

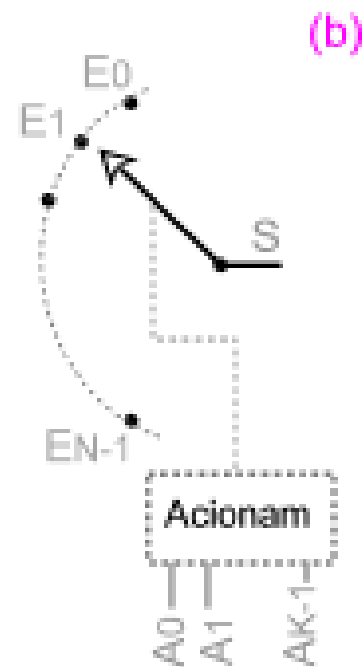
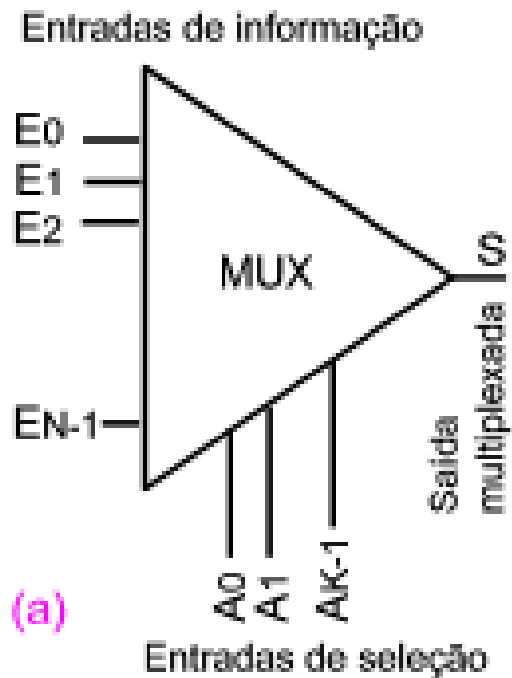
Multiplexador

O que é isso?

Definição – Multiplex (MUX)

- Circuito combinacional composto por Porta Lógicas
- Usado para envio de informações de várias fontes através de um único meio de transmissão.
- Aplicações:
 - seleção de informações digitais para serem transmitidas para um outro circuito;
 - Serialização de informações de vários bits;
 - Implementação de expressões booleanas

Analogia com uma chave de seleção



Números de Entradas \times Variáveis de Seleção

$$n = 2^m$$

n- Números de canais de entrada

m – Números de variáveis de seleção

Multiplex de 2 canais (entradas)

