SISTEMAS COMBINACIONALES (CONTINUACIÓN)

Técnicas Digitales I

Luis Eduardo Toledo

SUMADOR PARALELO BINARIO (4 BITS)

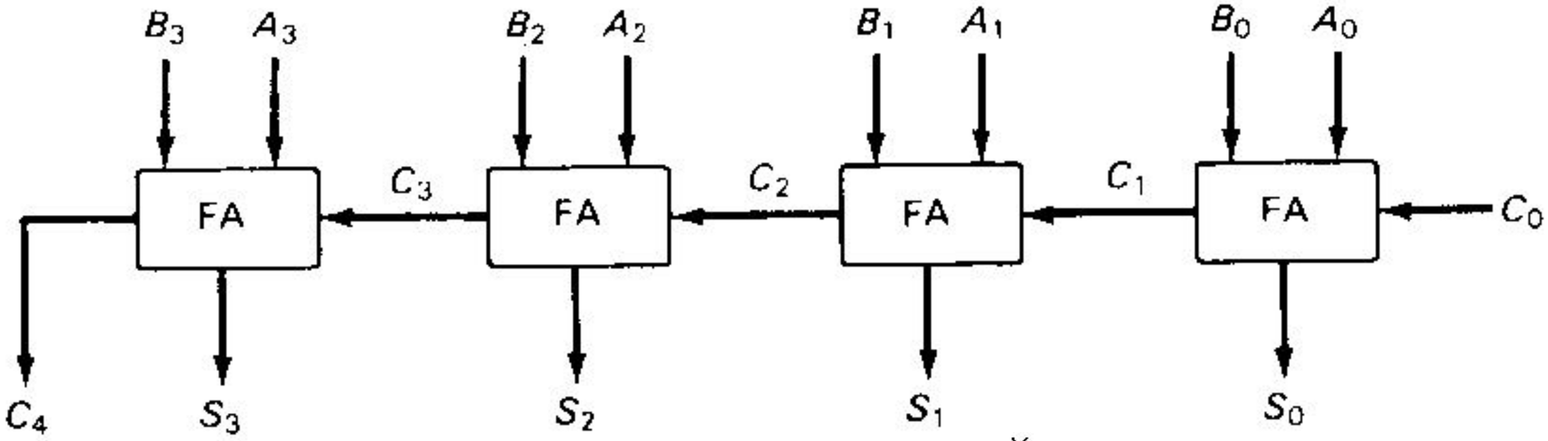
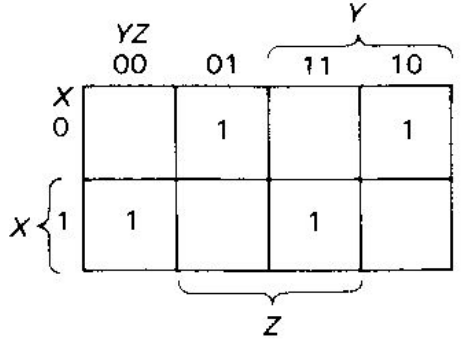
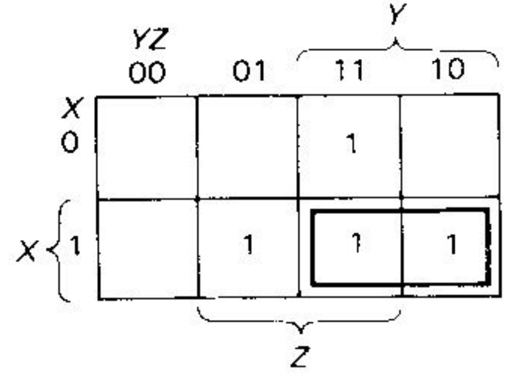


Tabla de verdad del sumador completo

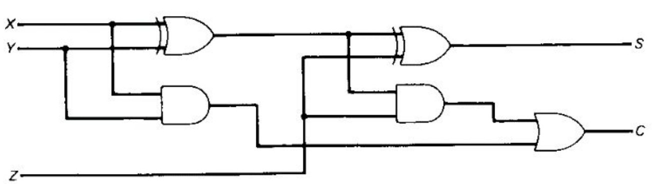
Entradas X	Y	Z	Salidas C	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1



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



$$C = XY + XZ + YZ = XY + Z(X\bar{Y} + \bar{X}Y) = XY + Z(X \oplus Y)$$



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 $\boldsymbol{\beta}$ que tiene ***n*** dígitos,
el complemento a (β-1) de N se define como: $(\beta^n-1)-N$
Y el complemento a β de N se define como: β^n-N

