

Digital Design and Computer Architecture

SECOND EDITION



David Money Harris & Sarah L. Harris

Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Sistemas e Computação
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Organização e Arquitetura de Computadores I

Circuitos Lógicos Sequenciais (Parte III – Complementar)

Prof^a Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo
joseana@computacao.ufcg.edu.br

Carga Horária: 60 horas





Tópicos

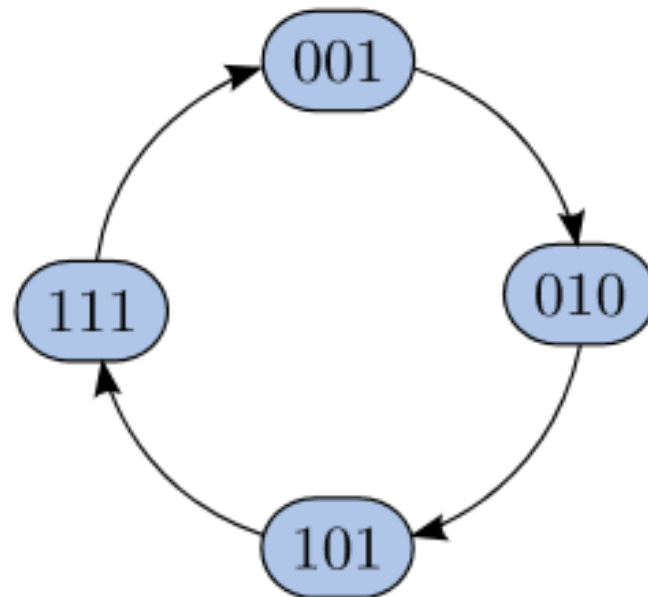
- Projeto de Circuitos Lógicos Sequenciais
 - Contador Síncrono

David Money Harris & Sarah L. Harris



Projeto de Circuitos Sequenciais

- **Exemplo:** Implementação de um Contador com Sequência Arbitrária utilizando Flip-Flop Tipo D.





Projeto de Circuitos Sequenciais

- Tabela de transição de estados desenvolvida a partir do diagrama de estados.

atual			próximo		
Q_2	Q_1	Q_0	Y_2	Y_1	Y_0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1

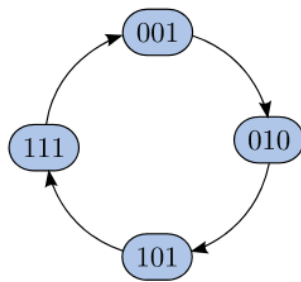
- $Y_0 = Q_1 + Q_2$
- $Y_1 = \overline{Q_1}$
- $Y_2 = \overline{Q_0} + \overline{Q_1} Q_2$

Observação: Há várias células preenchidas com um X, que correspondem aos estados para Q_2 , Q_1 e Q_0 que nunca serão alcançados — neste caso, os estados 000, 011, 100 e 110. Uma célula preenchida com um X (também chamada de *don't care*) pode ser agrupada junto com uma ou mais células com 1, desde que sirva para simplificar a expressão.

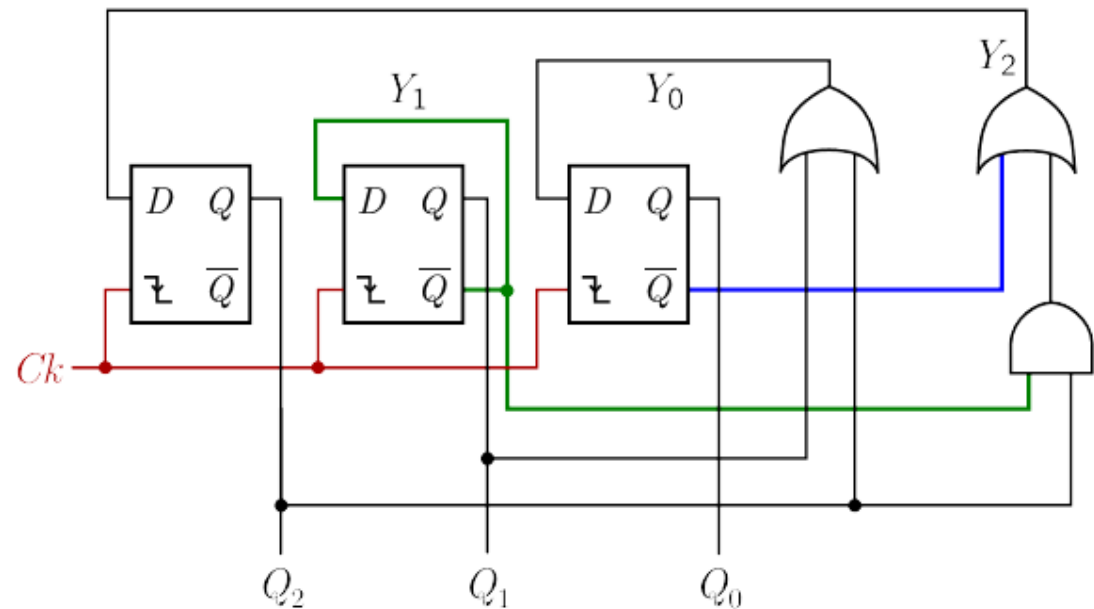


Projeto de Circuitos Sequenciais

- implementação do contador com Sequência Arbitrária



- $Y_0 = Q_1 + Q_2$
- $Y_1 = \overline{Q_1}$
- $Y_2 = \overline{Q_0} + \overline{Q_1} Q_2$