Tabela Verdade -> Funcionamento Básico

A	S
0	E_0
1	E_1

Em – Entradas

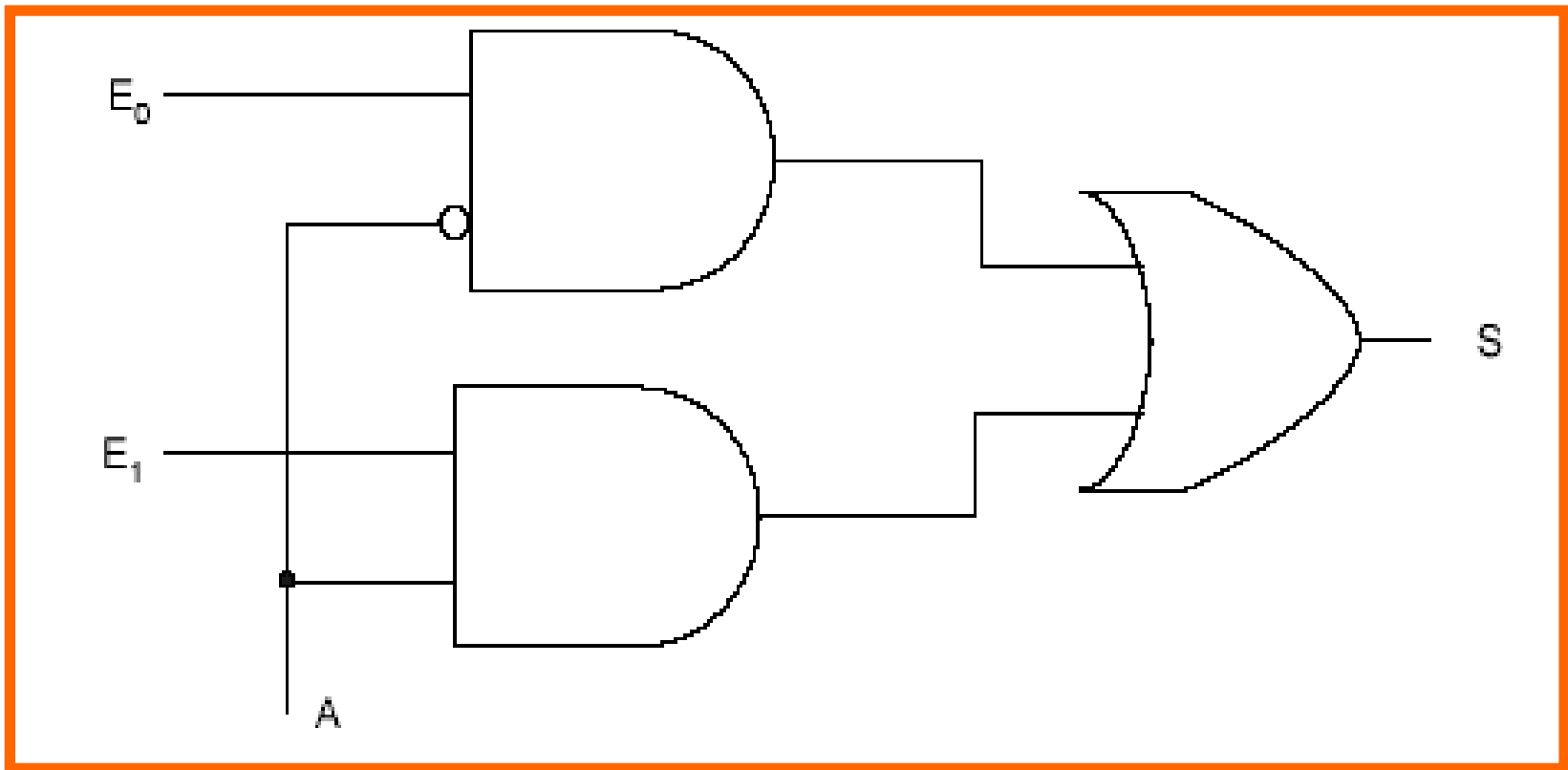
A – Variável de Seleção

S - Saída

Qual será a expressão booleana para a saída ??????

$$S = \bar{A} . E_0 + A . E_1$$

Construa o circuito do MUX de 2 Canais.



