

Organización de computadoras

Clase 1.5

Universidad Nacional de Quilmes

Lic. Martínez Federico

¿Qué pasó?

- Compuertas lógicas:

¿Qué pasó?

- Compuertas lógicas:
 - ¿Qué?
 - Compuertas básicas

¿Qué pasó?

- Puertas lógicas:
 - ¿Qué?
 - Puertas básicas
- Circuitos
 - Fórmulas y tablas de verdad

¿Qué pasó?

- Puertas lógicas:
 - ¿Qué?
 - Puertas básicas
- Circuitos
 - Fórmulas y tablas de verdad
 - Producto de sumas y suma de productos

¿Qué se viene para hoy?

- Circuitos comunes

¿Qué se viene para hoy?

- Circuitos comunes
- Circuitos aritméticos

Circuitos útiles

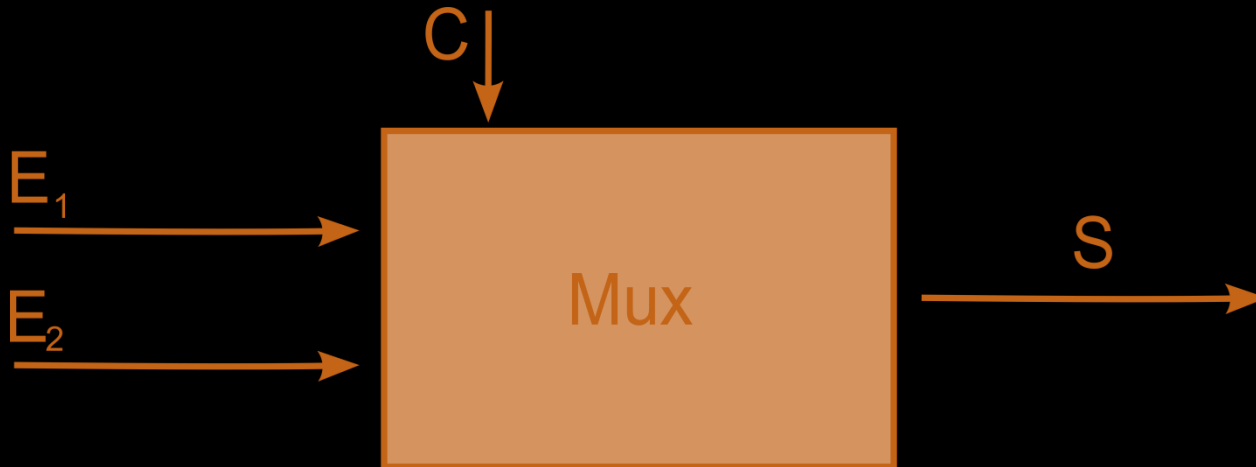
Multiplexor simple

Multiplexor simple

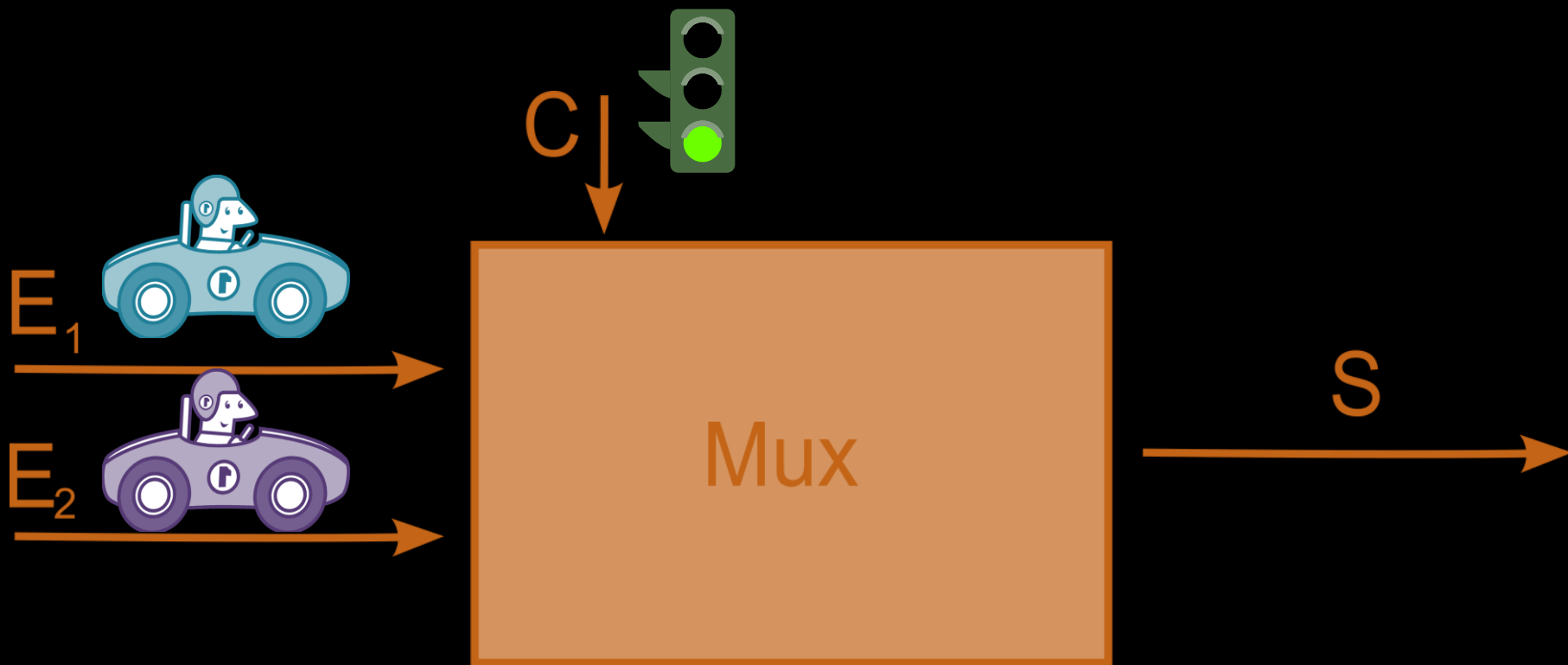
- 2 entradas
- 1 salida
- Una línea de control que elige cuál de las entradas se proyecta a la salida.

