Problema 17

[-5, 4]

4: 0100

-5 : -(0101) = 1011

-4 : 1100

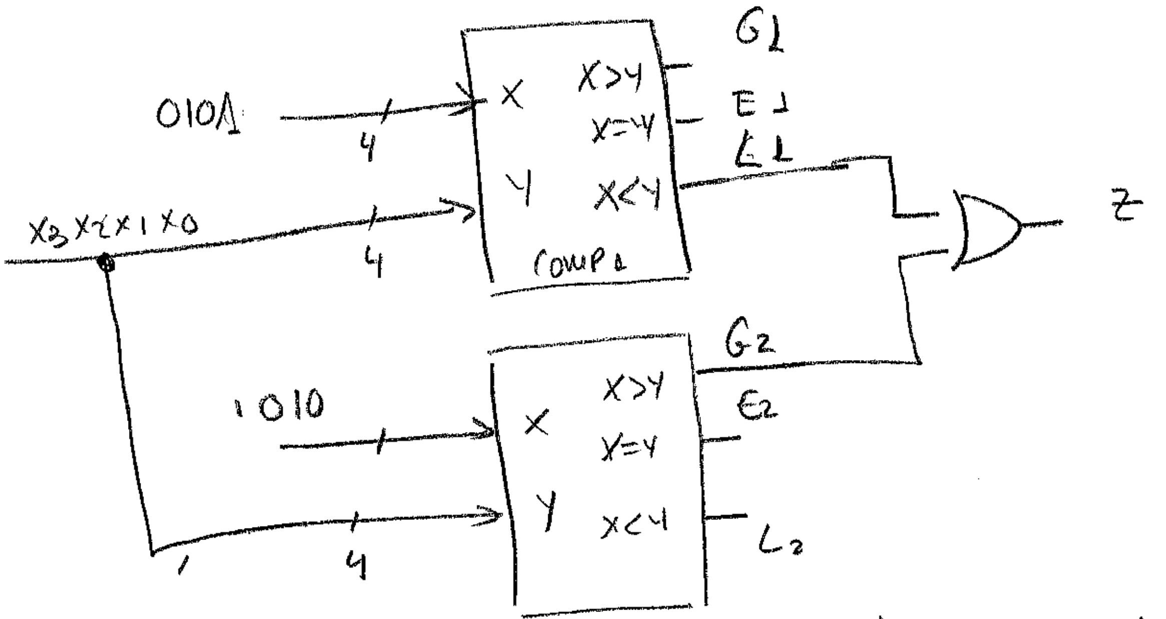
-3 : -(0011) : 1101

-2 : 1110

-1 : 1111

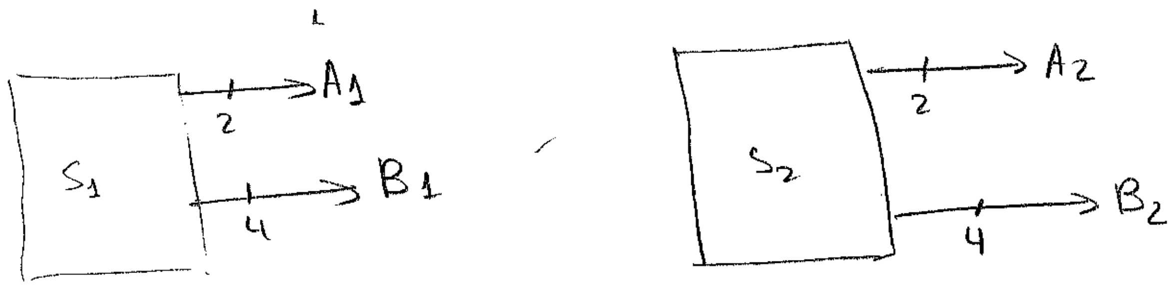
Si nos fijamos sólo en la magnitud que indica el nº de 4 bits siguen siendo nos mayores

