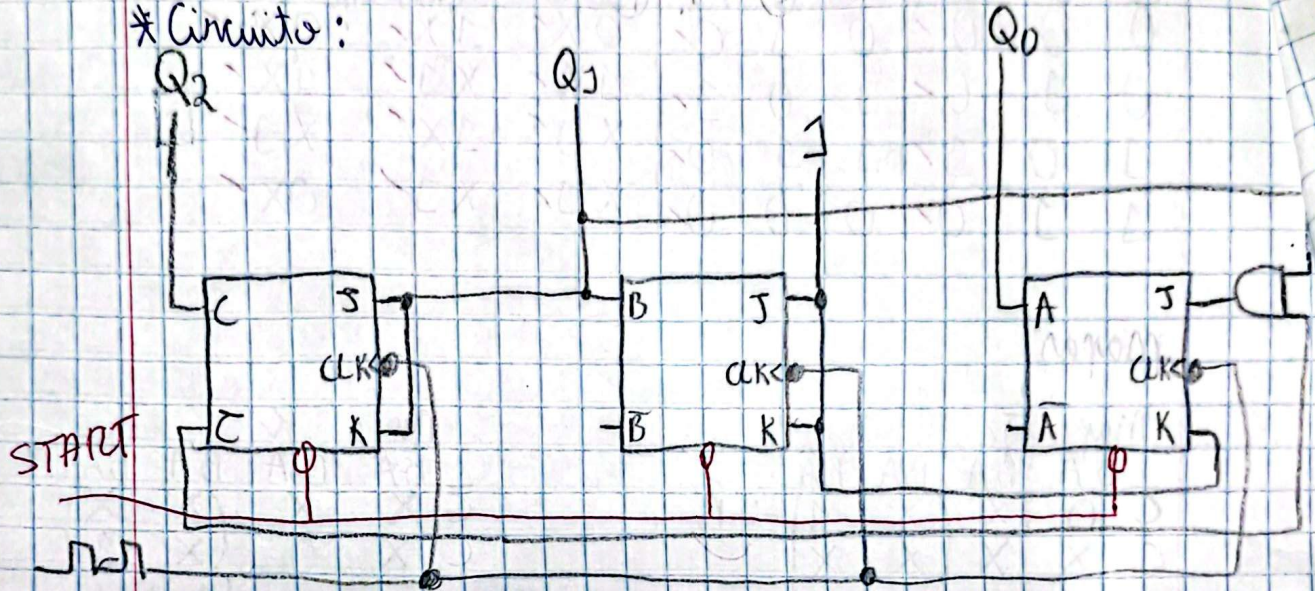
→ vai mudar  
para 0 0



\* Diagrama de transição de estado:



\* Circuito:



2º) 6 - 7 - 8 - 9 - 6 sequência

→ Precisamos 4 bits para representar a série necessário 4 flip flop e 8 mapas para resolver. Usando um contador de módulo 4 conseguimos resolver

\* Tabela de transição de estados

B	A	B'	A'	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>
0	0	0	1	0	X	1	X
0	1	1	0	1	X	X	1
1	0	1	1	X	0	1	X
1	1	0	0	X	1	X	1