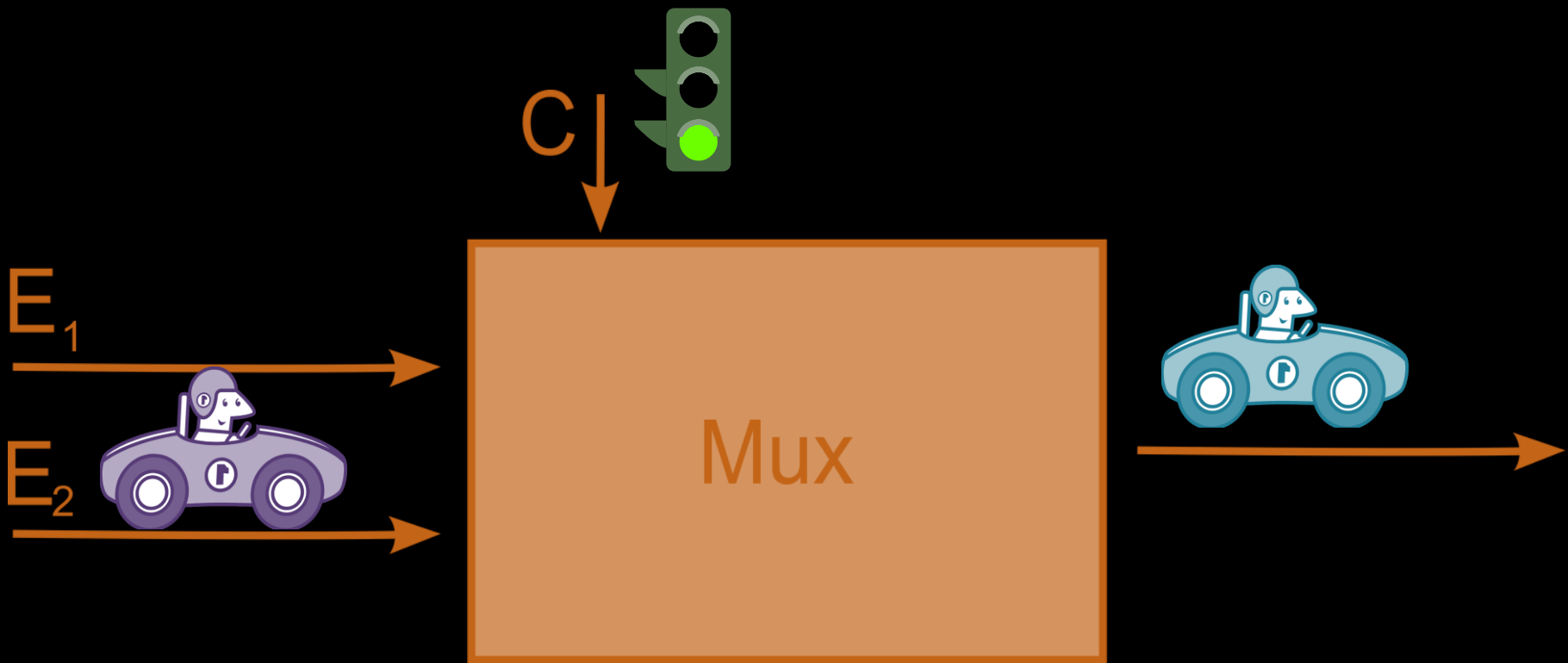
Multiplexor simple

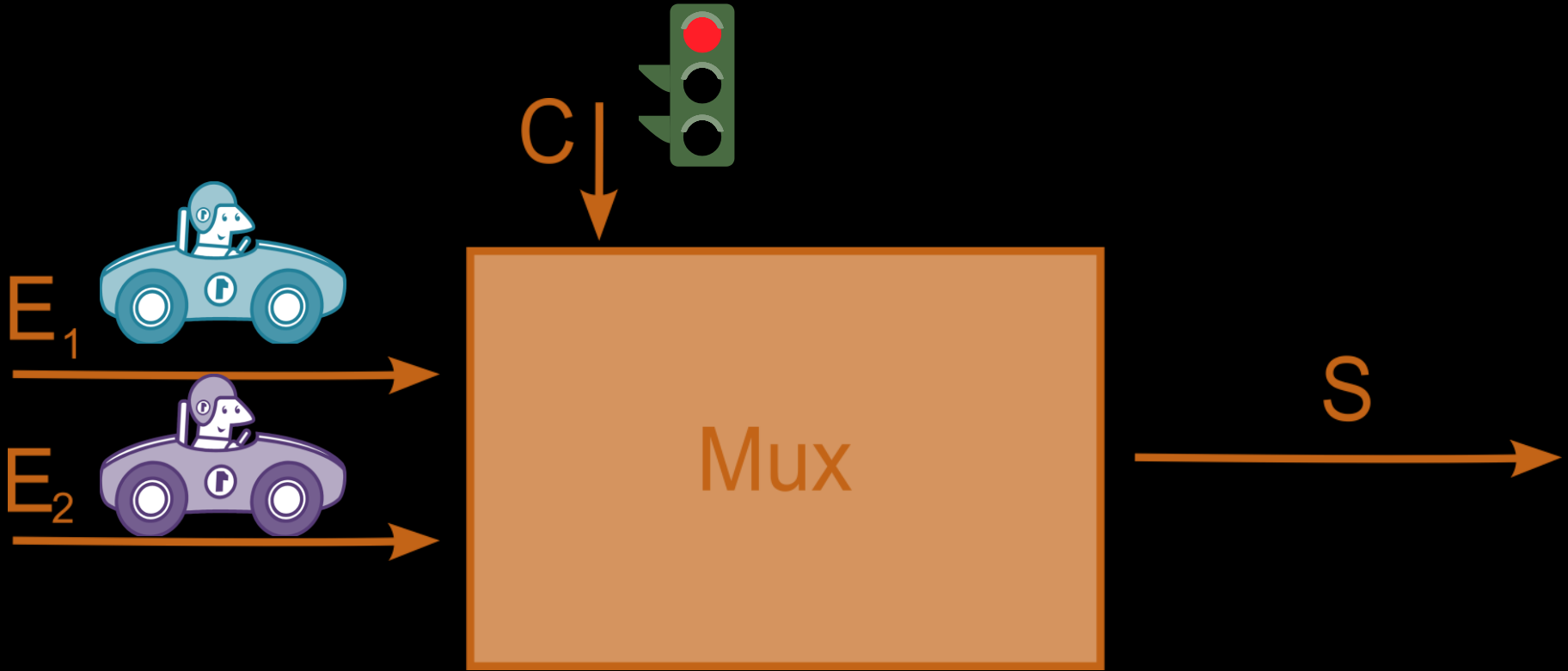
- 2 entradas
- 1 salida
- Una línea de control que elige cuál de las entradas se proyecta a la salida.