Por lo tanto se trata detectar los mayores a 1010 y los menores a 0101

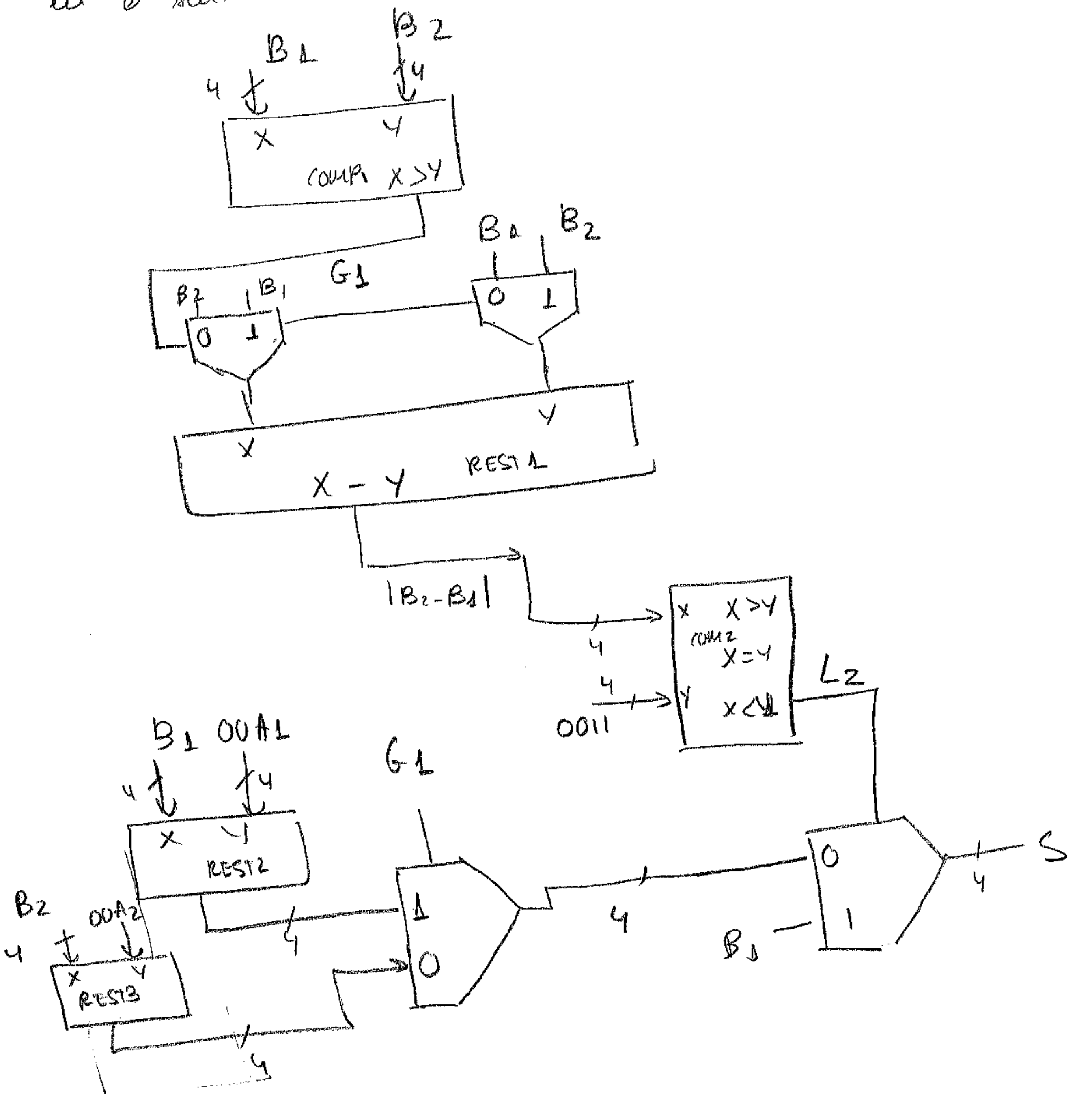


Cuando Z = 1 el nº esta en el intervalo y cero en caso contrario

BOL. 5 Problema 21



Se tiene que calcular el módulo de la diferencia de los valores base por lo cual hay que restar en el sentido correcto y por lo tanto comparar antes



Problema 2

(a) $(+42)+(-13)$

$42 = 32+8+2 = 101010 \qquad +42:\ 0101010$

$-13 = -(01101) \qquad -13 \text{ en Ca1} = 10010 = 1110010$

$\qquad\qquad\qquad\qquad -13 \text{ en Ca2} = 1110011$

Ca2

$$\begin{array}{r} 0101010 \\ \boxed{\cancel{1}}\ 1110011 \\ \hline 0011101 \end{array} : +29$$

Ca1

$$\begin{array}{r} 0101010 \\ \boxed{1}\ 1110010 \\ \hline 0011100 \\ 1 \\ \hline 0011101 \end{array} : +29$$

(b) $(+42)-(-13)$

Esta cuenta se reduce a: $(+42)+(+13)$

$+13 = 0001101$

$$\begin{array}{rl} 0101010 & :+42 \\ 0001101 & :+13 \\ \hline 0110111 & :+55 \end{array}$$

$32+16+7 \quad :+55$

Ca1, Ca2 } al no producirse acarreo de salida la cuenta es la misma

(c) $(-42)+(-13)$

$-42 \text{ en Ca2}: \quad 1010110$

$$\begin{array}{r} 1010110 \\ \boxed{\cancel{1}}\ 1110011 \\ \hline 1001001 \end{array} : -55$$

$-42 \text{ en Ca1}: \ 1010101$

$$\begin{array}{r} 1010101 \\ \boxed{1}\ 1110010 \\ \hline 1000111 \\ 1 \\ \hline 1001000 \end{array} : -55 \text{ en Ca1}$$

BOLETIN 6

Problema 4

(c) $11010 - 1101 = 11010 + Ca2(1101)$

Se debe trabajar con el mismo número de bits

$$
\begin{array}{r}
\overset{1}{1}1010 \\
00011 \\
\hline
11101
\end{array}
$$

Se ha realizado $-6+3$ y el resultado da -3 que es correcto

Problema 5 Boletín 6

(5) 36 = 32 + 4 = 100100

+36 : 00100100 (Esta representación es para las 3 notaciones)

-36 : 10100100 SM

11011011 Ca1

11011100 Ca2

+36/2 = +18 → 00010010.

