

DECODIFICADORES

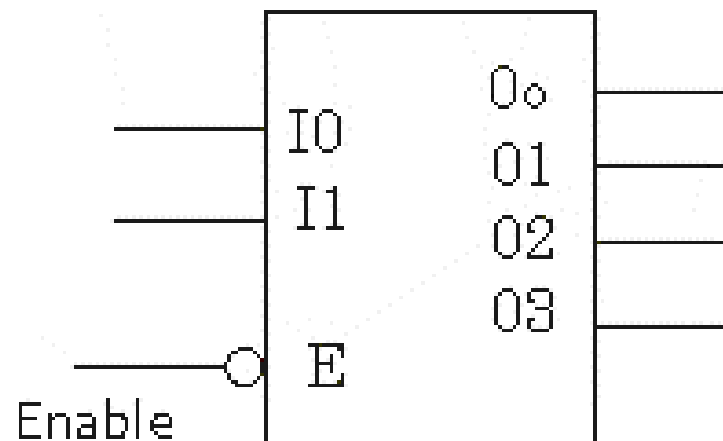
y

DEMULTIPLEXORES

DECODIFICADORES

- Su funcionamiento es el siguiente:
 - Se introduce un Código Binario (natural, BCD,...) por las entradas I0 I1
 - Según el código se seleccionará o activará una sola salida

- $salidas = 2^{entradas}$



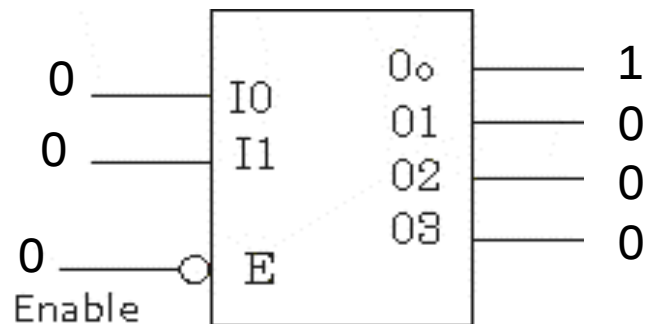
DECODIFICADORES

✓ Se les llama así:

Decodificador 2 a 4 [2 entradas y 4 salidas]

✓ El *Enable*:

- determina si el Decodificador funciona o no
- está negado porque trabaja o está asertado a bajo, por eso funciona si Enable = 0

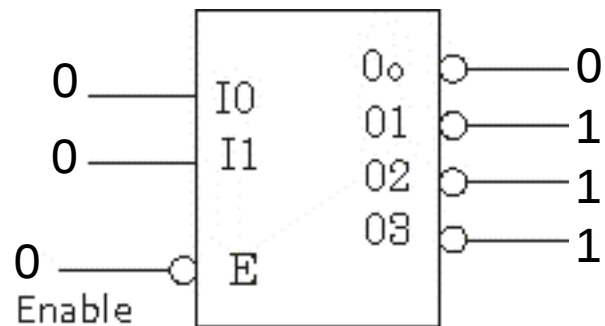


Decodificador activado
o asertado a ALTO

Enable	I1	I0	O3	O2	O1	O0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	X	X	0	0	0	0

DECODIFICADORES

- ✓ Aunque el **Decodificador** más utilizado es el **activado a BAJO**
- ✓ Con este modo de funcionamiento, la salida que indica el código binario, toma el valor 0