Mux de 4 canais

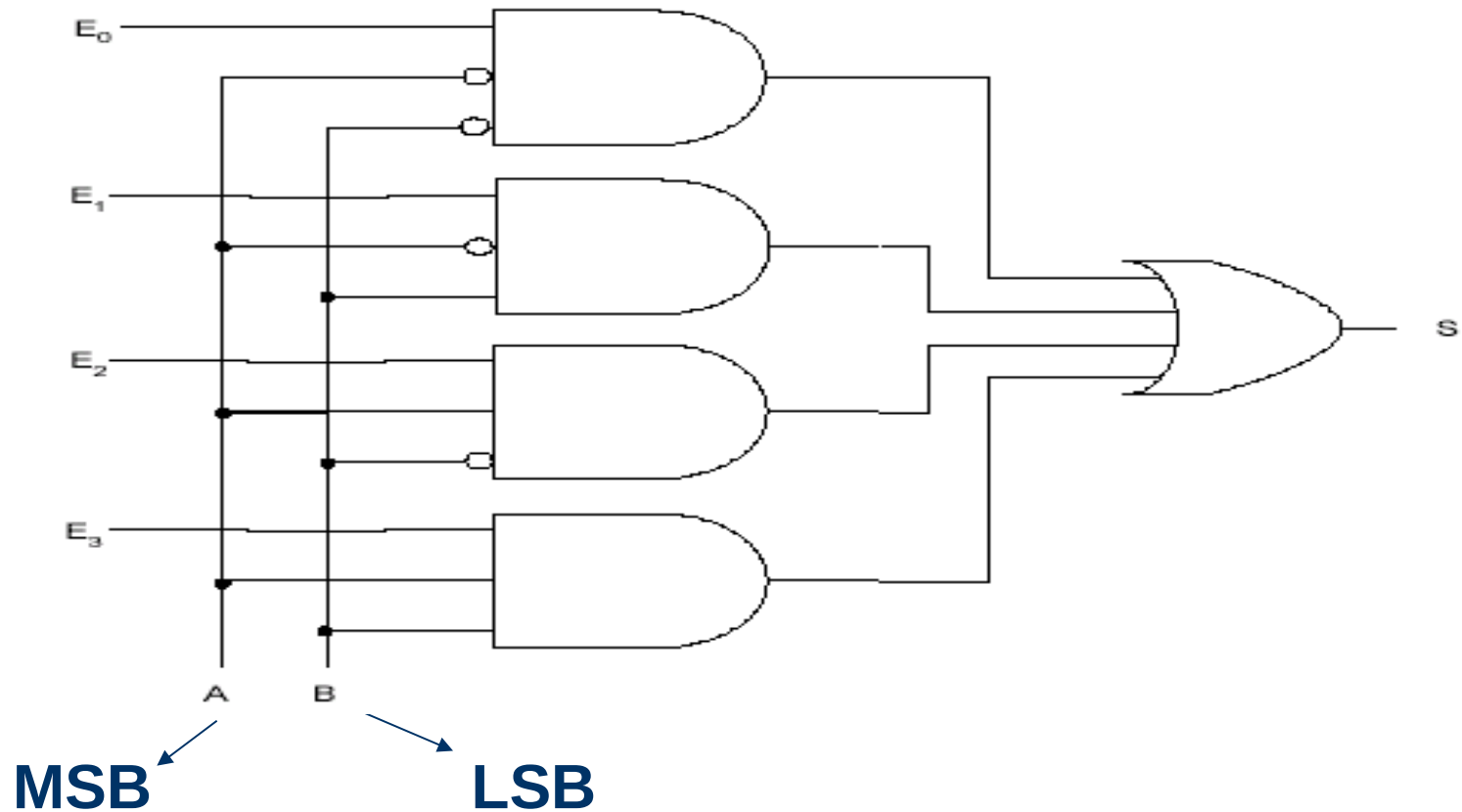
Tabela Verdade

A	B	S
0	0	E_0
0	1	E_1
1	0	E_2
1	1	E_3

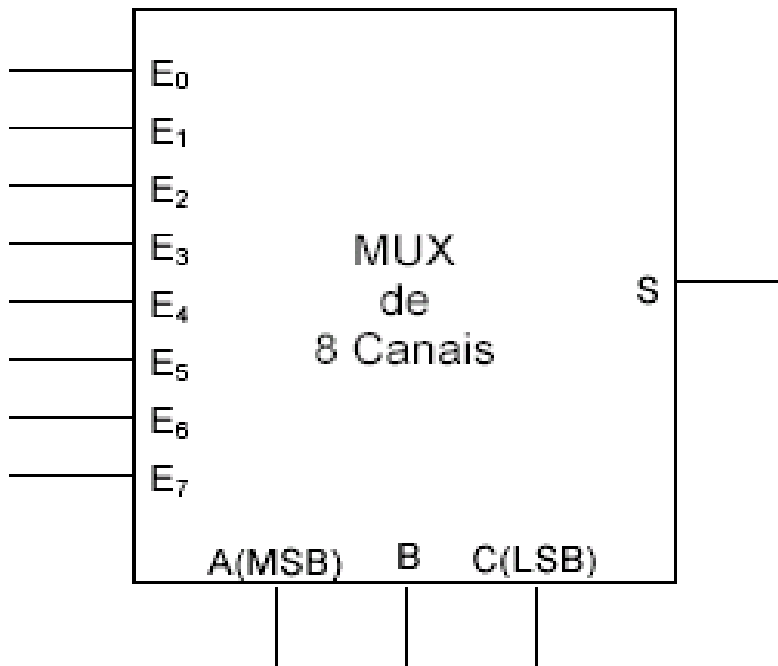
Expressão Lógica

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot E_0 + \bar{A} \cdot B \cdot E_1 + A \cdot \bar{B} \cdot E_2 + A \cdot B \cdot E_3$$

Mux de 4 canais- Circuito



Mux de 8 canais



A	B	C	S
0	0	0	E ₀
0	0	1	E ₁
0	1	0	E ₂
0	1	1	E ₃
1	0	0	E ₄
1	0	1	E ₅
1	1	0	E ₆
1	1	1	E ₇

Associação de Multiplexadores

– Para ampliar o número de canais de entrada

- PROBLEMA: Construir um MUX de 16 canais a partir de MUX de 4 canais.
- Quantos MUX de 4 canais seriam necessários?
- Como interligá-los?