SM : -18 : 10010010 Se realiza el desplazamiento sin el bit de signo y luego se le añade

Ca1 : -18 : 11101101

Ca2 : -18 11101110

Se realiza el desplazamiento con el bit de signo incluido y se introducen 1's al desplazar

+36 × 2 = 72

+72 : 01001000 (SM, Ca1, Ca2) Se desplaza a la dcha introduciendo ceros por la izqda

(SM) -72 : 11001000 Se desplaza a la dcha sin considerar el signo y luego se añade

(Ca1) -72 : 1011 0111 Se desplaza a la dcha y se introducen 1's por la izqda

Ca2 -72 : 10111000 Se desplaza a la dcha y se introducen 0's por la izqda.

BOLETIN 6

Problema 6

(a) $22 \cdot 18$

$22: \; 16+4+2 = 10110$

$18: \; 16+2 = 10010$

```
        10110
        10010
   ----------
        00000
      10110
     00000
    00000
   10110
 -----------
 110001100
```

$2^8+2^7+12 = 256+128+12 = 396$

(j) $168/20$

$168 = 128+32+8 = 10101000$

$20 = 16+4 = 10100$

```
10101000 | 10100
10100      1000
   1000
```

```
168 | 20
 08   8
```

PROBLEMA 7 BOLETIN 6

Vamos a realizar esto con un ejemplo: 12 - 5

$$\begin{array}{cr} Bw & 1100 \\ & 0101 \\ \hline 0 & 0111 \end{array}$$

El resultado es correcto y no hay bit de borrow.

Realicemos la resta al revés. 5 - 12

$$\begin{array}{cr} & 0101 \\ \boxed{1} & 1100 \\ \hline & 1001 \end{array}$$

El Borrow = 1 indica A<B

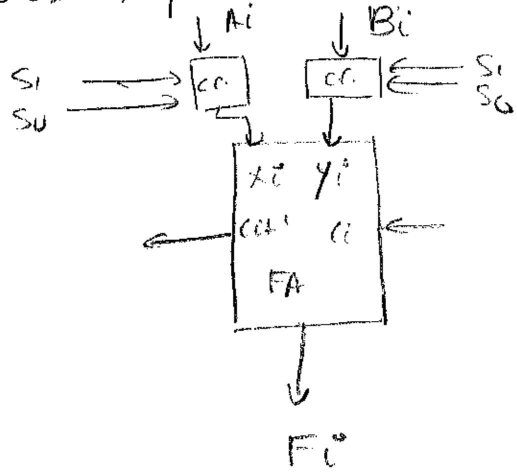
Si se interpreta el resultado en Ca2 se obtiene el nº -7 que sería correcto

Problema 10

$S_1 S_0$	F
0 0	A + B + Cin
0 1	A + Cin
1 0	$\overline{B}$ + Cin
1 1	A + $\overline{B}$ + Cin

El diseño se basa en FA y puertas para modificar lo que se introduce en los mismos.

Se realizará el modulo para 1 bit y luego se debe replicar eso módulo.



$S_1 S_0$	x_i	y_i
0 0	Ai	Bi
0 1	Ai	0
1 0	0	$\overline{B_i}$
1 1	Ai	$\overline{B_i}$

Ai \ $S_1 S_0$	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	1	1	1	0

Bi \ $S_1 S_0$	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	0	0	0

$x_i = \overline{S_1} A_i + S_0 A_i$ $y_i = \overline{S_1}\,\overline{S_0} B_i + S_1 B_i$

BOL. 6 Problema 12

$L = L_H L_L$
$K = K_H K_L$

(a) 1. $L_L + K_L = M_L$ $X = 0$ $C_{in} = 0$ y se almacena el resultado y C_{out}

2. $C_{in} + L_H + K_H = M_H$ $C_{in} = C_{out}$ y $X = 0$

El overflow se detectaría por la salida V y en este caso el resultado correcto sería el valor de salida añadiendo 1 bit más en la posición más significativa que coincidiría con el valor del acarreo.

