



SISTEMAS DIGITALES I

SDU115

UNIDAD III

**CIRCUITOS COMBINACIONALES DE MEDIANA ESCALA DE
INTEGRACIÓN -MSI**

SISTEMAS DIGITALES I

SDU115

Convertidores de código

Objetivos de Unidad

Implementar sistemas digitales combinacionales, de mediana complejidad utilizando bloques lógicos funcionales de mediana escala de integración (MSI).

Agenda

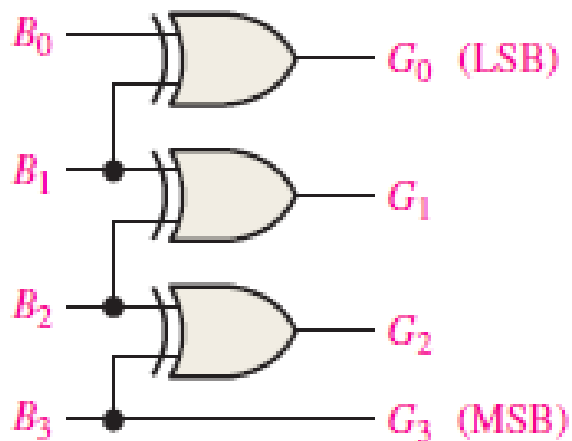
- ✓ Analizar circuitos de convertidores de código.
- ✓ Diseñar circuitos de convertidores de código

OBJETIVO

Implementar, utilizando compuertas básicas y sumadores en paralelo, convertidores de un código numérico a otro de los códigos estudiados.

Binario a Gray

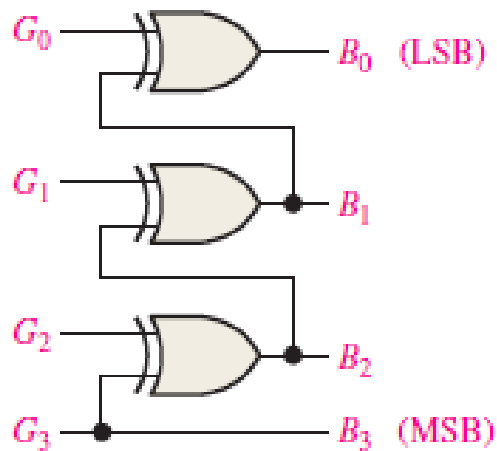
Binario a Gray



	B3	B2	B1	B0	G3	G2	G1	G0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	1
3	0	0	1	1	0	0	1	0
4	0	1	0	0	0	1	1	0
5	0	1	0	1	0	1	1	1
6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	1	0	0
8	1	0	0	0	1	1	0	0
9	1	0	0	1	1	1	0	1
10	1	0	1	0	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	1	0
12	1	1	0	0	1	0	1	0
13	1	1	0	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1	0	0	1
15	1	1	1	1	1	0	0	0

Gray a Binario

Gray a Binario



	G3	G2	G1	G0		B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	2	0	0	1	0
4	0	1	0	0	7	0	1	1	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	4	0	1	0	0
7	0	1	1	1	5	0	1	0	1
8	1	0	0	0	15	1	1	1	1
9	1	0	0	1	14	1	1	1	0
10	1	0	1	0	12	1	1	0	0
11	1	0	1	1	13	1	1	0	1
12	1	1	0	0	8	1	0	0	0
13	1	1	0	1	9	1	0	0	1
14	1	1	1	0	11	1	0	1	1
15	1	1	1	1	10	1	0	1	0

8421 A Exceso 3 y Viceversa

8421 + 0011

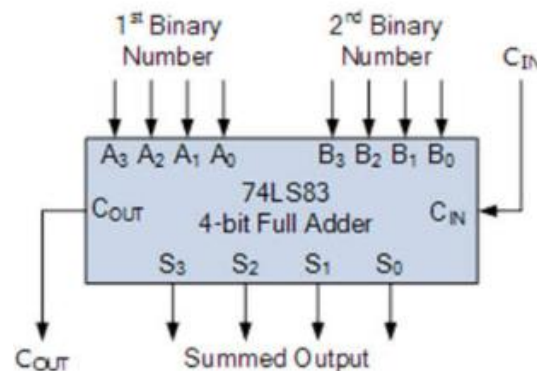
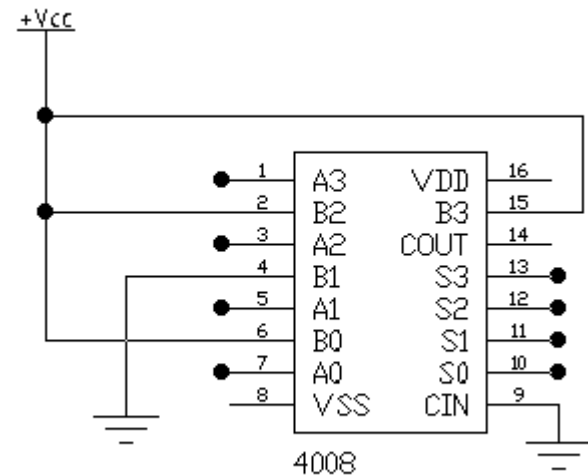
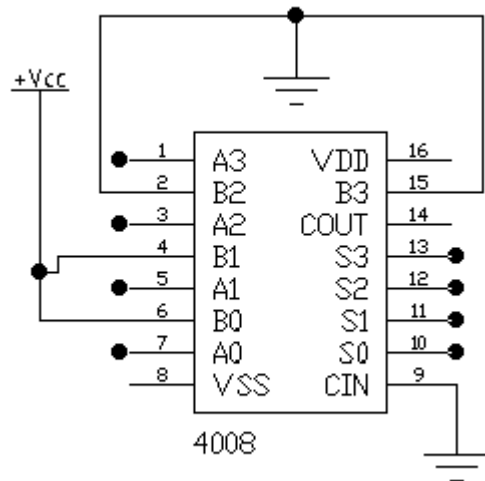
	A3	A2	A1	A0
+	0	0	1	1

= EXCESO 3

EXCESO 3 – 0011 (+1101)

	A3	A2	A2	A0
+	1	1	0	1

= 8421



Procedimiento de diseño

Código fuente y variables de control si hubieran	Corrección	Código destino
El código fuente se conecta a las entradas A	Las ecuaciones de la corrección se conectan a las entradas B	El código destino saldrá en las salidas de suma

Las variables del código fuente y las variables de control, si las hubiere, se usan como entradas en los mapas K y se obtienen las ecuaciones de la corrección, las cuales se conectarán a las entradas b.