Associação de Multiplexadores

Construa a Tabela Verdade

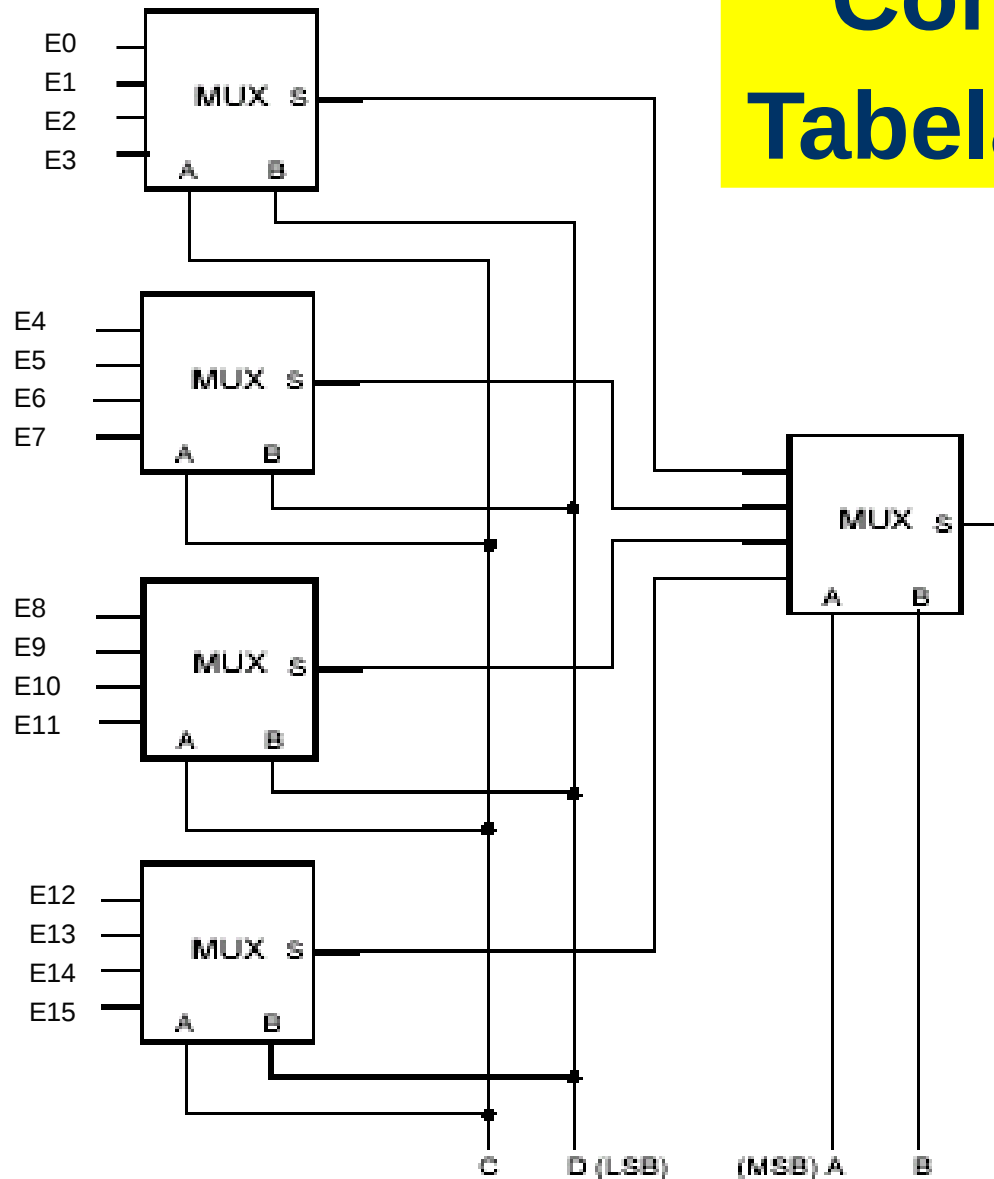
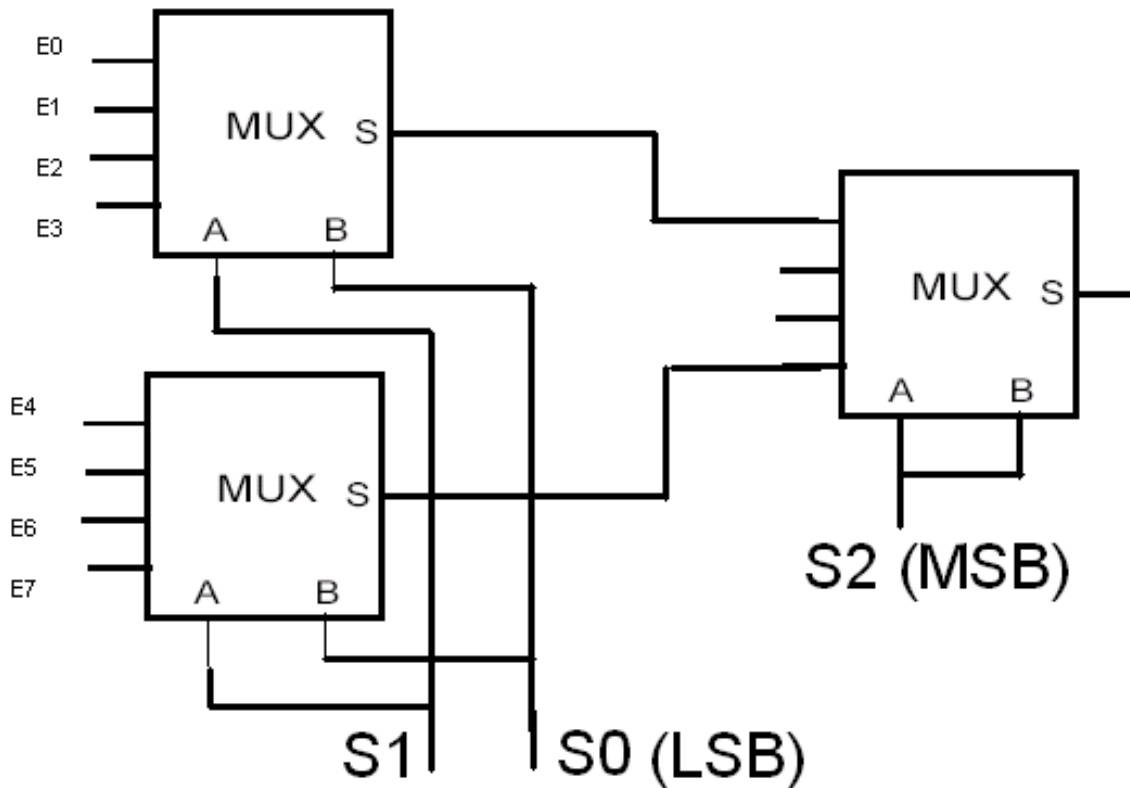