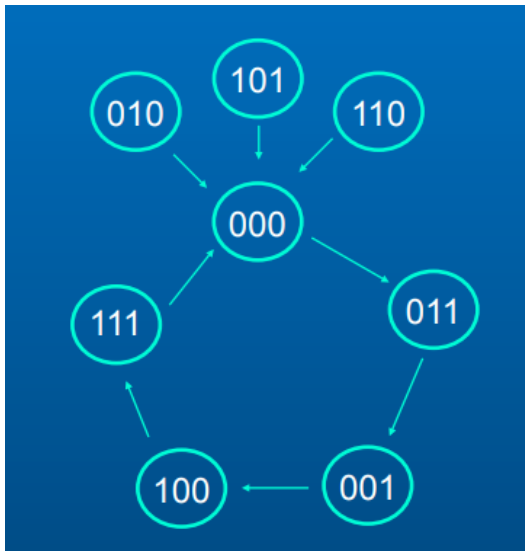
Fonte: FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. Editora Bookman, 9 Edição, 2007.



David Money Harris & Sarah L. Harris

Projeto de Circuitos Sequenciais

- Exemplo:
 - Contador Síncrono de Sequencia Qualquer



Número	Q_2	Q_1	Q_0	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0
0	0	0	0	0	X	1	X	1	X
3	0	1	1	0	X	X	1	X	0
1	0	0	1	1	X	0	X	X	1
4	1	0	0	X	0	1	X	1	X
7	1	1	1	X	1	X	1	X	1
2	0	1	0	0	X	X	1	0	X
5	1	0	1	X	1	0	X	X	1
6	1	1	0	X	1	X	1	0	X

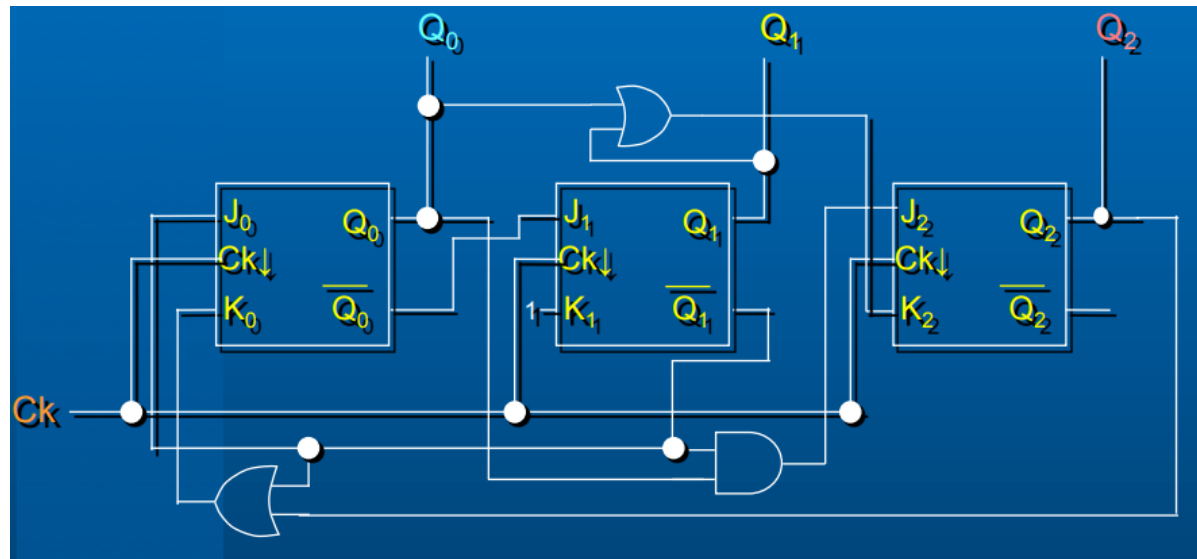


Projeto de Circuitos Sequenciais

- Exemplo:
 - Contador Síncrono de Sequencia Qualquer

Ligações dos Flip-Flops JK:

$$\begin{array}{lll}
 J_2 = Q_0 \overline{Q_1} & J_1 = \overline{Q_0} & J_0 = \overline{Q_1} \\
 K_2 = Q_0 + Q_1 & K_1 = 1 & K_0 = Q_2 + \overline{Q_1}
 \end{array}$$



Fonte: <http://iris.sel.eesc.usp.br/sel414m/Aula%2015%20-%20Contadores%20Sincronos.pdf>