
 <p>UFOP Universidade Federal de Ouro Preto</p>	<p>BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação Professor: Vinicius Martins Aula 14 Assunto: Circuitos Sequenciais: Registrador de Deslocamento</p>	 <p>decom departamento de computação</p>
--	---	---

1. Objetivos

- Entender o funcionamento de registradores de deslocamento.
- Projetar registradores de deslocamento.

2. Material

- **No laboratório**
 - Fios
 - *Protoboard*
 - *Chips* TTL
 - Barra de pinos e *jumpers*
- **No simulador**
 - TinkerCad
 - Conexões
 - *Placa de ensaio pequena*
 - *Chips* TTL
 - Resistores
 - LEDs
 - Fonte de Energia
 - Gerador de função
 - Interruptor DIP DPST

3. Introdução

Um registrador de deslocamento ou "shift-register", como também é chamado pelo termo em inglês, consiste num conjunto de flip-flops que podem ser interligados de diversas formas como, por exemplo, as mostradas na figura 1. Os registradores de deslocamento podem ser do tipo SISO, SIPO, PISO, PIPO.



Universidade Federal
de Ouro Preto

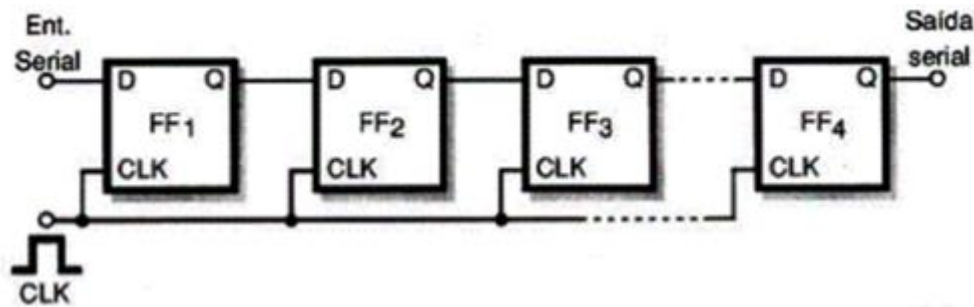


Figura 1: Registrador de Descolamento com Flip-flop Tipo D

Estes circuitos deslocam uma informação (bit) que foi aplicada na entrada de uma posição, a cada pulso de clock. Por exemplo, o bit 1 aplicado na entrada aparece na saída do primeiro flip-flop no primeiro pulso de clock, depois desloca-se aparecendo na saída do segundo flip-flop, no segundo pulso de clock, e assim por diante.

Na configuração mostrada na figura 1, cada flip-flop tipo D tem sua saída conectada à entrada do flip-flop seguinte, e todos eles são controlados pelo mesmo sinal de CLOCK.

Para entender como funciona esse circuito vamos partir da situação inicial em que todos eles estejam desativados ou com suas saídas Q no nível baixo. Primeiramente, vamos aplicar à entrada de dados um nível lógico alto (1). Assim que ocorre um pulso do sinal de clock, a saída do primeiro flip-flop é carregada com o valor que estava presente em sua entrada, ou seja, “1”. E mesmo ocorre para todos os outros flip-flops como pode ser visto na figura 2.



Universidade Federal
de Ouro Preto

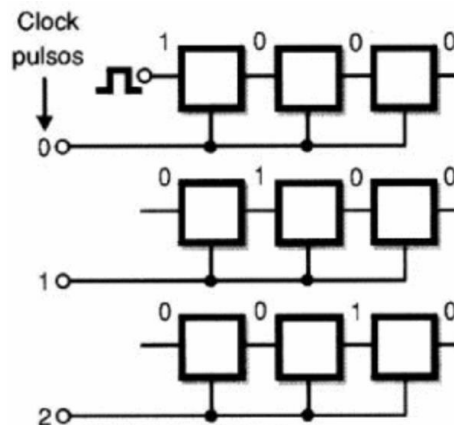




Figura 2: Registrador de deslocamento em função de pulsos de clock

Primeira Atividade Prática

- Procure na internet a tabela verdade do Flip-flop Tipo D.
- Projete um registrador de deslocamento de 6 bits e preencha a tabela verdade a seguir.

Clock	Entrada	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	Saída
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1							
2	1							
3	0							
4	1							
5	0							
6	1							
7	0							
8	0							
9	0							
10	0							
11	0							
12	0							
13	0							
14	0							
15	0							

 UFOP <small>Universidade Federal de Ouro Preto</small>	BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação Professor: Vinicius Martins Aula 14 Assunto: Circuitos Sequenciais: Registrador de Deslocamento	 decom <small>departamento de computação</small>
--	---	---

- c) Monte no simulador on-line TinkerCad utilizando o CI 74HC74 (Flip-flop D duplo) o registrador de deslocamento de 6 bits. Observe que este CI possui os pinos de entrada Redefinir e Definir (ambos ativos em nível lógico baixo) que modificam a saída independente do valor da entrada.
- d) Compare a tabela verdade obtida no item b com a tabela verdade obtida no simulador.
- e) Anote as informações que julgar importante para compor o seu relatório.

Pesquise e apresente em seu relatório um resumo dos principais conceitos e fundamentos tratados nessa prática. Escreva também em seu relatório as tabelas verdade obtidas, os procedimentos de simplificação booleana, desenhos dos circuitos lógicos e/ou fotos do circuito implementado no simulador. Descreva de forma clara e sucinta suas principais conclusões e/ou observações.