Tabela Verdade Mux 16 canais

A	B	C	D	S
0	0	0	0	E ₀
0	0	0	1	E ₁
0	0	1	0	E ₂
0	0	1	1	E ₃
0	1	0	0	E ₄
0	1	0	1	E ₅
0	1	1	0	E ₆
0	1	1	1	E ₇
1	0	0	0	E ₈
1	0	0	1	E ₉
1	0	1	0	E ₁₀
1	0	1	1	E ₁₁
1	1	0	0	E ₁₂
1	1	0	1	E ₁₃
1	1	1	0	E ₁₄
1	1	1	1	E ₁₅

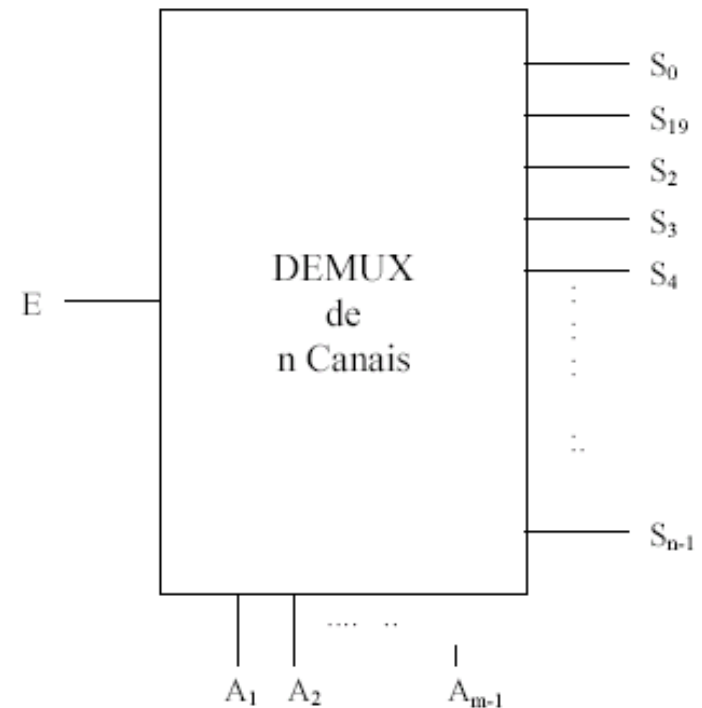
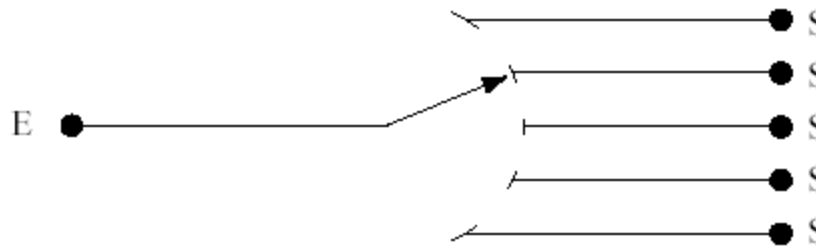
Exercício: Construa um MUX de 8 canais a partir de MUX de 4 canais.



T
A
B
E
L
A

V
E
R
D
A
D
E
?