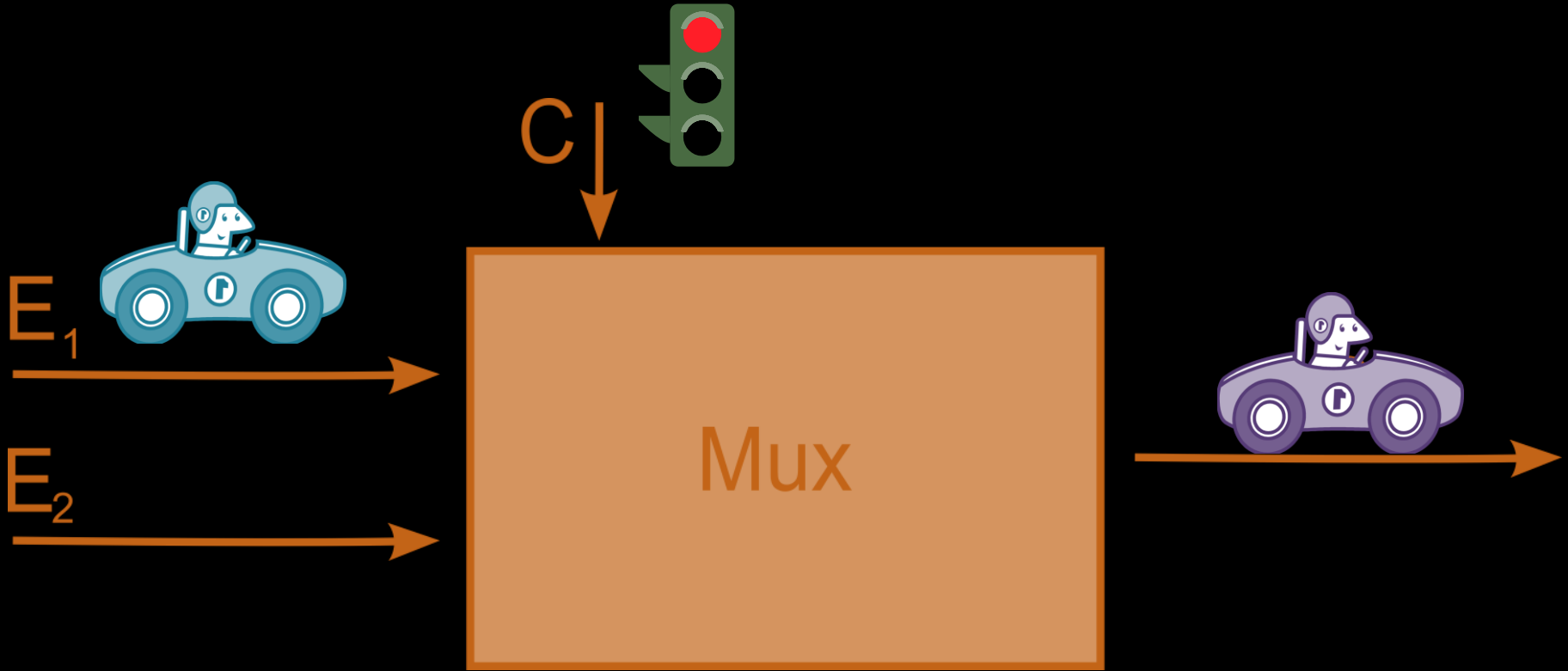












Multiplexor simple

- Tabla abreviada:

C	S
0	E1
1	E2

Multiplexor Simple

- Tabla completa:

C	E1	E2	S
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Multiplexor Simple

- Tabla completa:

C	E1	E2	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Multiplexor Simple

- Tabla completa:

C	E1	E2	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Multiplexor Simple

- Tabla completa:

C	E1	E2	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\neg C * E1 * \neg E2$$

$$\neg C * E1 * E2$$

$$C * \neg E1 * E2$$

$$C * E1 * E2$$

Multiplexor Simple

- Tabla completa:

C	E1	E2	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\neg C * E1 + C * E2$$

$$\neg C * E1 * \neg E2$$

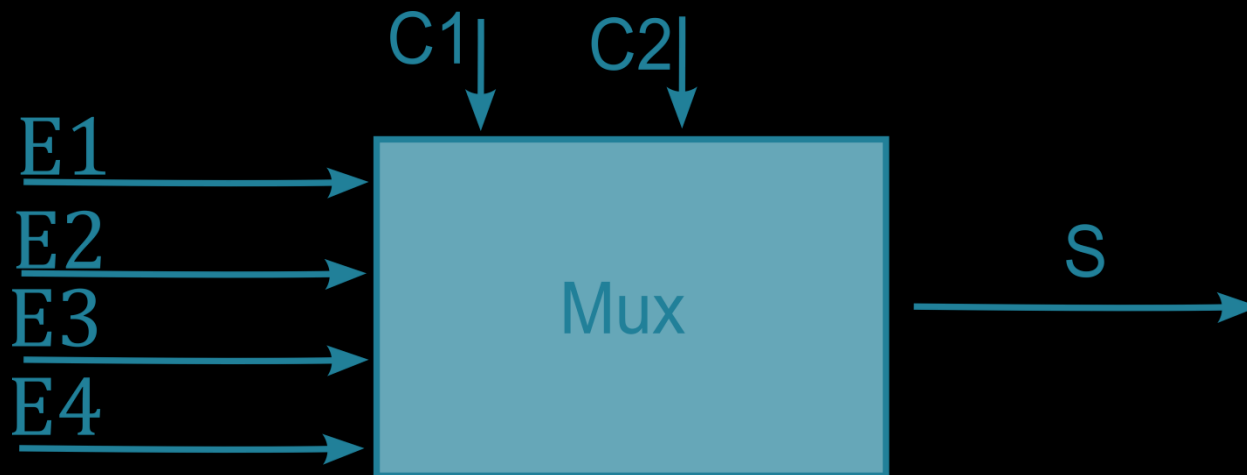
$$\neg C * E1 * E2$$

$$C * \neg E1 * E2$$

$$C * E1 * E2$$

Multiplexor de 4 entradas

- 4 entradas
- 1 salida
- 2 líneas de control



Multiplexor de 4 entradas

- Tabla abreviada:

C1	C2	S
0	0	E1
0	1	E2
1	0	E3
1	1	E4

Multiplexor de 4 entradas

- Tabla completa y circuito

Multiplexor de 4 entradas

- Tabla completa y circuito

iiiTAREA!!!

