



Universidade Federal de Sergipe

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Departamento de Engenharia Elétrica

Disciplina: Circuitos Digitais

ELET0076

Período: 2022.2

Carga horária: 90h

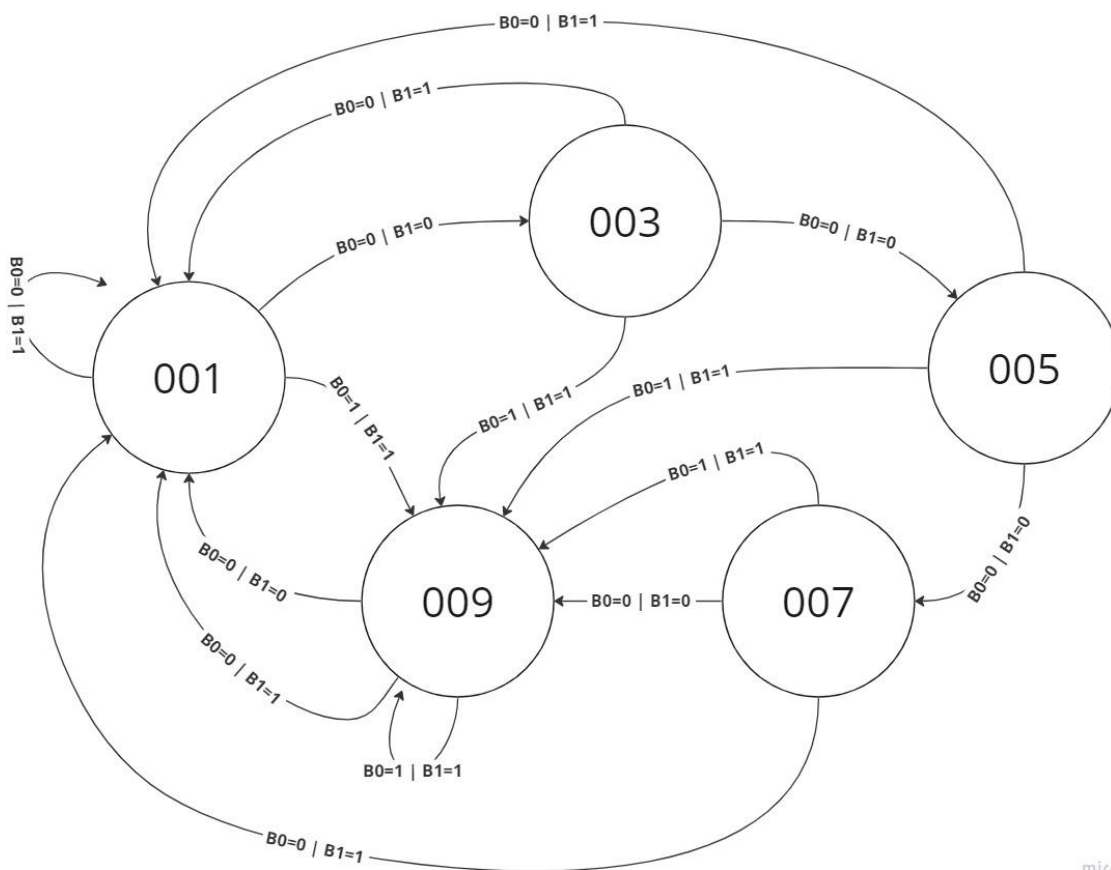
Créditos: 6

Professor: Carlos Alberto

Dupla: Guilherme Franco e Raissa Mello

Relatório Experimento 07

1. Diagrama de Transição de Estados

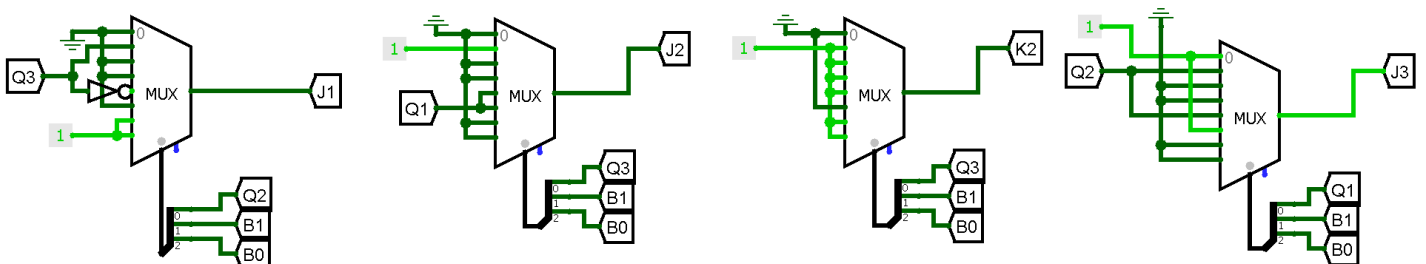


2.1 Tabelas verdades dos Multiplexadores

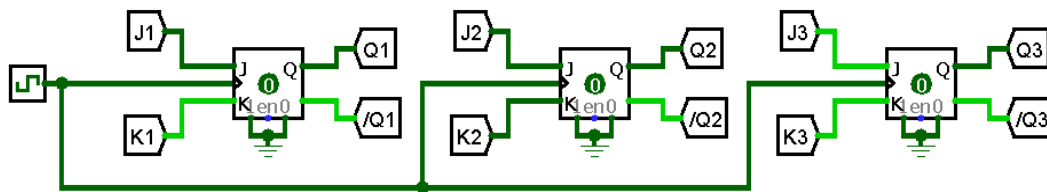
B0	B1	Q2	Q3	J1	MUX J1	B0	B1	Q3	Q1	J2	MUX J2	B0	B1	Q3	K2	MUX K2	B0	B1	Q1	Q2	J3	MUX J3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0		0	0	0	1	0		0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
0	0	1	0	0	Q3	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	Q2
0	0	1	1	1		0	0	1	1	1		0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0		0	1	0	1	0		1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0		0	1	1	1	0		1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
1	0	0	0	1	/Q3	1	0	0	0	0	Q1						1	0	0	0	0	Q2
1	0	0	1	0		1	0	0	1	1							1	0	0	1	1	
1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	Q1						1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0		1	0	1	1	1							1	0	1	1	1	
1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0						1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1		1	1	0	1	0							1	1	0	1	0	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0						1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1		1	1	1	1	0							1	1	1	1	0	

3. Diagramas lógicos do circuito

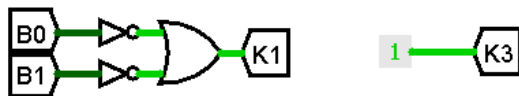
3.1 Diagrama dos Multiplexadores



3.2 Diagrama dos Flips Flops JK's



3.3 Diagrama das outras saídas



4. Explicação do circuito e justificativa das simplificações

- O **objetivo** do circuito é a Projetar um **contador síncrono** de números ímpares, de módulo 5, que opere nos modos crescente e decrescente.
- No modo **crescente** ele contará a sequência 1-3-5-7-9-1...
