

Nombre y Apellidos: Carlos Javier Hellín Asensio

Grupo: GII Tarde

Estudio del comparador bit a bit con signo cuando X mayor que (greater than) Y

Durante este estudio se han encontrado varias propuestas:

Sabiendo que el bit más significativo es el que indica si un número es positivo (0) o es negativo (1) se puede distinguir dos casos:

- X e Y son de igual signo ($X_{n-1} = Y_{n-1}$)

En este caso con cualquier comparador bit a bit nos diría si el resto de los bits de X es mayor que Y.

- X e Y son de distinto signo ($X_{n-1} \neq Y_{n-1}$)

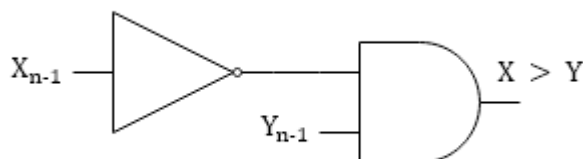
Para este caso es posible que $X_{n-1} = 0$ y $Y_{n-1} = 1$ por lo tanto X es mayor, pues es positivo, $X > Y = 1$

Cuando $X_{n-1} = 1$ y $Y_{n-1} = 0$ entonces ahora X es menor al ser negativo, entonces $X > Y = 0$

A partir de estos casos se podría obtener la siguiente tabla de verdad:

X_{n-1}	Y_{n-1}	$X > Y$
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

Cuya función lógica sería $f(X_{n-1}, Y_{n-1}) = \overline{X_{n-1}} * Y_{n-1}$ y su circuito sería:



Este circuito serviría como detector de signo, pero para comparar la magnitud tendría que enlazar su salida a un comparador bit a bit con entradas en cascada, como por ejemplo podría ser el 7485.

Revisando el datasheet del 7485 se puede saber que el conectar la salida del detector de signo a la cascada de entrada $A > B$ cuando éste fuese 1 y el resto de los bits fuesen iguales ($A_3 = B_3$, $A_2 = B_2$, $A_1 = B_1$ y $A_0 = B_0$), la salida del 7485 sería $A > B = 1$, pero cuando la salida del detector de signo fuese 0 sería necesario negarlo con una puerta NOT antes de conectarlo a la entrada de cascada $A = B$ para que el funcionamiento del 7485 sea el correcto.

Otra propuesta sería intercambiar los bits de signo en un comparador binario. Si, por ejemplo, X fuese positivo ($X_{n-1} = 0$) y Y negativo ($Y_{n-1} = 1$), al intercambiar los bits más significativos en un comparador provoca que $Y_{n-1} = 0$ y $X_{n-1} = 1$, por lo tanto, $X > Y = 1$. Lo mismo ocurría cuando X es negativo e Y positivo que daría $X > Y = 0$.

Un detalle para tener en cuenta y que podría provocar fallos en todas estas propuestas, es que tanto en Complemento 1 como en Signo-Magnitud existe la doble representación del cero, es decir +0 y -0. Una posible solución, que es la misma que adopta el estándar IEEE 754, es que deben ser tratados como iguales.

También habría que tener en cuenta que en exceso 2^{n-1} el bit más significativo cuando es 0 representa los números negativos y cuando es 1 los positivos.