

REGISTRADORES

Profª Letícia Rittner

Flip-Flop

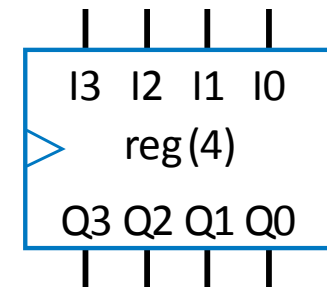
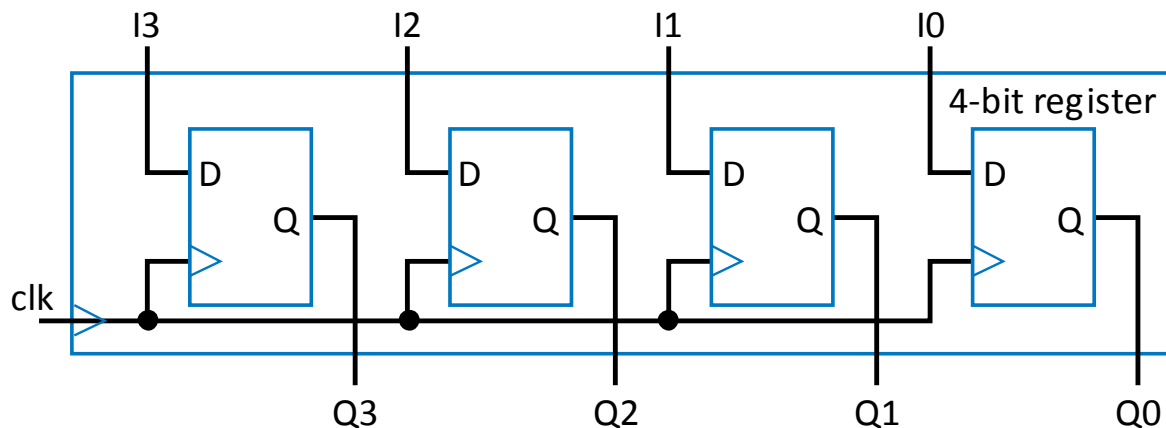
- ❑ Unidade de memória
- ❑ Capaz de armazenar 1 bit (0 ou 1)
- ❑ Para aumentar a capacidade de armazenamento, precisamos usar um conjunto de Flip-Flops
- ❑ Este conjunto de Flip-Flops é chamado de **REGISTRADOR**

Registadores

- Elementos de armazenamento de informação (bits)
- Formados por n FFs conectados e um relógio comum
- Pode conter também lógica combinacional, para executar tarefas específicas

Registadores

- Tipicamente queremos armazenar múltiplos bits
 - ▣ Ex: armazenando um número de 4-bits
- *Registrador*: múltiplos FFs com mesmo CLK