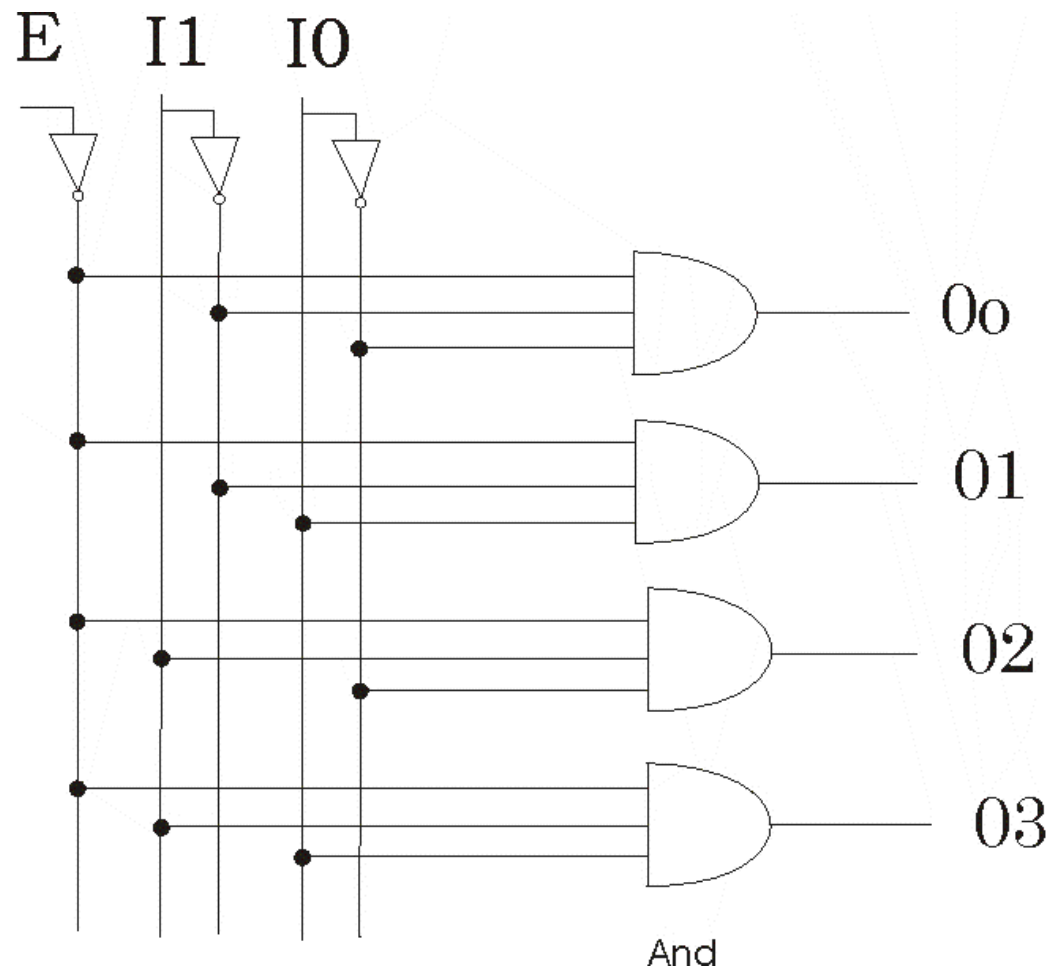
Decodificador activado
o asertado a BAJO

✓ Tabla de Verdad:

Enable	I1	I0	03	02	01	00
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	X	X	0	0	0	0

DECODEADORES

$0_0 = \bar{E} \bar{I}_1 \bar{I}_0$
 $0_1 = E \bar{I}_1 I_0$
 $0_2 = \bar{E} I_1 \bar{I}_0$
 $0_3 = \bar{E} I_1 I_0$

