

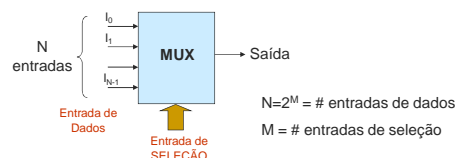
# Multiplexadores

Prof. Abel Guilhermino

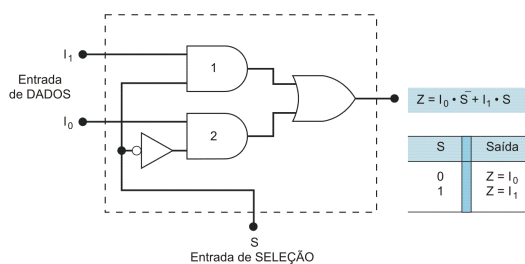
Aula 8

## Multiplexador

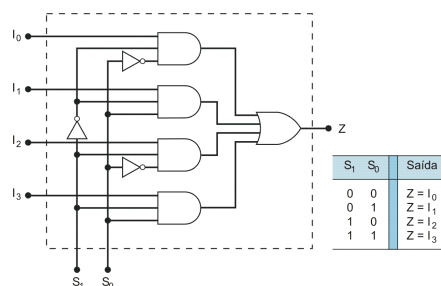
- Ou simplesmente MUX, é um circuito lógico que recebe diversos dados digitais de entrada e seleciona um deles, em um determinado instante, para transferi-lo para a saída .



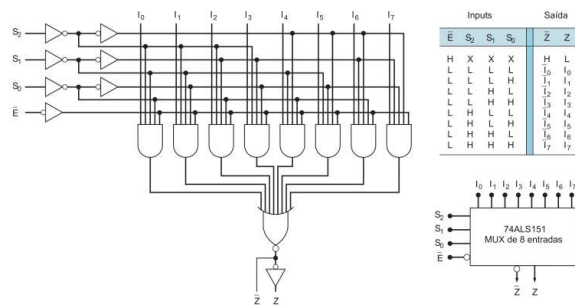
## Multiplexador 2x1



## MUX 4x1



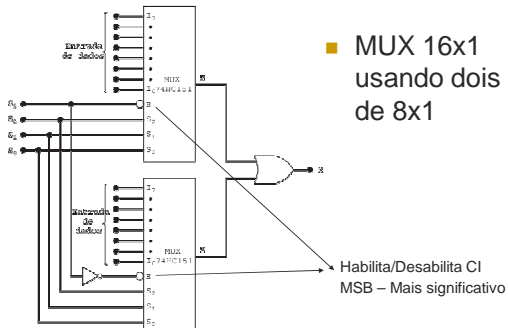
## MUX 8x1



## Características

- Multiplexadores de 2, 4, 8 e 16 entradas estão prontamente disponíveis nas famílias lógicas.
  - Ex: 74ALS151 = MUX 8x1
- Estes CIs básicos podem ser combinados para formar MUXes com um número maior de entradas.

### MUX 16x1



- MUX 16x1 usando dois de 8x1

Habilita/Desabilita CI  
MSB – Mais significativo

### MUX 16x1

- O circuito anterior usa dois CIs 74HC151, um inversor e uma porta OR.
- O circuito tem um total de 16 entradas de dados, oito aplicadas em cada MUX. As duas saídas do MUX são combinadas em uma porta OR para gerar uma única saída X.
- O circuito funciona como um MUX de 16 entradas. As quatro entradas de seleção  $S_3 S_2 S_1 S_0$  selecionam uma das 16 entradas para transferi-la para a saída X.

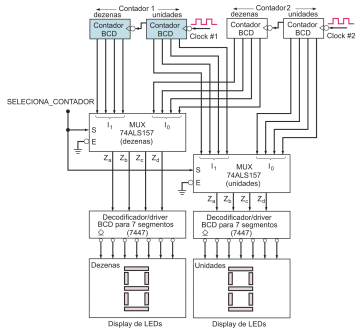
### MUX 16x1

- A entrada  $S_3$  determina o MUX que é habilitado. Quando  $S_3 = 0$ , o MUX da parte superior é habilitado, e as entradas  $S_2 S_1 S_0$  determinam a entrada de dados que será transmitida para a saída passando pela porta OR até X.
- Quando  $S_3 = 1$ , o MUX da parte inferior é habilitado, e as entradas  $S_2 S_1 S_0$  selecionam uma das entradas de dados para passar para a saída X.

### Aplicações dom MUX

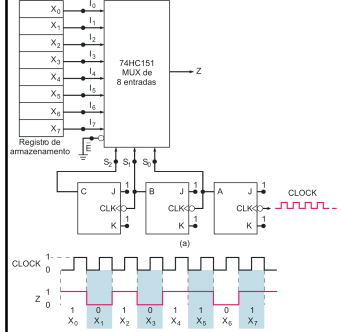
- Circuitos multiplexadores encontram numerosas e diversas aplicações em sistemas digitais de todos os tipos. Essas aplicações incluem:
  - Seleção de Dados
  - Roteamento de Dados
  - Sequenciamento de Operações
  - Conversões Série-Paralelo
  - Geração de Formas de Onda
  - Geração de Funções Lógicas

### Aplicação (Roteamento de Dados)



- Sistema para mostrar dois contadores BCD de mais de um dígito, sendo um contador de cada vez.
- Uso de um único conjunto de:
  - Decodificador/driver
  - Display e Leds
- SELECIONA=1, contador 1 habilitado

### Aplicação (Conversão Paralelo-Série)

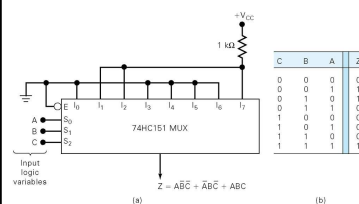


- Muitos sistemas processam dados binários de forma paralela.
- Entretanto, quando se transmitem dados em distâncias relativamente longas, a configuração paralela não é desejável porque é necessário um grande número de linhas para transmissão.

## Aplicação (Conversão Paralelo-Série)

- Os dados são apresentados no formato paralelo na saída do registrador X e colocados nas 8 entradas do MUX.
- Um contador de 3 bits (módulo 8) é usado para gerar os bits do código de seleção  $S_2, S_1, S_0$  de modo que ele cicle de 000 a 111 à medida que os pulsos de clock forem aplicados.
- Desse modo, a saída do MUX será  $X_0$  durante o primeiro período de clock;  $X_1$  durante o segundo e assim por diante.
- A saída Z é uma forma de onda que é a representação serial do dado paralelo de entrada.
- A conversão gasta um total de 8 ciclos de clock.

## Aplicação



C	B	A	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- MUX usado para implementar a função lógica da tabela ao lado

## Exercício

- Implementar um MUX 8x1 em VHDL e de forma gráfica
- Implementar um conversor paralelo-série.