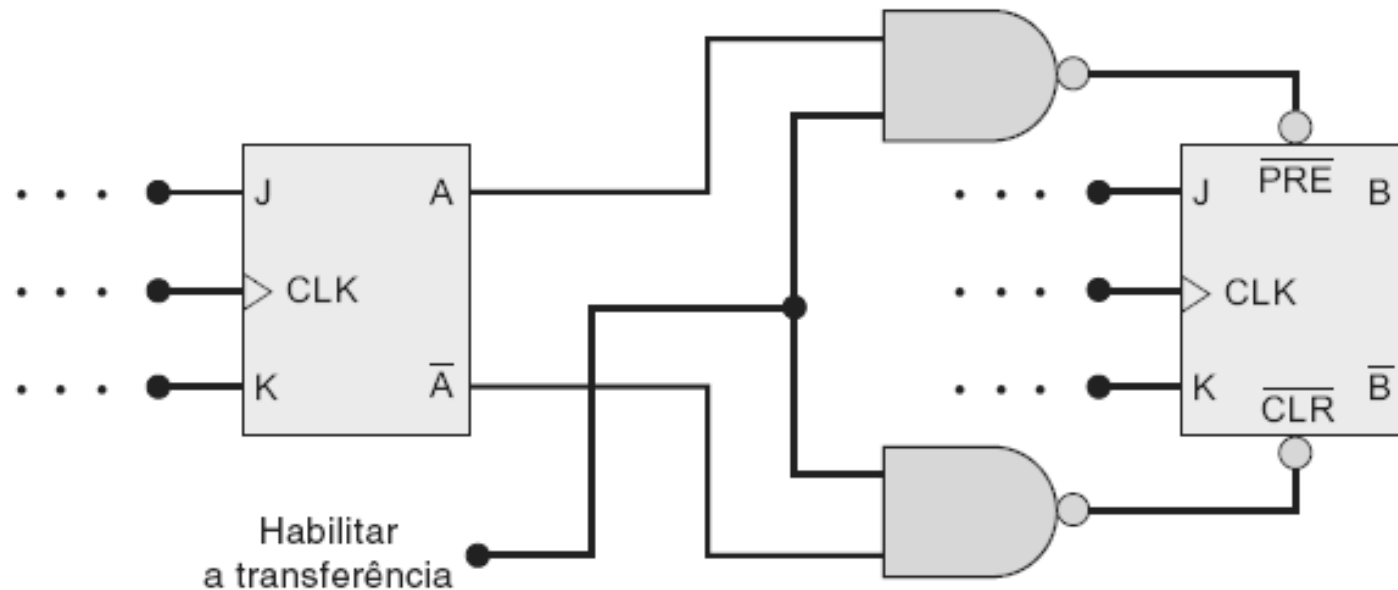


Transferência de dados

- Assíncrona
- Síncrona
 - ▣ 1 bit
 - ▣ n bits – paralela
 - ▣ n bits – serial (deslocamento)