$\boldsymbol{\beta^n}$ 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

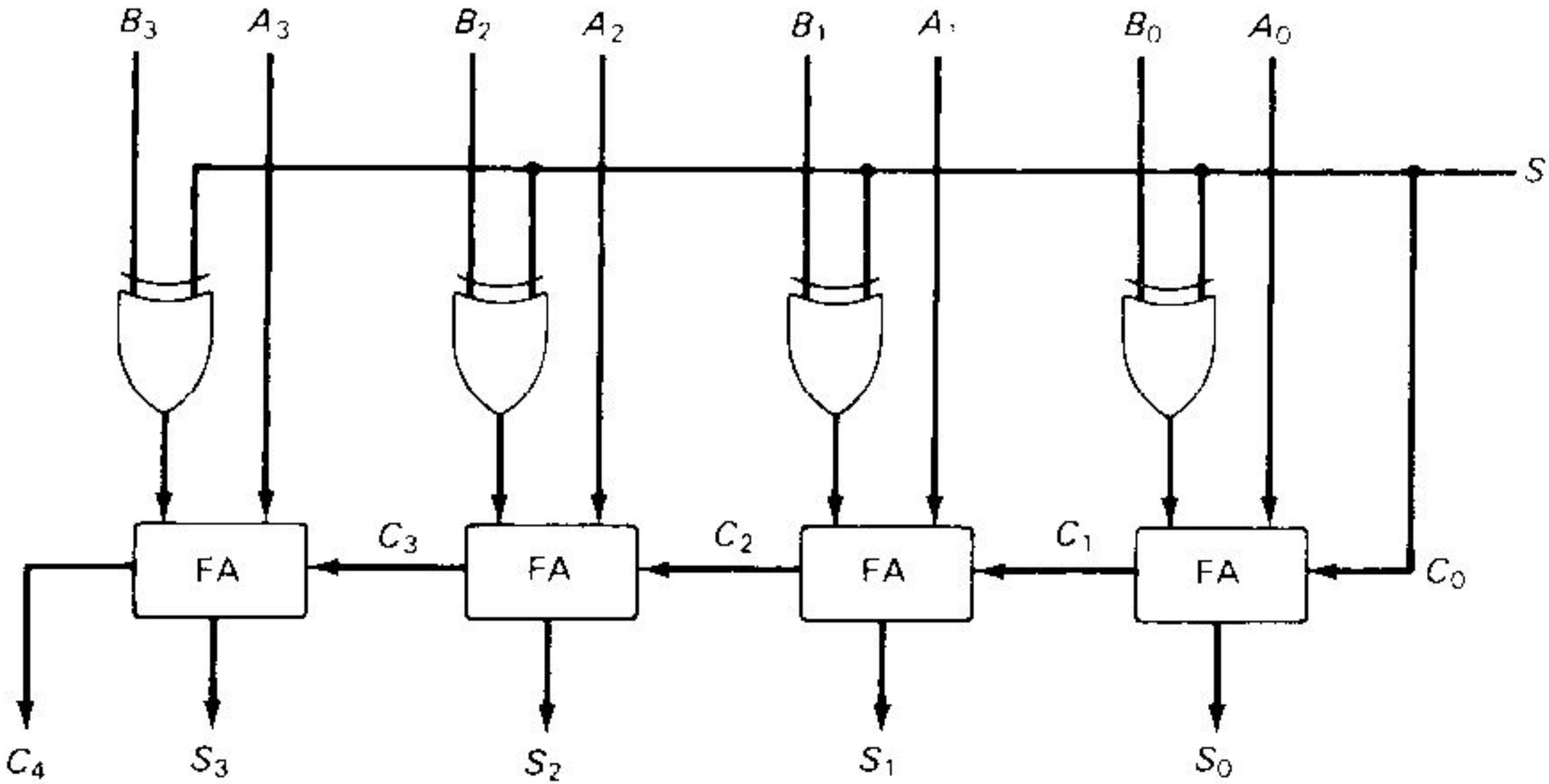
$(10101100)_2$ □ complemento a 2

$$
\begin{array}{r}
\scriptstyle 1\;1\;1\;1\;1\;2\;\; \\
1\;0\;0\;0\;0\;0\;0\;0\;0 \\
-\quad 1\;0\;1\;0\;1\;1\;0\;0 \\
\hline
0\;0\;1\;0\;1\;0\;1\;0\;0
\end{array}
$$

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

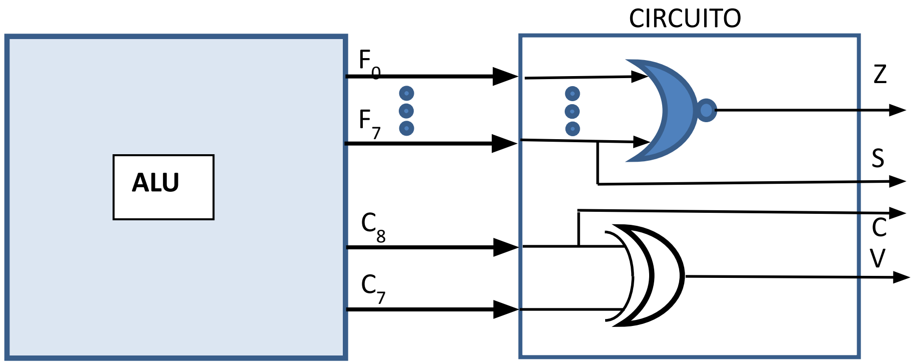
$$
\begin{array}{r}
1\;0\;1\;0\;1\;1\;0\;0 \\
0\;1\;0\;1\;0\;0\;1\;1 \\
+\qquad\qquad\qquad 1 \\
\hline
0\;1\;0\;1\;0\;1\;0\;0
\end{array}
$$

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)

		B_1	B_0
		A_1	A_0
		A_0B_1	A_0B_0
	A_1B_1	A_1B_0	
C_3	C_2	C_1	C_0

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

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

$$C = XY$$