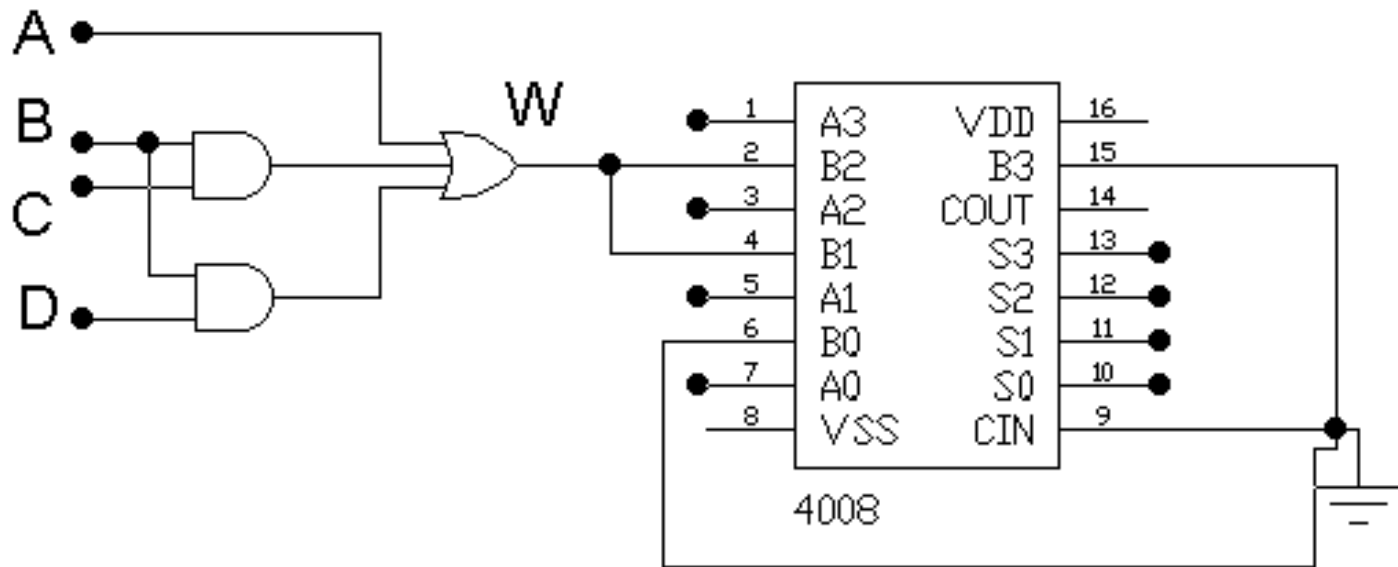
Convertidor de 8421 a 2421

	ABCD(A3A2A1A0)		WXYZ(B3B2B1B0)	2421 (S3S2S1S0)
0	0000	+0	0000	0000
1	0001	+0	0000	0001
2	0010	+0	0000	0010
3	0011	+0	0000	0011
4	0100	+0	0000	0100
5	0101	+6	0110	1011
6	0110	+6	0110	1100
7	0111	+6	0110	1101
8	1000	+6	0110	1110
9	1001	+6	0110	1111
10	1010		XXXX	
11	1011		XXXX	
12	1100		XXXX	
13	1101		XXXX	
14	1110		XXXX	
15	1111		XXXX	

Ecuaciones K y circuito

Con mapa K de 4 variables y sabiendo que $W(B3)$ y $Z(B0) = 0$; Para $X(B2)$ y $Y(B1)$ se Obtiene que:

$$X = Y = A + BD + CD$$



Recordar que $A=A_3$, $B=A_2$, $C=A_1$, $D=A_0$

Convertidor de 8421 a GRAY

	ABCD(A3A2A1A0)		WXYZ(B3B2B1B0)	GRAY (S3S2S1S0)
0	0000	+0	0000	0000
1	0001	+0	0000	0001
2	0010	+1	0001	0011
3	0011	-1	1111	0010
4	0100	+2	0010	0110
5	0101	+2	1110	0111
6	0110	-1	1111	0101
7	0111	-3	1101	0100
8	1000	+4	0100	1100
9	1001	+4	0100	1101
10	1010		XXXX	
11	1011		XXXX	
12	1100		XXXX	
13	1101		XXXX	
14	1110		XXXX	
15	1111		XXXX	

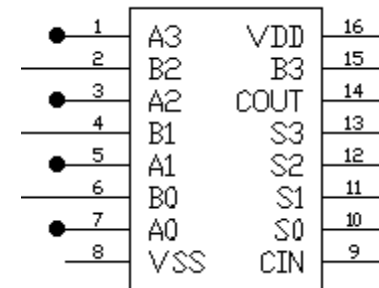
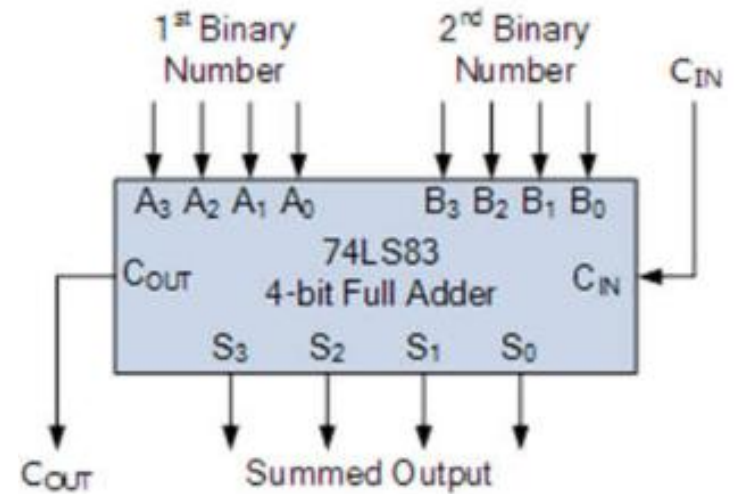
Ecuaciones con mapa k

$$B3 = AB + BD + BC$$

$$B2 = B3 + A$$

$$B1 = B\bar{C} + B\bar{D} + \bar{B}CD$$

$$B0 = C$$



HASTA LA PROXIMA