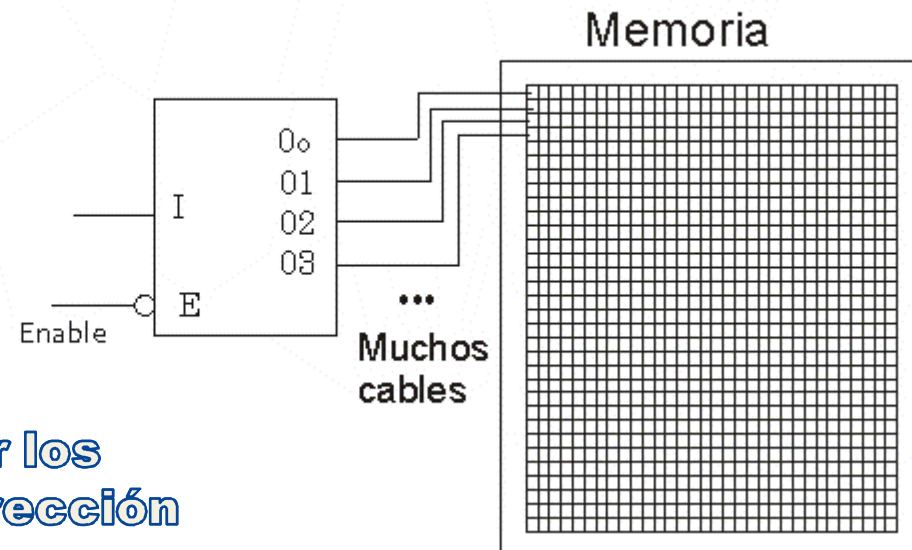


DECODIFICADORES

¿Para qué es útil?

Por ejemplo:

Secuencia Binaria



- Si la memoria se encuentra a distancia, no es rentable tirar los miles de cables para cada dirección de la memoria.
- Por lo que se envía una secuencia binaria, que a la entrada del Decodificador, selecciona una salida y así una dirección de la memoria

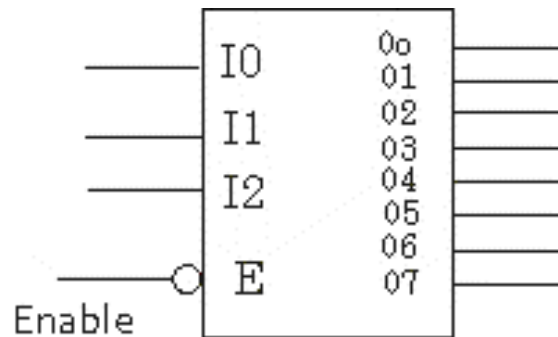
DECODIFICADORES

- ✓ Con decodificador pequeño podemos hacer un decodificador más grande.

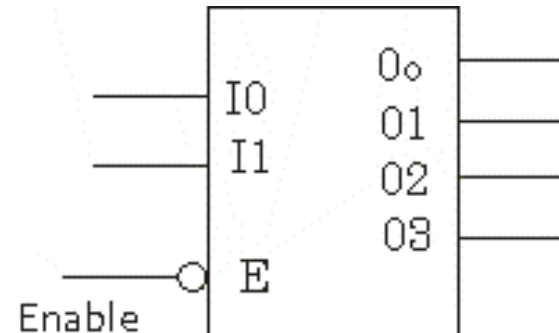
Ejemplo: Hacer un decodificador 3 a 8 utilizando 2 a 4. Las entradas y salidas se activan a nivel alto.

Es decir utilizando un decodificador de 2 entradas y 4 salidas, tenemos que hacer otro de 3 entradas y 8 salidas

El decodificador
3 a 8 seria:



El decodificador
2 a 4 que ya hemos visto:

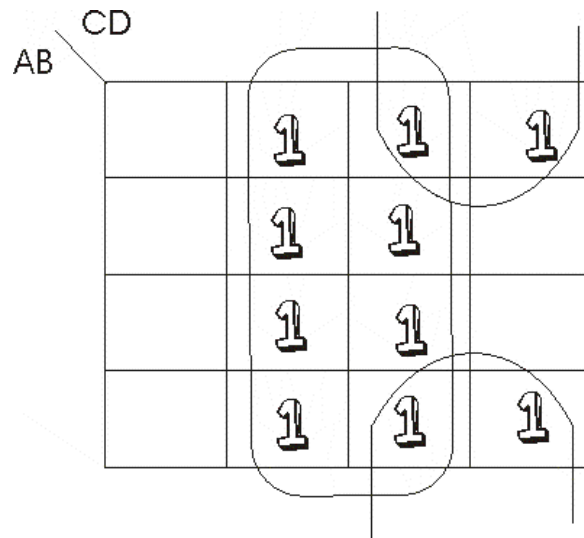


DECODIFICADORES

- ✓ El decodificador también se puede usar para implementar FUNCIONES LOGICAS

Ejemplo: Implementar la función lógica

$$f(A,B,C,D) = \sum (1,2,3,4,5,7,9,10,11,13,15)$$



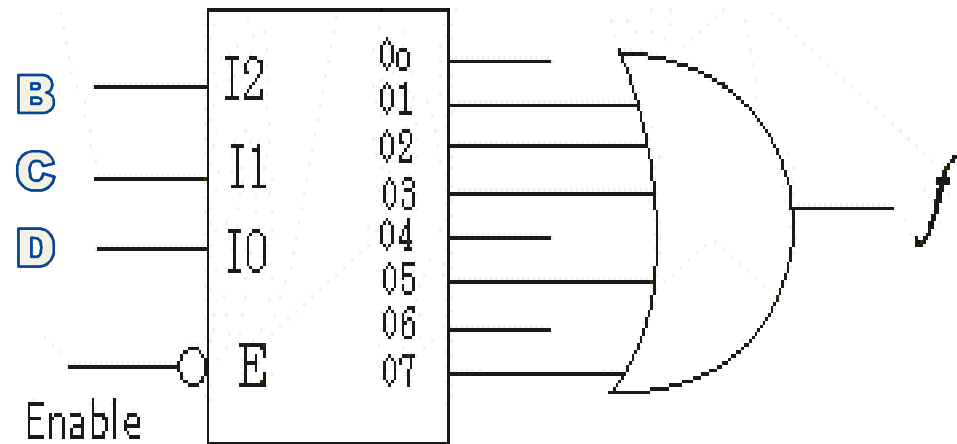
Utilizando el mapa de Karnaugh, se obtiene la función lógica:

$$f(A,B,C,D) = \bar{B} C + D$$

DECODIFICADORES

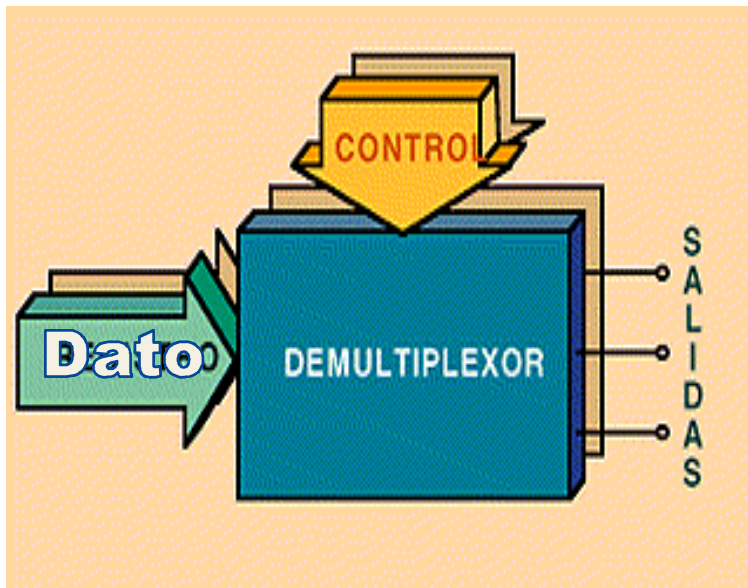
Una vez obtenida la función lógica: $f(A,B,C,D) = \bar{B}C + D$

	B	C	D	f
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	1
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1



DEMUL TI PLEX O RES

- ✓ Un demultiplexor es un circuito combinacional que tiene una entrada de información de dato y n entradas de control que sirven para seleccionar una de las 2^n salidas, por la que ha de salir el dato que presente en la entrada



- ✓ Tu le das un dato (binario) y le indicas mediante bits de control, por la salida que quieres que salga