Resultado: $C_{out}\ M_H\ M_L$

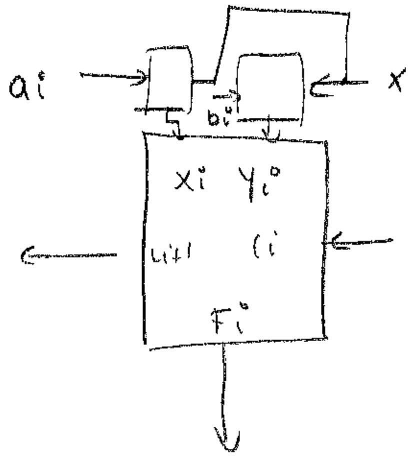
(b) = $M = K - L$

1. $A = L_L$ $X = 1$ almacenamos $\overline{L_L}$
2. $A = L_H$ $X = 1$ almacenamos $\overline{L_H}$
3. $K_L + \overline{L_L} + 1$ $X = 0$ $C_{in} = 1$ almacenamos C_{out} y el resultado
4. $C_{out} + K_H + \overline{L_H}$ $X = 0$ y $C_{in} = C_{out}$

El overflow se detectaría igual que en el caso anterior

c) Diseño

Diseño de una etapa típica basándonos en los sumadores completos

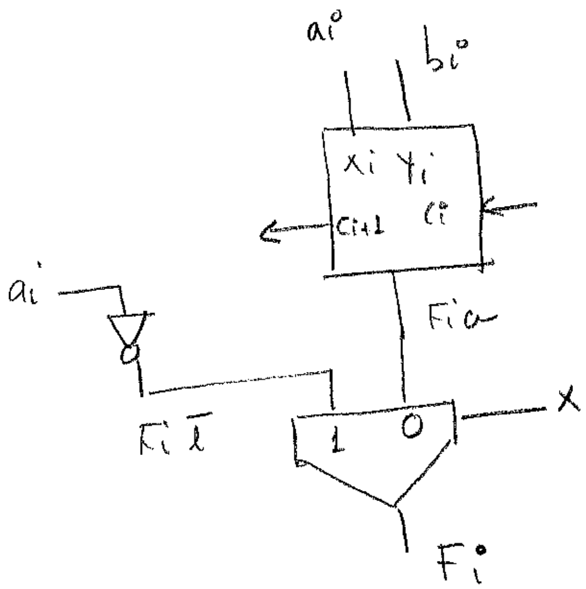


x	xi	yi
0	a_i	b_i
1	$\bar{a}_i$	0

$$X_i = a_i\bar{x} + \bar{a}_i x = a_i \oplus x$$

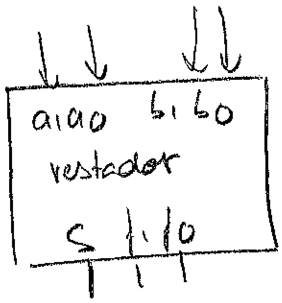
$$Y_i = \bar{x}\, b_i$$

Otra opción: separar parte lógica y aritmética



Bol. 6

Problema 13



Se trata de diseñar un restador que proporciona el resultado en S-M

$b_1b_0 \backslash a_1a_0$	00	01	11	10
00	000	001	000	010
01	101	000	010	001
11	111	110	000	101
10	110	101	001	000

$S\ f_1\ f_0$

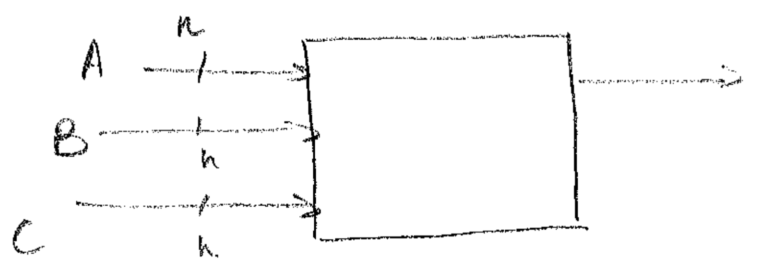
$$S = \bar{a}_1 b_1 + \bar{a}_1 \bar{a}_0 b_0 + \bar{a}_0 b_1 b_0$$

$$f_1 = \bar{a}_1 \bar{a}_0 b_1 + \bar{a}_1 b_1 b_0 + a_1 a_0 \bar{b}_1 b_0 + a_1 \bar{a}_0 \bar{b}_1 \bar{b}_0$$

$$f_0 = \bar{a}_0 b_0 + \bar{a}_1 a_0 \bar{b}_0 + a_0 b_1 \bar{b}_0$$

Problema 14

Boletín 6



$Z \begin{cases} 0 & B \text{ es más próximo a } A \\ 1 & C \text{ es más próximo a } A \end{cases}$

Se tiene que restar A y B y A y C pero siempre el mayor menos el menor para obtener el valor absoluto por lo que hay que comparar previamente