- No modo **decrescente** ele contará a sequência 9-7-5-3-1-9...
- Ele possui dois botões, o botão B0 é utilizado para alternar os sentidos entre crescente e decrescente. Quando **B0 = 0** então o circuito é crescente, quando **B0 = 1** o circuito é decrescente.
- O botão B1 é usado como reset do circuito. Quando B1 = 0 o circuito funciona normalmente, quando **B1 = 1** então ele reseta para o número inicial da contagem, Caso o circuito esteja no modo crescente(**B0 = 0**) ele reseta para 1, quando o circuito estiver no modo decrescente(**B0 = 1**) ele reseta para 9.
- Para a **montagem** de um circuito contador síncrono é necessário que se crie uma tabela verdade, e que nela contenha dois estados, o **Estado Atual** e o **Estado Futuro**, com base nessa transição de estados, que serão definidas as entradas J e K de cada estado do circuito.
- Depois da criação da Tabela verdade e de todas as entradas e saídas definidas, é preciso simplificar as saídas **J1 k1, J2 K2, J3 k3**.
- As simplificações foram feitas diretamente no programa de simulação de circuitos digitais **Logisim** e são as seguintes:
-> **J1: $\sim B0 \sim B1 Q2 Q3 + B0 \sim Q2 \sim Q3 + B0 B1$ | K1: $\sim B0 + \sim B1$ | J2: $\sim B0 \sim B1 Q3 + B0 \sim B1 Q1$ | K2: $\sim B0 Q3 + B1 + B0 \sim Q3$ | J3: $\sim B0 \sim B1 \sim Q1 + \sim B1 Q2 + B0 \sim B1 Q1$ | K3: 1**
- Depois de simplificadas as expressões, elas ainda seriam muito grandes e usariam muitos componentes para apenas uma saída na hora da montagem, portanto, foi optado por usar para cada uma das saídas que fossem necessárias, a implementação de um multiplexador (J1, J2, K2 e K3 foram as saídas que foram implementadas em multiplexadores)
- Foram usados 4 multiplexadores, e cada um deles foi conectado às entradas J's e K's respectivos.
- As saídas K1 e K3 são simples demais, a ponto de não precisarem de um multiplexador para serem simplificadas, na hora de conectá-las nos FF, basta que fiquem sempre em nível alto.