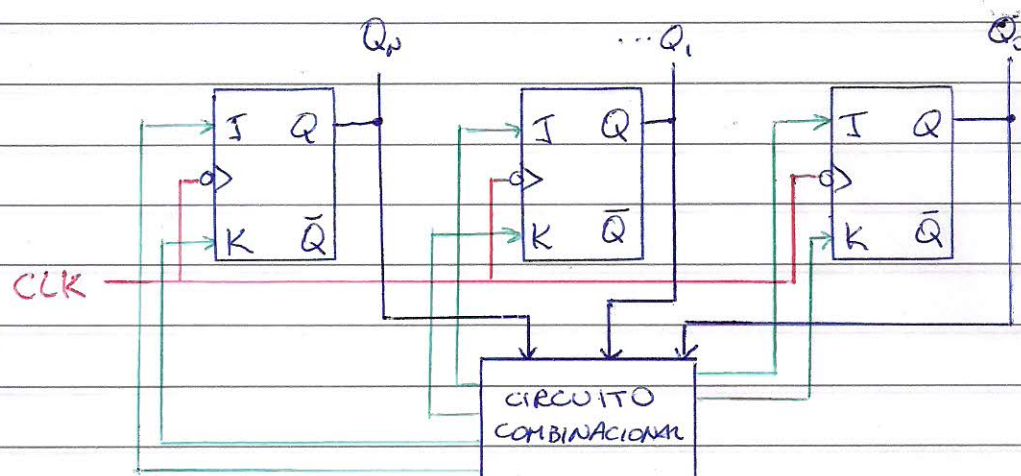


CONTADOR SÍNCRONO EM ANEL - RING COUNTER

1. INTRODUÇÃO

OS CONTADORES SÍNCRONOS POSSUEM ENTRADAS DE CLOCK CURTO-CIRCUITADAS. APRESENTAM DIAGRAMA GERAL CONFORME ESQUEMA ABAIXO.



A TABELA VERDADE PARA OBTENÇÃO DO CIRCUITO COMBINACIONAL É DERIVADA DA TABELA VERDADE DO FLIP-FLOP T-K.

TABELA II

I	K	Q
0	0	Q_A
0	1	0
1	0	1
1	1	\bar{Q}_A

TABELA I

I	K	Q_A	Q_F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

SIMPLIFICANDO OS TERMOS IRRELEVANTES, TEMOS:

J	K	Q _A	Q _F		Q _A	Q _F	J	K
0	X	0	0		0	0	0	X
1	X	0	1	INVERTENDO →	0	1	1	X
X	1	1	0		1	0	X	1
X	0	1	1		1	1	X	0

TABELA III

TABELA IV

NOTA-SE QUE A SEGUNDA LINHA DA TABELA III CORRESPONDE A SIMPLIFICAÇÃO DAS LINHAS 5 E 7 DA TABELA II. TENDO COMO RESULTADO FINAL A TABELA IV.

2. PROJETO

O CONTADOR IRÁ GERAR A SEGUINTE SEQUÊNCIA:

	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
→	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	1	0	0
	1	0	0	0

PARA ESSE CONTADOR DE 4 BITS, IREMOS PRECISAR DE 4 FLIP-FLOPS.

PARA O PRIMEIRO FLIP-FLOP QUE ESTÁ RELACIONADO COM A SAÍDA Q_0 , TEMOS:

Q_0	J_0	K_0	ESSA TABELA É RETIRADA DA TABELA IV. SENDO QUE Q_A É O VALOR DE Q_0 DA LINHA ATUAL E Q_F É O VALOR DE Q_0 DA PRÓXIMA LINHA.
1	X	1	
0	0	X	
0	0	X	
0	1	X	

COMPLETANDO A TABELA PARA OS DEMAIS FLIP-FLOPS, TEMOS:

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	J_3	K_3	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0
0	0	0	1	0	X	0	X	1	X	X	1
0	0	1	0	0	X	1	X	X	1	0	X
0	1	0	0	1	X	X	1	0	X	0	X
1	0	0	0	X	1	0	X	0	X	1	X

PARA SIMPLIFICAÇÃO DO CIRCUITO COMBINACIONAL RELATIVO A ENTRADA J_3 , TEMOS:

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	J_3	$Q_3 Q_2$	$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	0	0	1	0	00	00	X	0	X	0
0	0	1	0	0	01	01	1	X	X	X
0	1	0	0	1	11	11	X	X	X	X
1	0	0	0	X	10	10	X	X	X	X

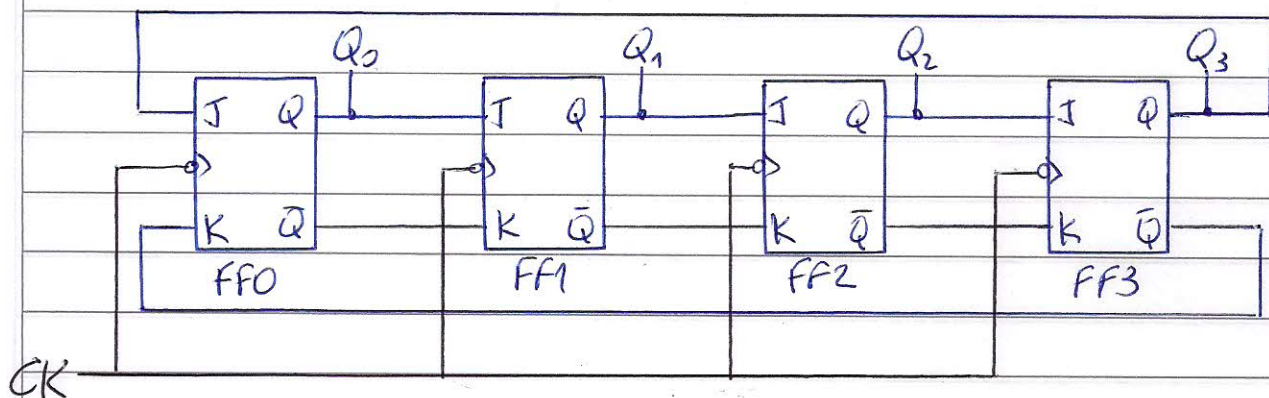
$J_3 = Q_2$

AS OUTRAS LOCALIDADES DO MAPA DEVEM SER COMPLETADAS COM IRRELEVANTE (X)

OS VALORES SIMPLIFICADOS PARA AS OUTRAS ENTRADAS SÃO:

$$\begin{array}{llll} K_0 = \bar{Q}_3 & K_1 = \bar{Q}_0 & K_2 = \bar{Q}_1 & K_3 = \bar{Q}_2 \\ J_0 = Q_3 & J_1 = Q_0 & J_2 = Q_1 & J_3 = Q_2 \end{array}$$

O ESQUEMA DO CONTADOR PROPOSTO SERÁ:



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

DEVIDO AO AGRUPAMENTO NO MAPA DE KARNAUGH, NESSE PROJETO EM PARTICULAR, NÃO FOI NECESSÁRIO O USO DE PORTAS LÓGICAS. NO MAPA PODERÁ HAVER O AGRUPAMENTO MÁXIMO, NESSE CASO, A ENTRADA DEVERÁ SER CONECTADA NO NÍVEL LÓGICO "1".

4. REFERÊNCIAS

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL, IDOETA E CAPU-ANO - 38ª EDIÇÃO - EDITORA ÉRICA.