DEMULTIPLEXORES

C1	C2	03	02	01	00
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0



Los datos salen por 00



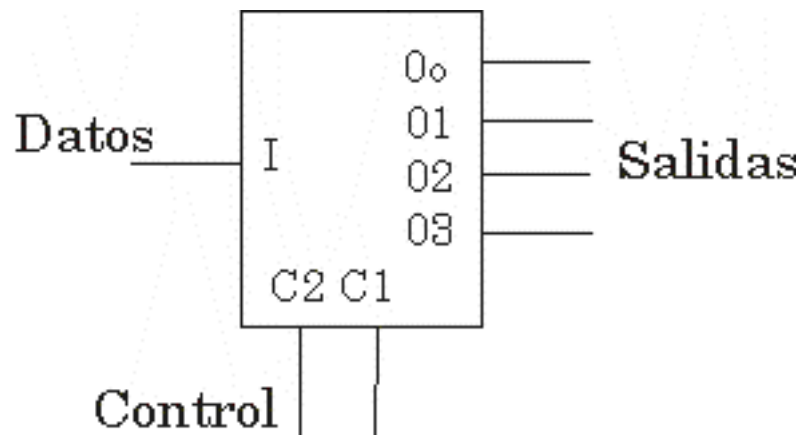
Los datos salen por 01



Los datos salen por 02



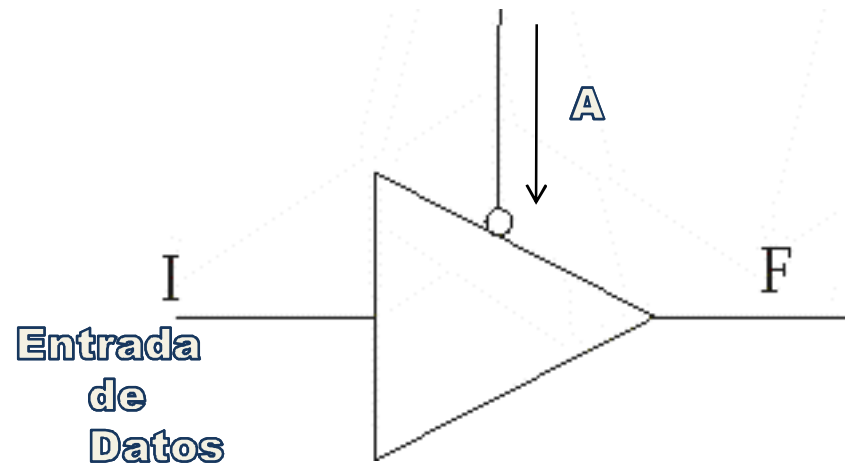
Los datos salen por 03



DEMULTIPLEXORES



Nuevo Dispositivo: Buffer Triestate



I	A	F
0	0	0
0	1	Z
1	0	1
1	1	Z

BUFFER TRIESTATE



Tres estados

Amplificador o realimentador

FUNCIONAMIENTO:

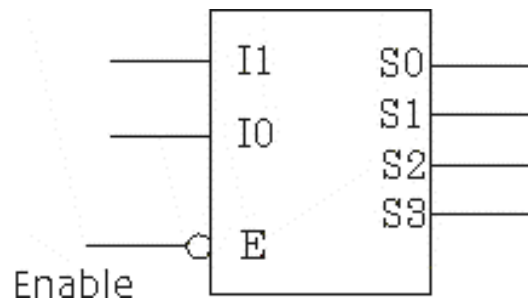
- Si por A le llega un 0 el buffer funciona y realimenta el circuito.
- Si por A le llega un 1 el buffer no funciona, ya que trabaja a alta impedancia

DEMULTIPLEXORES

EJEMPLO: Diseñar un multiplexor de 2 a 4 utilizando buffer triestate y decodificador

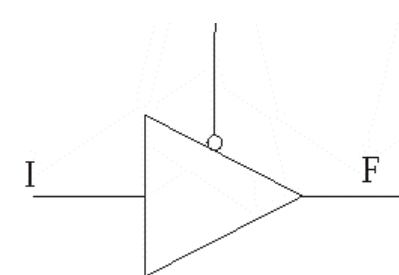
El decodificador

2 a 4 que ya hemos visto:



I1	I0	Salida
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

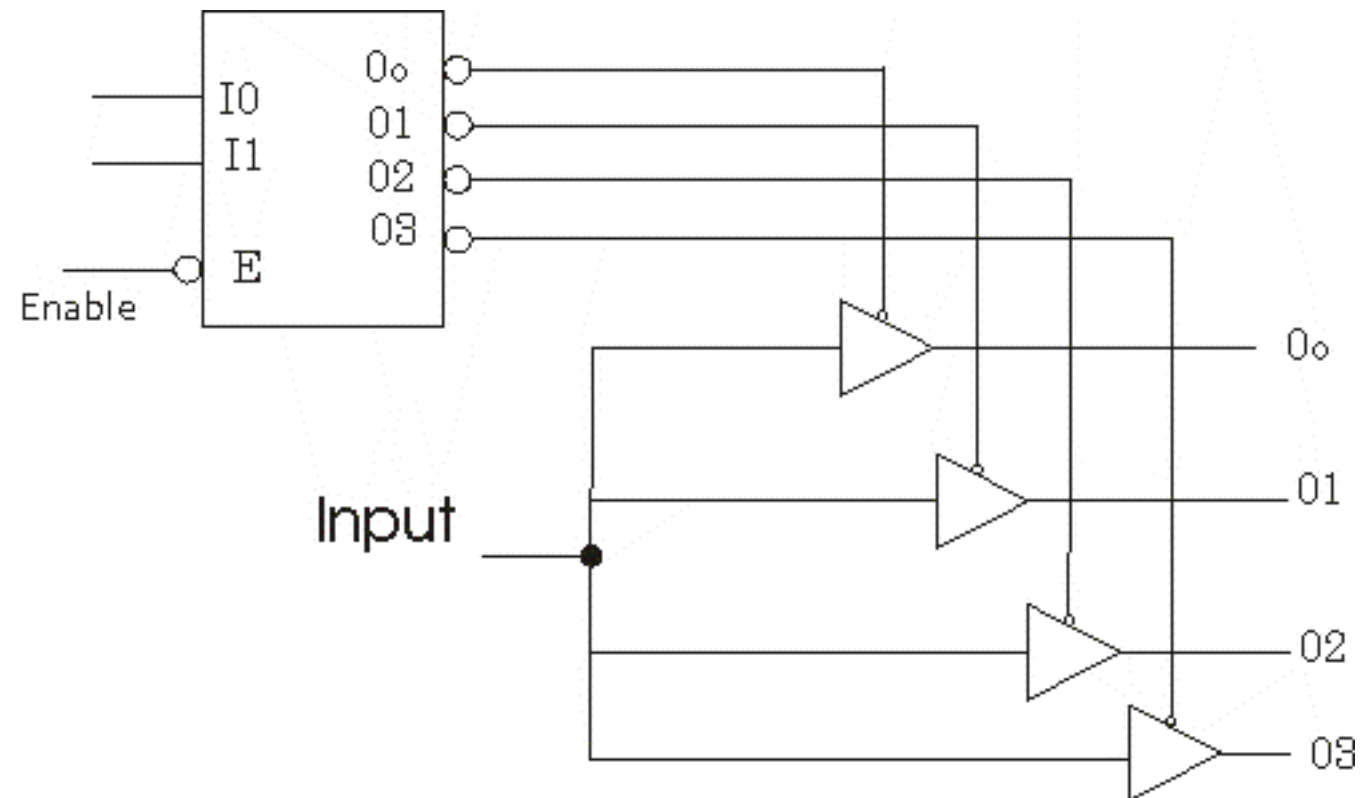
Y el buffer biestable:



I	E	F
0	0	0
0	1	Z
1	0	1
1	1	Z

DEMULTIPLEXORES

SOLUCION:



RELACIÓN ENTRE:

DECODIFICADORES Y DEMULTIPLEXORES

Tabla de Verdad del
Decodificador

E	A1	A0	O0	O1	O2	O3
0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1

Tabla de Verdad del
Demultiplexor

A1	A0	O0	O1	O2	O3
0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

- ✓ Como vemos el Decodificador funciona como un demultiplexor, si contamos el Enable como una entrada más.
- ✓ Es por eso que normalmente el Enable del Decodificador se conecta a tierra, de ese modo siempre funciona.