Demultiplexador - DEMUX



Demux de 2 Canais

A	S ₀	S ₁
0	E	0
1	0	E

Expressão Booleana

$$S_0 = E \cdot \bar{A}$$

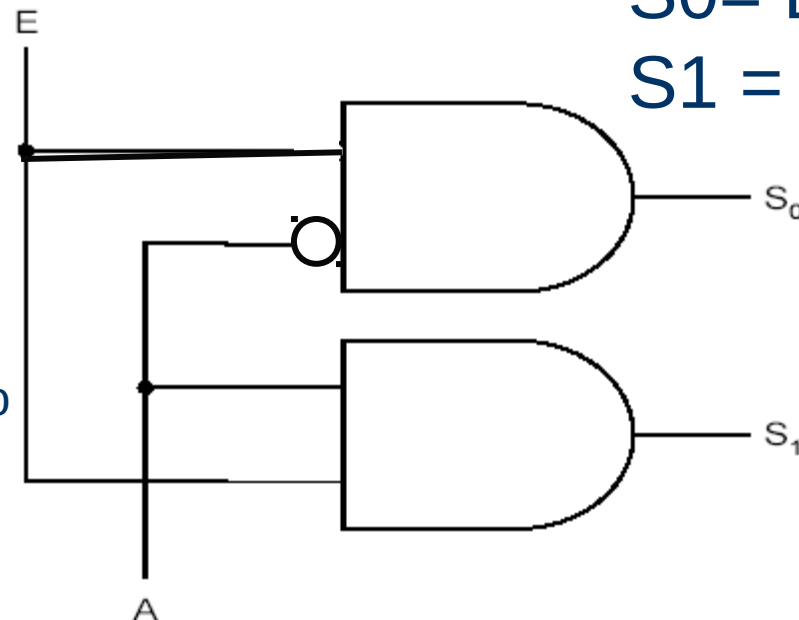
$$S_1 = E \cdot A$$

E- Entrada

A – Variável de seleção

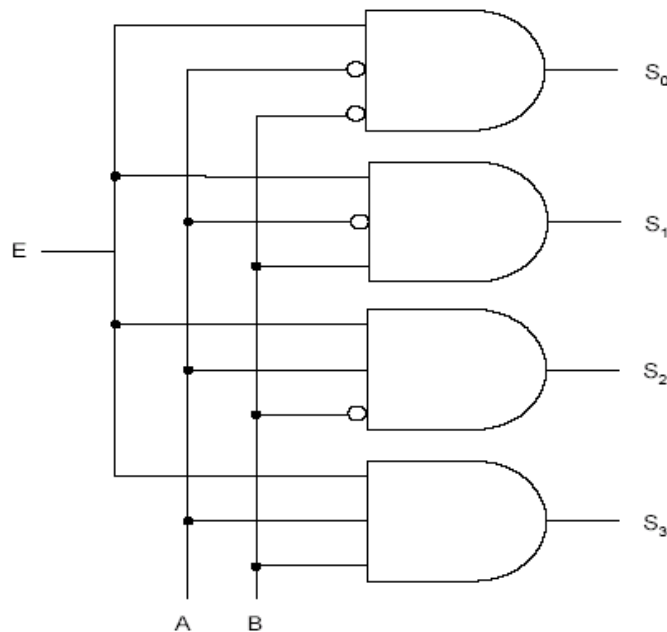
S_n - Saídas

Circuito Lógico



Demux de 4 canais

Obtenha a Tabela Verdade, a expressão booleana e o Circuito para um Demux de 4 canais.



A	B	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
0	0	E	0	0	0
0	1	0	E	0	0
1	0	0	0	E	0
1	1	0	0	0	E

