

centro universitário

FEI

CE3512 - Sistemas Digitais - Prof. Dr. Valter F. Avelino

Subsistemas Contadores - Projetos

Aula 16  
1

Exercício 1:

Número de bits do contador: 3  
⇒ São necessários 3 FF's JK

Diagrama de Estados do Contador

1

centro universitário

FEI

CE3512 - Sistemas Digitais - Prof. Dr. Valter F. Avelino

Subsistemas Contadores - Projetos

Aula 16  
2

Exercício 1:

Diagrama de Estados do Contador

Tabela de Transição de Estados do Contador

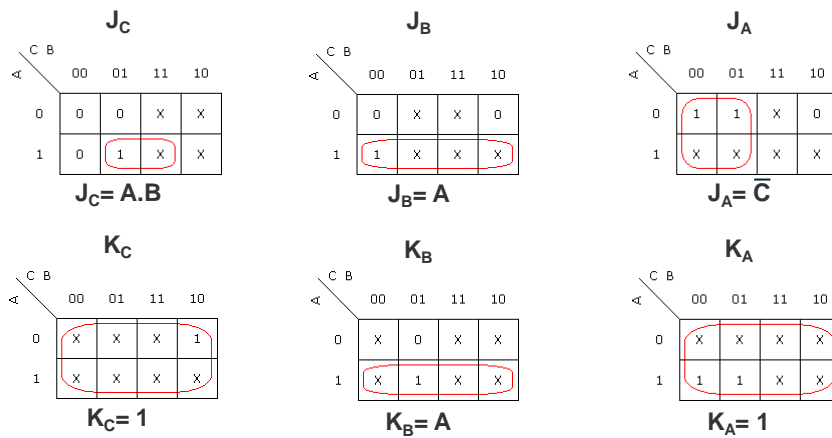
Estado Atual			Estado Futuro			Entradas do FF JK					
C	B	A	C*	B*	A*	J <sub>C</sub>	K <sub>C</sub>	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>
0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	1	0	0	X	1	X	X	1
0	1	0	0	1	1	0	X	X	0	1	X
0	1	1	1	0	0	1	X	X	1	X	1
1	0	0	0	0	0	X	1	0	X	0	X
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela de Transição do FF JK

J	K	Q <sub>n</sub> →Q <sub>n+1</sub>
0	X	0→0
1	X	0→1
X	1	1→0
X	0	1→1

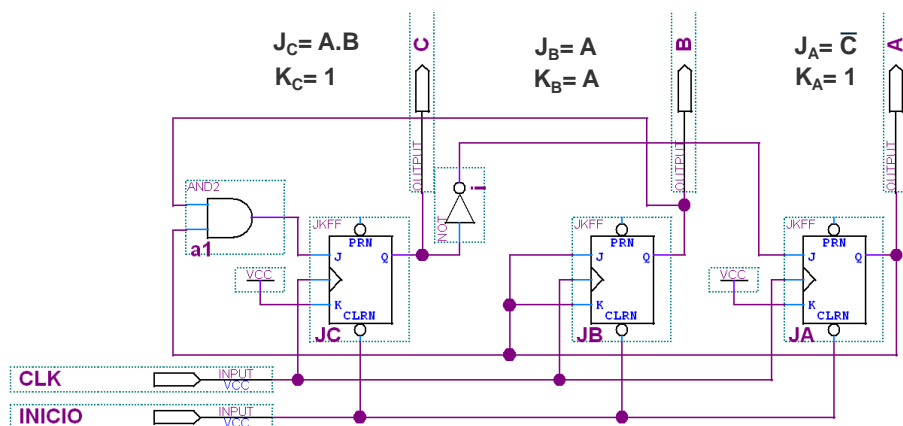
2

Exercício 1:



3

Exercício 1:



4

centro universitário  
**FEI**

CE3512 - Sistemas Digitais - Prof. Dr. Valter F. Avelino  
**Subsistemas Contadores - Projetos**

Aula 16  
5

**Exercício 1:**

The timing diagram shows the following sequence of states for the 5-bit counter (CONT): 0, 1, 2, 3, 4, 0, 1, 2, 3, 4, 0, 1, 2, 3, 4, 0. The logic circuit uses three J-K flip-flops (JA, JB, JC) and an AND gate to implement the counter logic. The inputs are CLK and INICIO, and the outputs are A, B, and C.

5

centro universitário  
**FEI**

CE3512 - Sistemas Digitais - Prof. Dr. Valter F. Avelino  
**Subsistemas Contadores - Projetos**

Aula 16  
6

**Exercício 2:**

**Número de bits do contador: 3**  
⇒ São necessários 3 FF's D

**Diagrama de Estados do Contador**

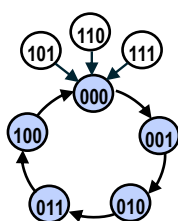
```

graph TD
    000((000)) --> 001((001))
    001 --> 010((010))
    010 --> 011((011))
    011 --> 100((100))
    100 --> 101((101))
    101 --> 110((110))
    110 --> 000
    111((111)) --> 000
  
```

6

**Exercício 2:**

**Diagrama de Estados do Contador**



**Tabela de Transição de Estados do Contador**

Estado Atual			Estado Futuro			Entradas do FF D		
C	B	A	C*	B*	A*	D <sub>C</sub>	D <sub>B</sub>	D <sub>A</sub>
0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0

**Tabela de Transição do FF D**

D	Q <sub>n</sub> → Q <sub>n+1</sub>
0	0 → 0
1	0 → 1
0	1 → 0
1	1 → 1

7

**Exercício 2:**

**D<sub>C</sub>**

C \ B	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	0	0

**D<sub>C</sub> =  $\bar{C} \cdot B \cdot A$**

**D<sub>B</sub>**

C \ B	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	1	0	0	0

**D<sub>B</sub> =  $\bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A + \bar{C} \cdot B \cdot \bar{A}$**

**D<sub>A</sub>**

C \ B	00	01	11	10
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0

**D<sub>A</sub> =  $\bar{C} \cdot \bar{A}$**

8

## Exercício 2:

