

SISTEMAS COMBINACIONALES (CONTINUACIÓN)

Técnicas Digitales I

Luis Eduardo Toledo

SUMADOR PARALELO BINARIO (4 BITS)

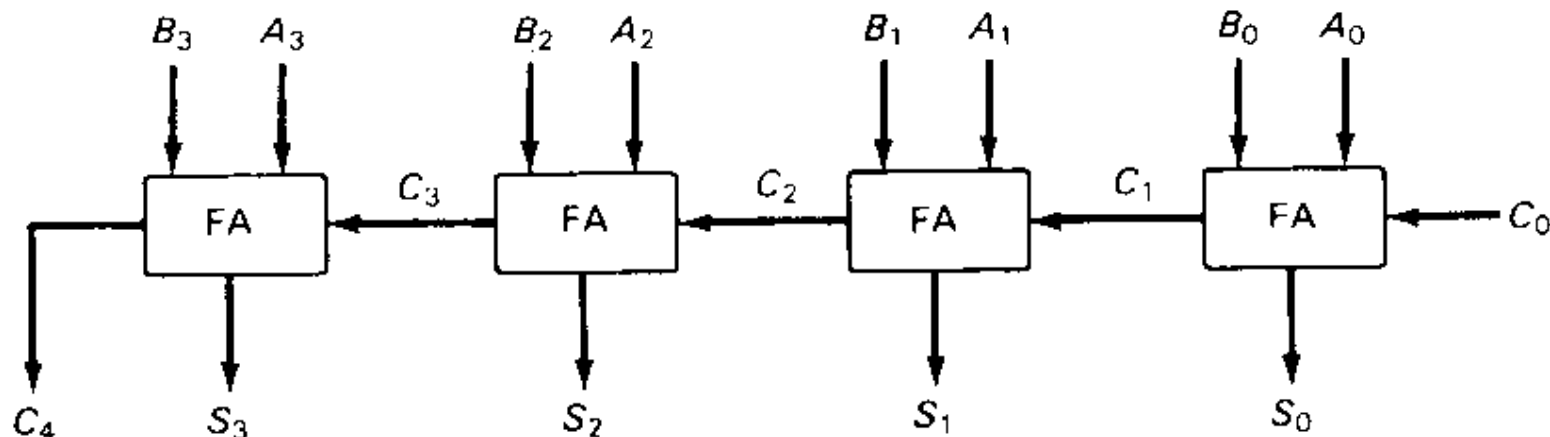
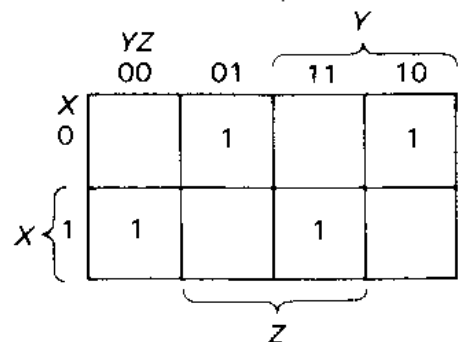


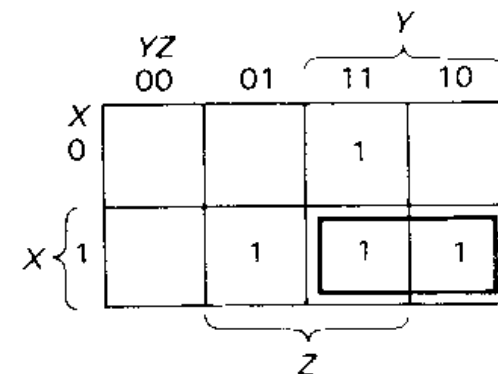
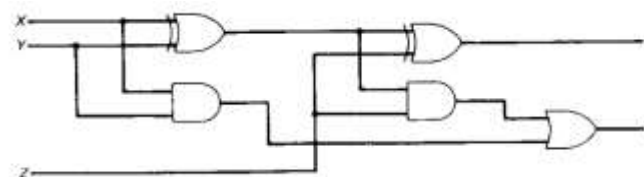
Tabla de verdad del sumador completo

Entradas			Salidas	
X	Y	Z	C	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1



$$S = \bar{X}\bar{Y}Z + \bar{X}Y\bar{Z} + X\bar{Y}\bar{Z} + XYZ$$

$$= X \oplus Y \oplus Z$$



$$C = XY + XZ + YZ$$

$$= XY + Z(X\bar{Y} + \bar{X}Y)$$

$$= XY + Z(X \oplus Y)$$

COMPLEMENTO A LA BASE Y A LA BASE-1

Existen dos tipos de complementos para cada sistema de base β . El complemento a la base y el complemento a la base-1.

Cuando el valor de la base se sustituye en el nombre, los dos tipos se conocen como **complemento a 2** y **complemento a 1** en el sistema binario y como complemento a 10 y complemento a 9 en el sistema decimal.

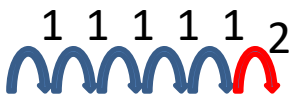
Dado un número **N** en base **β** que tiene **n** dígitos, el complemento a $(\beta-1)$ de N se define como: **$(\beta^n-1)-N$**
Y el complemento a β de N se define como: **β^n-N**

β^n representa un número que consta de un **1** seguido de **n** ceros.

En el caso de números binarios $\beta=2$ y (2^n-1) es un número binario representado por **n** unos.

COMPLEMENTO A 2

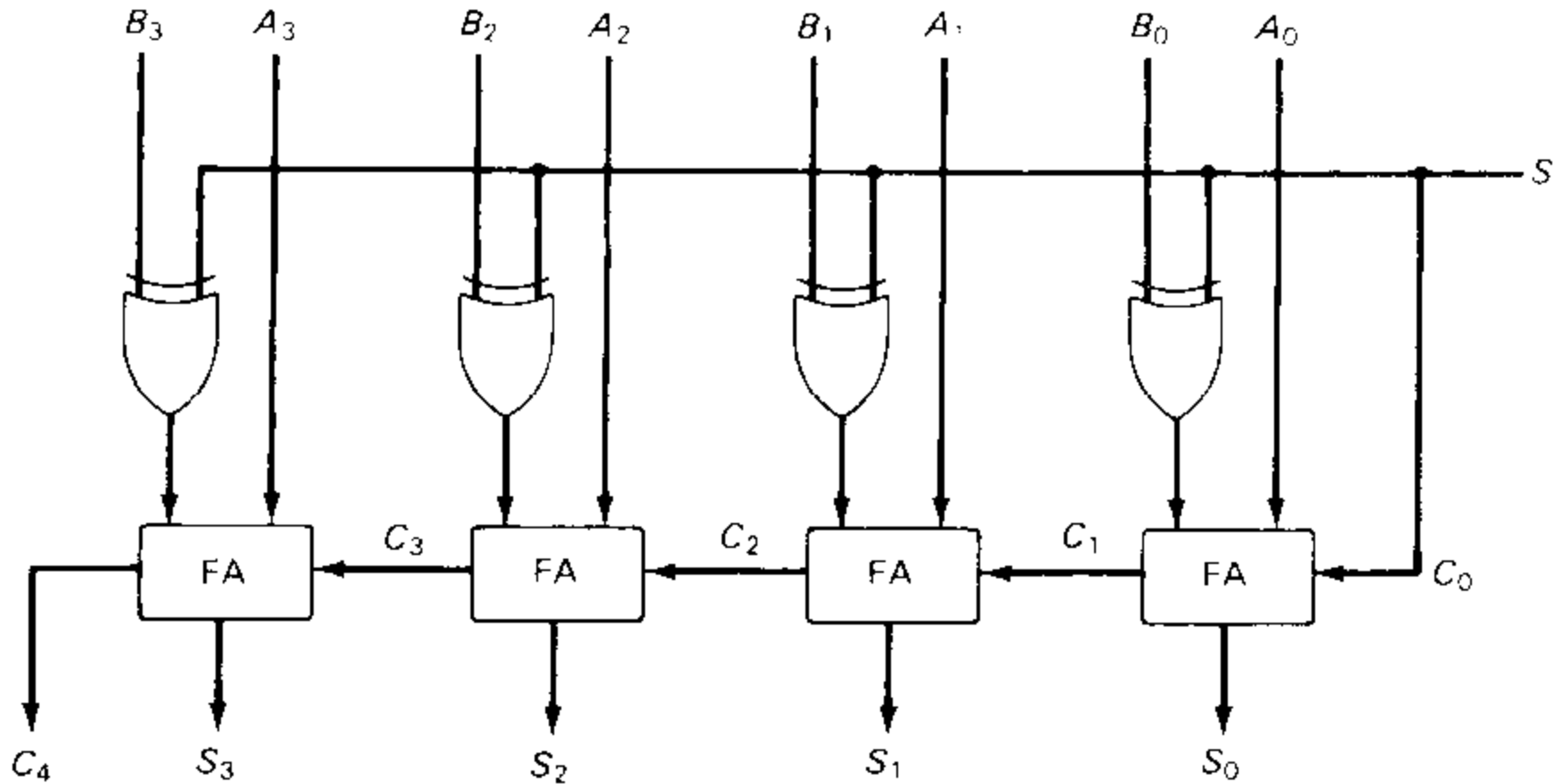
$(10101100)_2 \rightarrow$ complemento a 2