Decodificador (Ej 13)

- 2 entradas
- 4 salidas

Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



00 -> 0

Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



00 -> 0

Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



00 -> 0 01 -> 1

Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



00 -> 0 01 -> 1

Decodificador

- 2 entradas
- 4 salidas



00 -> 0 01 -> 1 10 -> 2

Decodificador

- Tabla:

E1	E2	S1	S2	S3	S4
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

Decodificador

- Tabla:

E1	E2	S1	S2	S3	S4
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

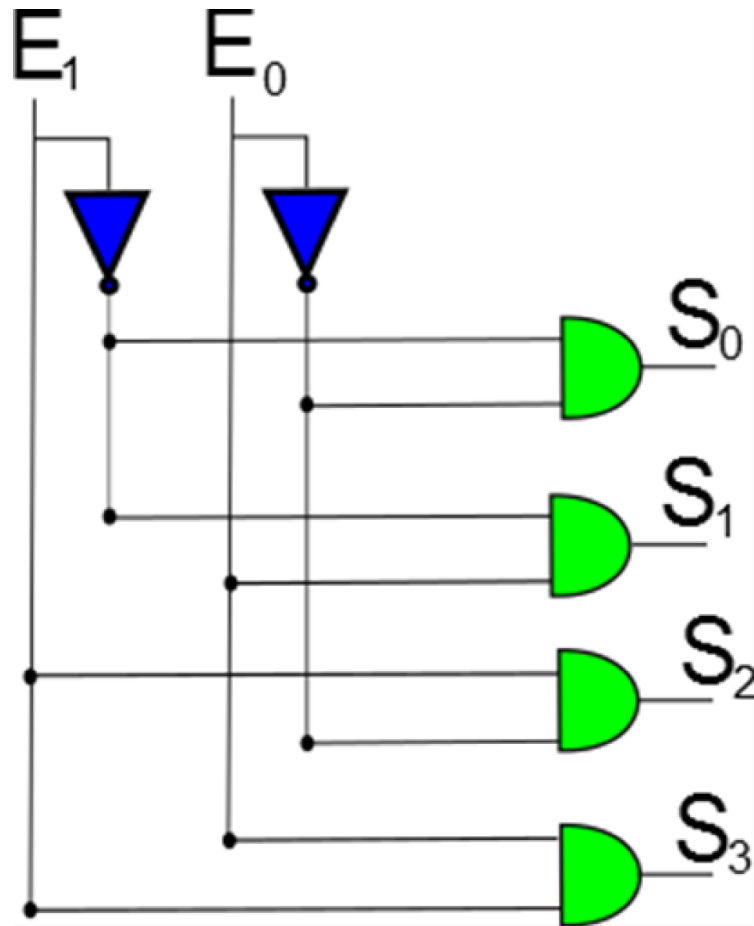
$$S1 = \neg E1 * \neg E2$$

$$S2 = \neg E1 * E2$$

$$S3 = E1 * \neg E2$$

$$S4 = E1 * E2$$

Decodificador



$$S_0 = \neg E_1 * \neg E_0$$

$$S_1 = \neg E_1 * E_0$$

$$S_2 = E_1 * \neg E_0$$

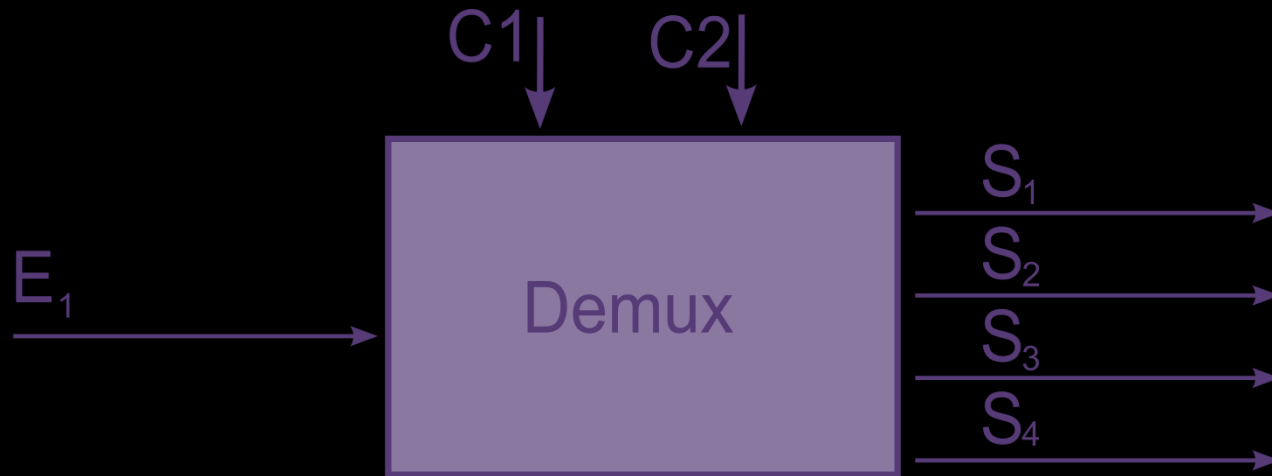
$$S_3 = E_1 * E_0$$

Demultiplexor (Ej 12)