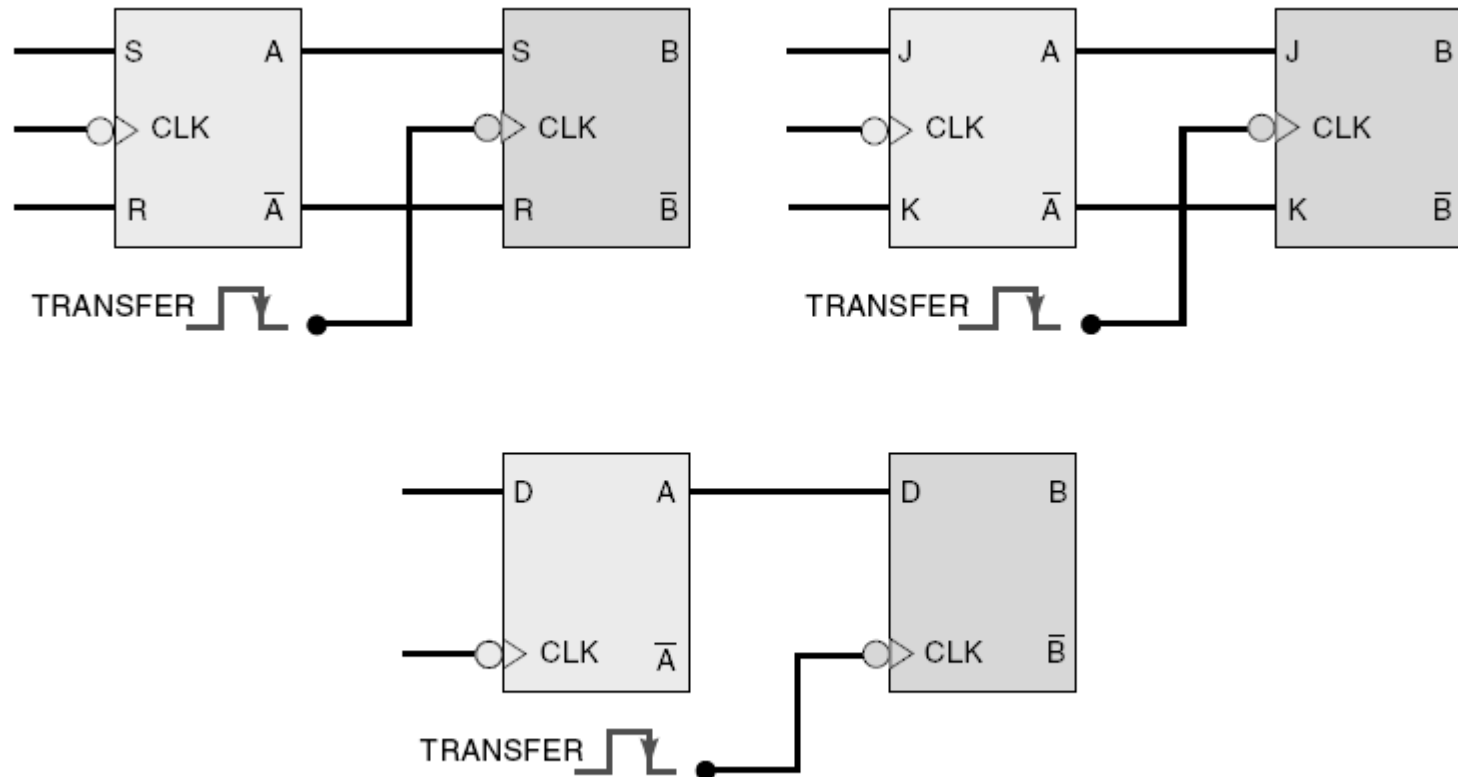
Transferência Assíncrona

6



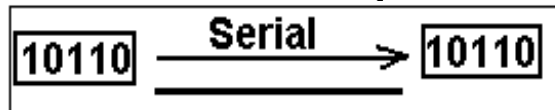
Transferência Síncrona

7

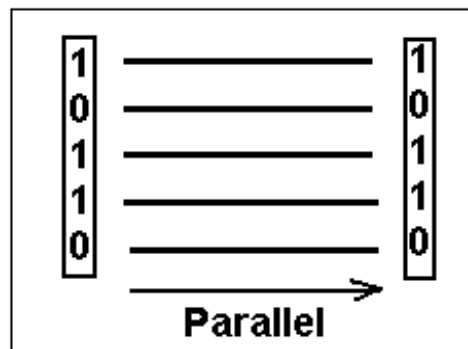


Paralela versus Serial

- Serial communications is defined as
 - ▣ Provides a binary number as a sequence of binary digits, one after another, through one data line.



- Parallel communications
 - ▣ Provides a binary number through multiple data lines at the same time.

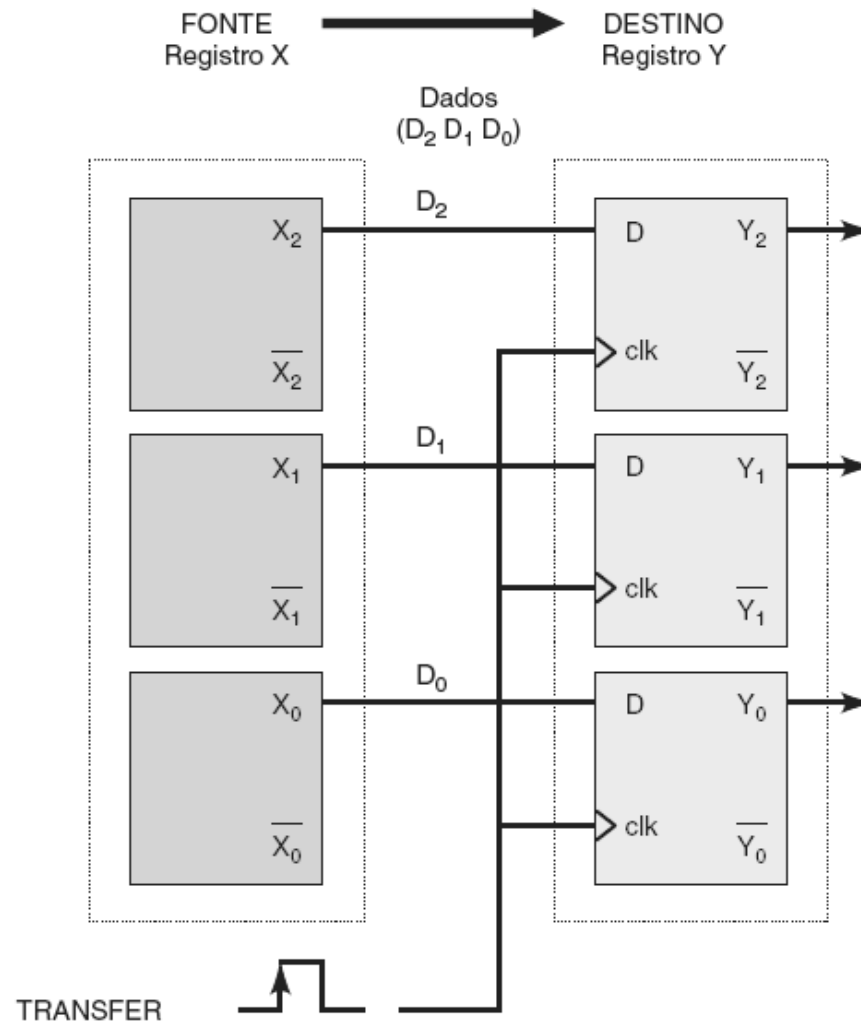


Paralela versus Serial

- ❑ Para leitura/escrita em um registrador em modo serial, o dado é transferido bit-a-bit e deslocado de uma posição a cada ciclo de relógio
- ❑ Para leitura/escrita de um registrador em modo paralelo, todos os n-bits são transferidos durante o mesmo ciclo de clock