$$\begin{array}{r} 10101100 \\ - 10101100 \\ \hline 001010100 \end{array}$$

Forma práctica: invierto unos por ceros y ceros por unos y al resultado le sumo uno:

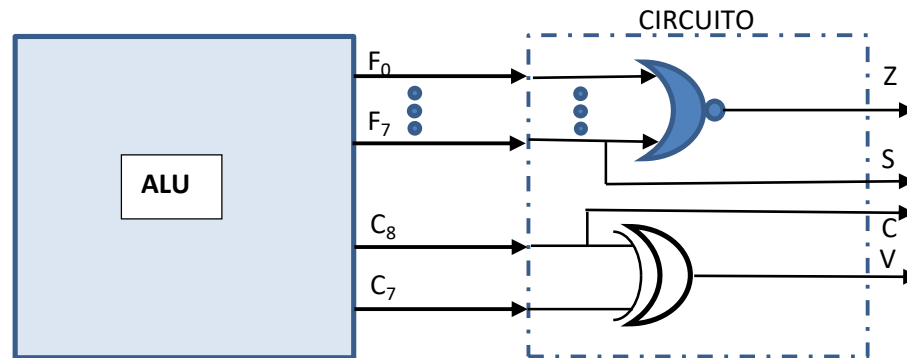
$$\begin{array}{r} 10101100 \\ 01010011 \\ + 1 \\ \hline 01010100 \end{array}$$

SUMADOR - RESTADOR (4 BITS)



ALU (8 BITS)

Los cuatro bits de estado, C (acarreo - carry), V (desbordamiento - overflow), Z (cero - zero) y S (signo - sign).



MULTIPLICADOR (2x2 BITS)

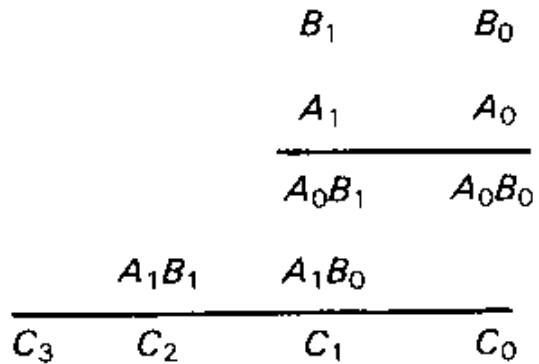


Tabla de verdad del semisumador

Entradas		Salidas	
X	Y	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

$$S = \bar{X}Y + X\bar{Y} = X \oplus Y$$

$$C = XY$$