- 1 Entrada
- 2 Entradas de control
- 4 salidas

Demultiplexor

- 1 Entrada
- 2 Entradas de control
- 4 salidas



Demultiplexor

- Tabla:

E	C1	C2	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1

Circuitos aritméticos

- Implementan funciones aritméticas, como la suma

Half adder

- Suma dos bits
- 2 Entradas:
 - Los bits a sumar
- 2 Salidas:
 - La suma
 - El carry

Half adder

- Tabla:

X1	X2	S	C
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Half adder

- Tabla:

X1	X2	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Half adder

- Tabla:

X1	X2	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

$$S = \neg X1 * X2 + X1 * \neg X2$$

$$C = X1 * X2$$

Half adder

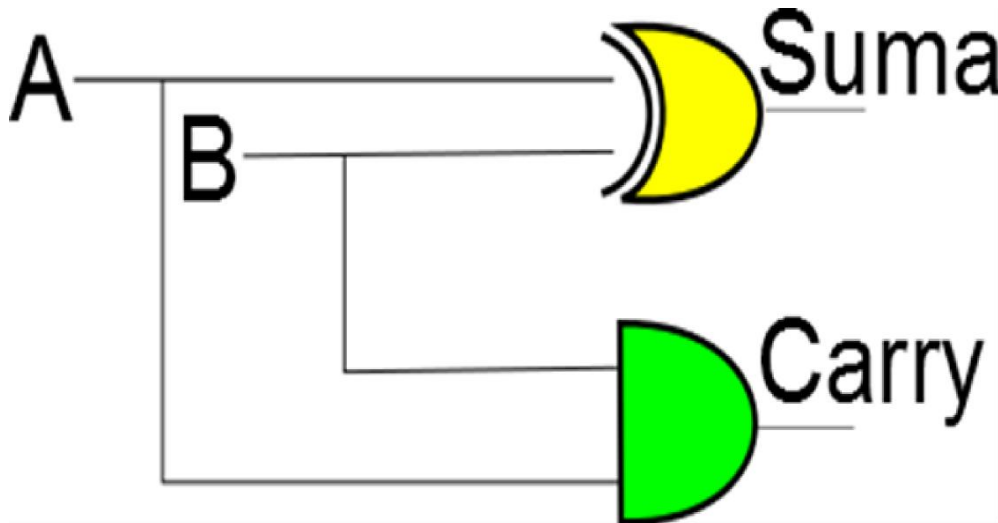
- Tabla:

X1	X2	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

$$S = \neg X1 * X2 + X1 * \neg X2$$
$$= X1 \text{ xor } X2$$

$$C = X1 * X2$$

Half adder



$$S = X1 \text{ xor } X2$$

$$C = X1 * X2$$

Full adder (Ej 15)

- Suma dos bits
- 3 entradas
 - Los dos bits a sumar
 - El carry “anterior”
- 2 Salidas:
 - La suma
 - El carry de salida

Full adder

- Tabla:

X1	X2	Ci	S	Co
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

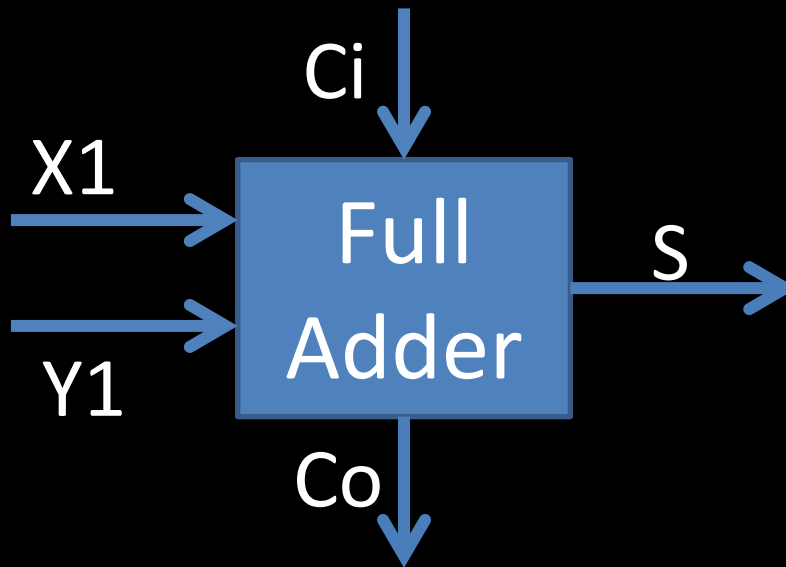
Full adder

- Tabla:

X1	X2	Ci	S	Co
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

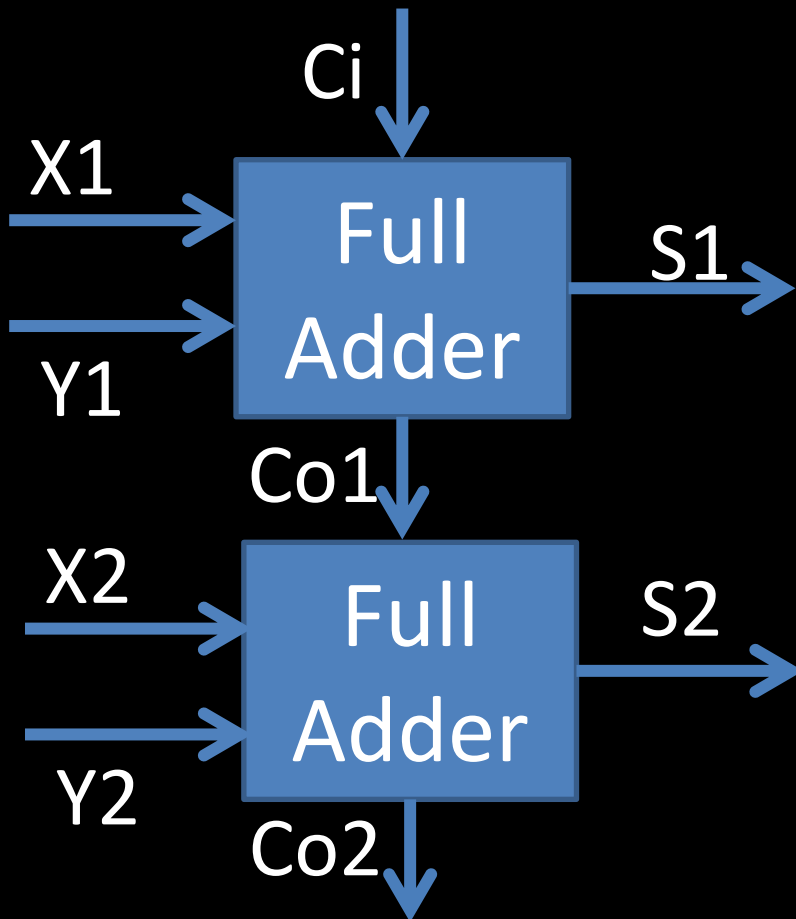
Sumar varios bits

- Una vez que ya tenemos armado el full adder de un bit, ¿Cómo puedo sumar varios bits?



Sumar varios bits

- Una vez que ya tenemos armado el full adder de un bit, ¿Cómo puedo sumar varios bits?



¿Qué pasó hoy?

- Circuitos
 - Circuitos comunes
 - Circuitos aritméticos

Bibliografía

- Organización y Arquitectura de computadoras, Stallings, Apéndice A: Lógica digital (Notar que el libro muestra mas circuitos que los vistos en clase y llega a un nivel de detalle mayor)





Thank You