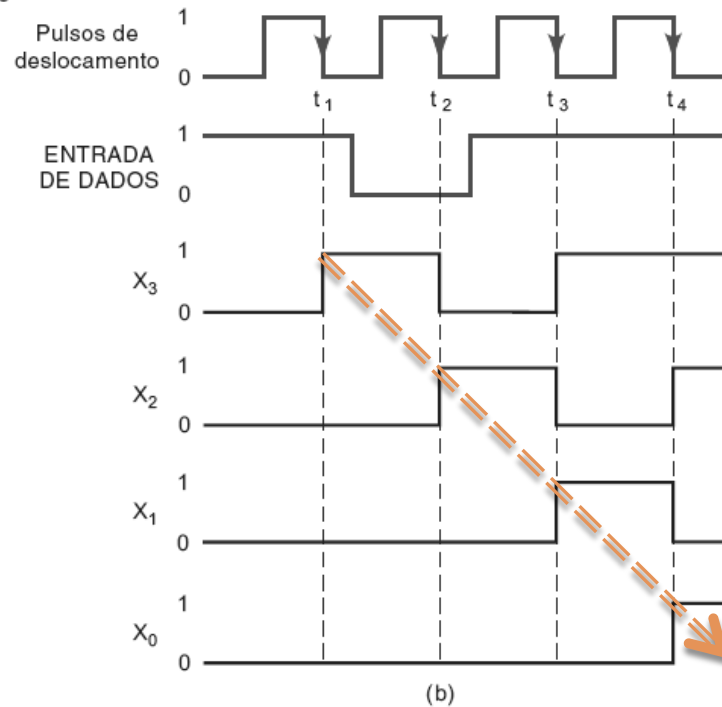
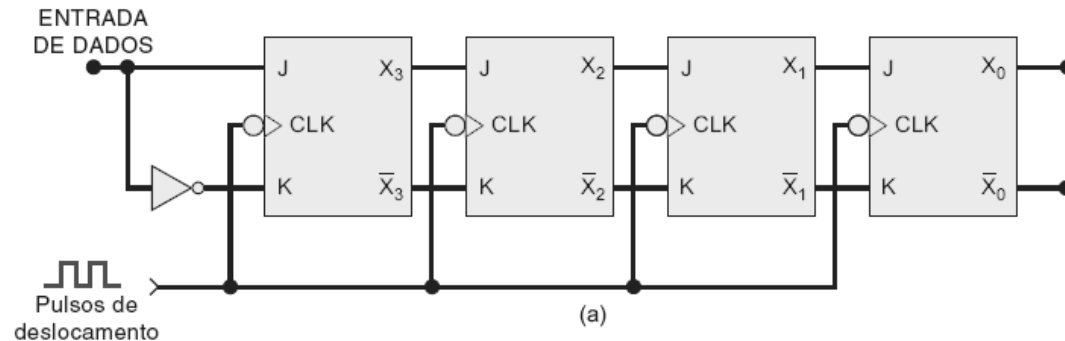
Transferência Paralela