$$S_0 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot E$$

$$S_1 = \bar{A} \cdot B \cdot E$$

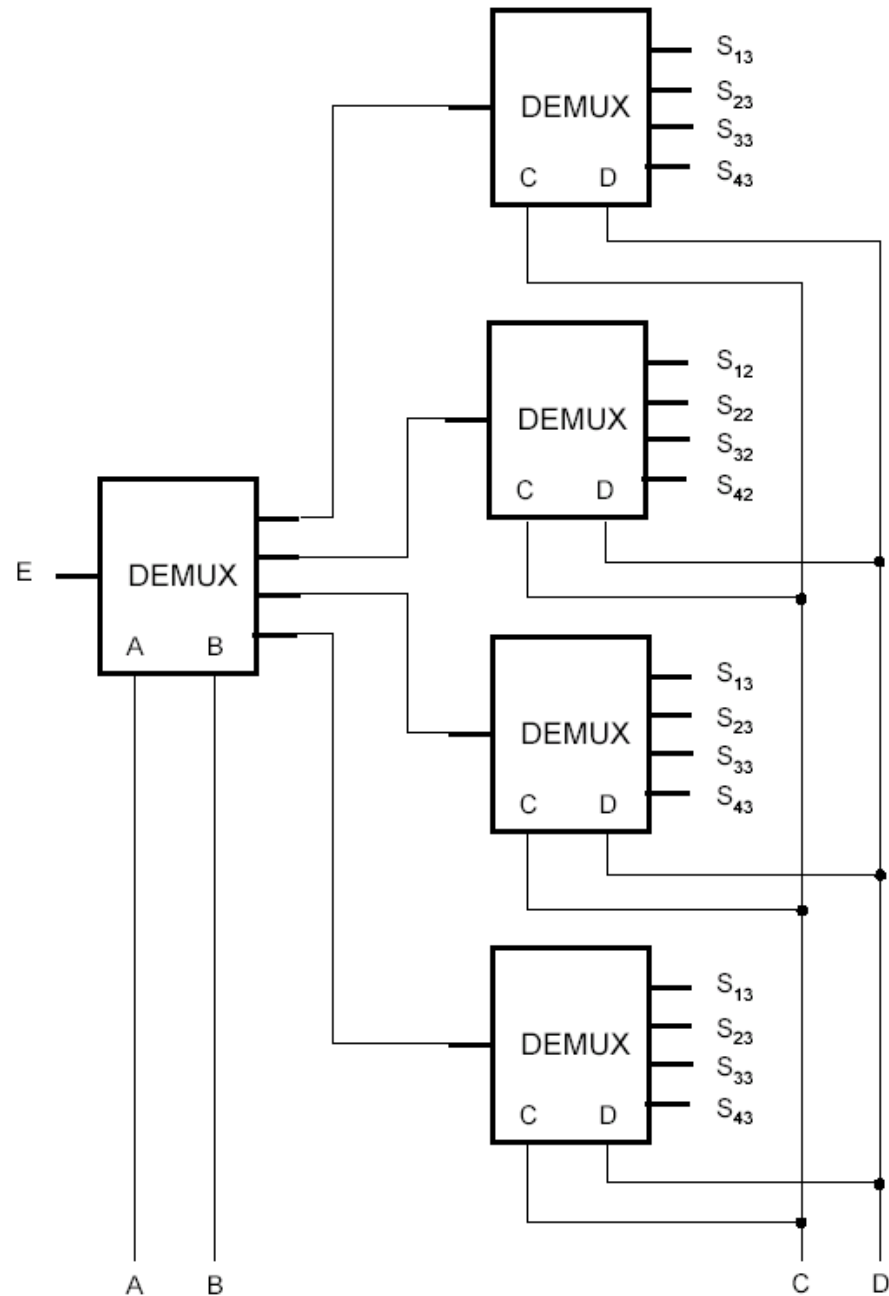
$$S_2 = A \cdot \bar{B} \cdot E$$

$$S_3 = A \cdot B \cdot E$$

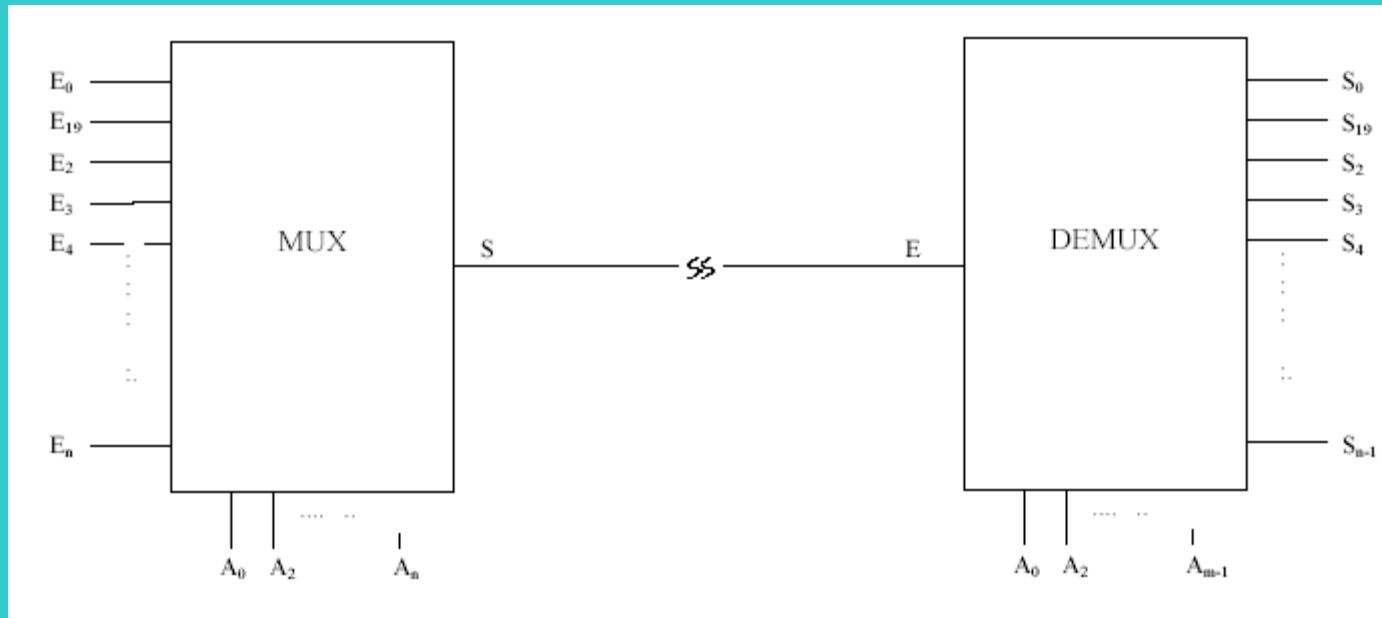
Associação de Demux

PROBLEMA: Construir um DEMUX de 16 canais a partir de DEMUX de 4 canais.

Exercício: Construir um DEMUX de 8 canais a partir de DEMUX de 4 canais.



Transmissão e Recepção de Dados



Exercício

O diagrama de tempo abaixo mostra as formas de onda dos dados de entrada e de seleção de um multiplexador de 4 canais. Obtenha a forma de onda saída.

