Universidad de Puerto Rico en Humacao
Departamento de Fisica y Electronica

Laboratorio #2: Sumadores Completos

Isaura Rivera, Glendalys Figueroa

Se estudiará la función y propiedades de un 4-BIT Full Adder.

I. Introducción

Un 4-BIT Full Adder es una pieza que suma tres entradas, A, B y un acarreo que proviene de una suma anterior o es fija por el diseñador. Este acarreo de entrada se utiliza para manipular si este se utilizara para suma o para resta. Además este produce como salida una suma y un acarreo. El Full Adder se construye a partir de dos Half Adders y una compuerta OR.

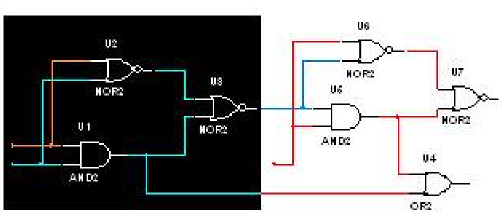

Figura 1: Esquema de los Half Adders necesarios para crear una etapa del Full Adder (1)

Cuando se hace una suma, C4 no queda determinado sino hasta después de haber sumado todas las columnas. El acarreo se propaga por las cuatro etapas de la adición.

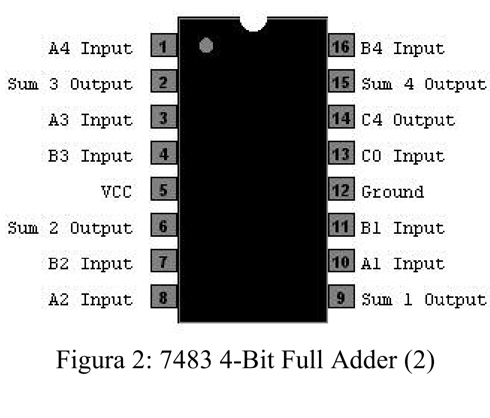

Figura 2: 7483 4-Bit Full Adder (2)

II. Experimento

Aquí se utilizo primero un 7483 para hacer una suma binaria de 4-bit dos entradas A y B. Después de ver los resultados en el board, se añadió otro7483 para entonces hacer una suma de 8-bit uniéndolos con el acarreador de salida del primero con el acarreador de entrada del segundo. Se vieron los resultados de la suma con el board.

III. Análisis de datos

Combinación A	Combinación B	Obtenido*	Esperado*
1111	1111	**1**1110	**1**1110
0110	1111	**1**0101	**1**0101
0000	1111	**0**1111	**0**1111

*Números en Bold son el carry
Tabla 1: Suma de 4-bits con carry

Combinación A	Combinación B	Obtenido **	Esperado **
11111111	11111111	11111110	11111110
00110001	10001000	10111001	10111001
00000000	11111111	11111111	11111111

**No incluyen el carry
Tabla 2: suma de 8-bit

Datos del programa

Crear un programa que sume dos números de 2 bits con un carry.

$$\begin{array}{r} A_1A_0 \\ \underline{+B_1B_0} \\ CS_1S_0 \end{array}$$

Truth Table

A_1	A_0	B_1	B_0	C	S_1	S_0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0

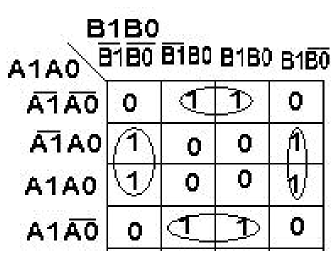

Figura 3: Mapa de Karnot para la función S_0

Función resultante es:

$S_0 = (A_0\overline{B_0}) + (\overline{A_0}B_0) = A_0 \oplus B_0$

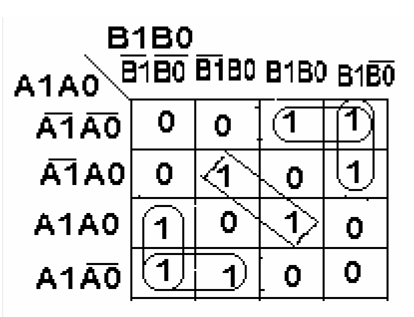

Figura 4: Mapa de Karnot para la función S_1

La función resultante es:

$S_1 =$

$\overline{A_0}(A_1 \oplus B_1) + \overline{B_0}(A_1 \oplus B_1) + A_0B_0\overline{(A_1 \oplus B_1)}$

Figura 5: Mapa de Karnot de la función C

La función resultante es:

$C = A_1A_0B_0 + A_0B_1B_0 + A_1B_1$

IV. Conclusión

Aquí vimos como funciona un sumador completo y como es que este nos presenta los resultados. También comprendimos como es que se conectan más de un sumador para tener una suma mas larga. Vemos como es que el carry pasa de uno de los 7483 al otro para tener así la suma correcta.

V. Referencias

(1) Bignell, James W. Electronica Digital. Mexico. Compañía Editorial Continental. 1997 . p.211-232.

(2)http://www.mills.edu/ACAD_INFO/MCS/CS/datasheets/ls283.pdf