10



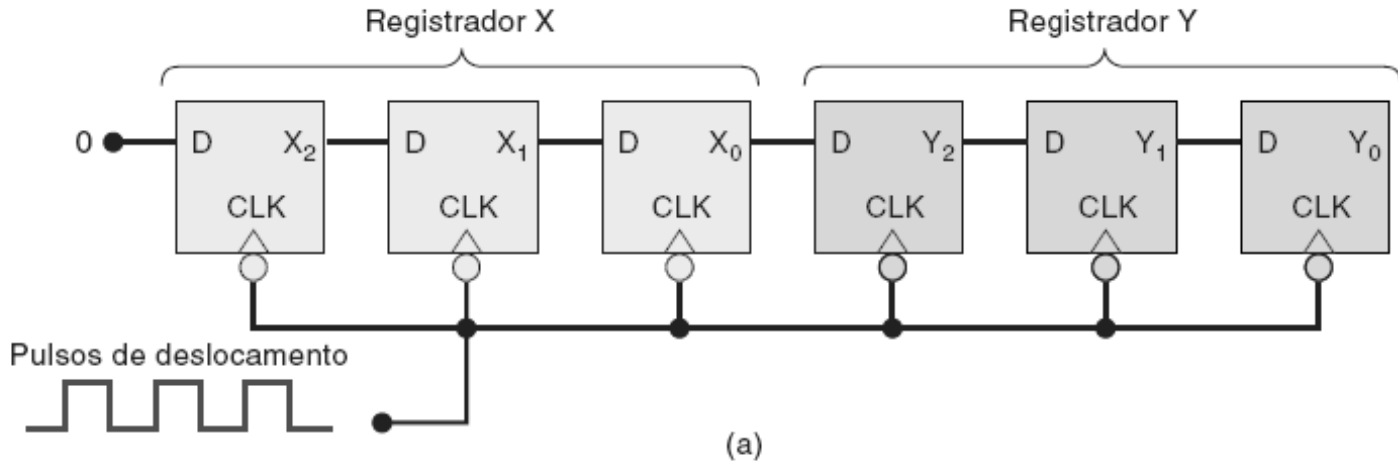
Transferência Serial

11



Transferência Serial

12



X ₂	X ₁	X ₀	Y ₂	Y ₁	Y ₀	
1	0	1	0	0	0	← Antes de os pulsos serem aplicados
0	1	0	1	0	0	← Depois do primeiro pulso
0	0	1	0	1	0	← Depois do segundo pulso
0	0	0	1	0	1	← Depois do terceiro pulso

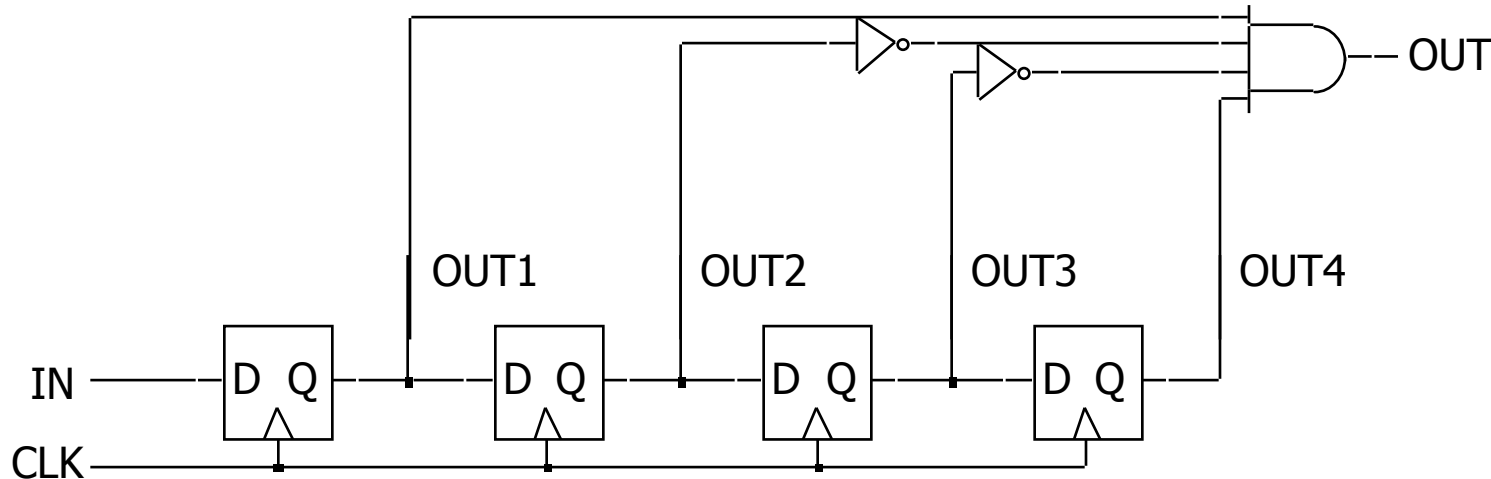
(b)

Transferência: n bits

	Serial	Paralela
Núm. de pulsos	Número de bits	1
Núm. de conexões	1	Número de bits
Registrador fonte	Perde os dados	Mantém os dados

Detector de sequência

Reconhece sequência 1001



Clk	IN	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT
						Before
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0
4	1	0	0	1	0	0
5	0	1	0	0	1	1

Contador de 3-bits

