

Apellido y Nombre: CARBÓN POSSE ANA SOFÍA

Padrón: 101187

PRACTICA: ARQIAB

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	5	6	Día TPs
B ⁻	B ⁺	B ⁻	B	R	I	6 (sis)

- 1) (a) Expresar las siguientes dos números en un sistema de 8 bits punto fijo donde los 4 bits menos significativos están reservados para la parte fraccionaria.

$$X=12.875 \quad Y=1.25$$

- (b) realizar su suma indicando los flags correspondientes

- 2) (a) Expresar los mismos números del punto anterior en punto flotante simple precisión.

- (b) Obtener su suma realizando la operación en la expresión binaria de punto flotante y devolviendo el resultado como un número punto flotante normalizado

- 3) Dados los siguientes números

$$A = AEh \quad B = 76h \quad C = 55h \quad D = 65h$$

- a) Realizar las siguientes operaciones considerando que se trata de enteros sin signo

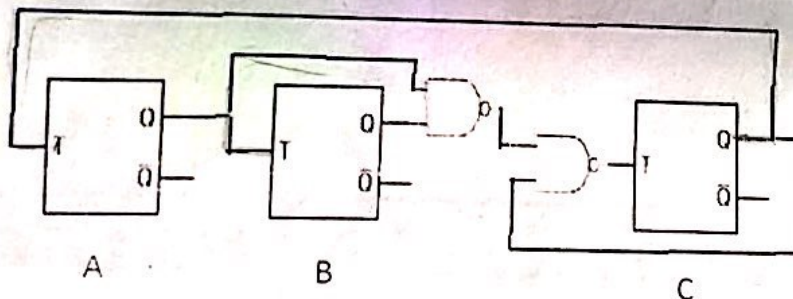
$$A+B \quad C+D$$

- b) Realizar las siguientes operaciones considerando que se trata de números enteros con signo:

$$A+B \quad C+D \quad A-B \quad C-D$$

En cada caso indicar todos los flags y señalar en base a ello si el resultado puede o no ser representado en un byte

- 4) Analizar el funcionamiento del siguiente circuito contador indicando cuál es la cantidad máxima de pulsos a contar y cuál es el código de cuenta.



- 5) Sobre la base de flip-flops JK diseñar un contador síncrono con capacidad de contabilizar hasta 4 pulsos y cuya salida representa la cuenta según:

0 pulsos...0

1 pulso...1

2 pulsos...3

3 pulsos...5

4 pulsos...7

- 6) A la entrada de un circuito que se propone diseñar llegan cuatro señales de 1 bit. El operador debe poder elegir una de las cuatro para que sea copiada a la salida (1 bit), lo hace pulsando un botón de modo que cada vez que lo pulsa cambia la selección a la entrada siguiente y cuando llega a la última vuelve a empezar con la primera. Un indicador led (columna de 4 leds) debe indicar cual es el canal activo.

66.70 ESTRUCTURA DEL COMPUTADOR - PARCIAL

B (1)

A-

$$X = 12,875 \mid_{10} \quad Y = 1,25 \mid_{10} \quad \text{EXPRESAR EN BINARIO (PUNTO FIJO)}$$

$$\bullet X = 12,875$$

CALCULO LA PARTE ENTERA

1 1 0 0

CALCULO LA PARTE FRACCIONARIA (SOLO 4 BITS)

$$0,875 \times 2 = 1,75$$

$$0,75 \times 2 = 1,5$$

$$0,5 \times 2 = 1$$

$$0,0 \times 2 = 0$$

$$X = 12,875 \mid_{10} = 1100,1110 \mid_2 \quad \checkmark$$

$$\bullet Y = 1,25$$

CALCULO LA PARTE ENTERA

0 0 0 1

CALCULO LA PARTE FRACCIONARIA.

EN ESTE CASO ES EXACTA $2^{-2} = 0,25$

$$Y = 1,25 \mid_{10} = 0001,0100 \mid_2 \quad \checkmark$$

NOTA

PARA PODER HACER LA RESTA VOY A NEGAR BIT A BIT (+1) B y HACER LA SUMA.

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{\curvearrowright} 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ \overset{1}{1} \ \overset{1}{1} \ \overset{1}{1} \ 0 \quad -82 \\
 + \quad 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \quad -118 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad -200
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \quad -56
 \end{array}$$

V = 1
C = 0

• EL V=1 PORQUE FUE DE RANGO. NO SE PUEDE REPRESENTAR EN 8 BITS.

$$\begin{array}{r}
 \overset{0}{\curvearrowright} 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ \overset{1}{0} \ 1 \ \overset{1}{0} \ 1 \quad +85 \\
 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \quad +101 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \quad (186)
 \end{array}$$

C = 0
V = 1

• EL V=1 PORQUE 186 SE ME FUE DE RANGO. NO PUEDO REPRESENTARLO EN 8 BITS.

PARA PODER HACER LA RESTA (ANALOGO A-B)

$$\begin{array}{r}
 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \quad 85 \\
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \quad -101 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad -16
 \end{array}$$

$$1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \quad (240) \rightarrow (-16)$$

C = 0
V = 0

• EL V=0 PORQUE LA OPERACIÓN ESTA DENTRO DEL RANGO. PUEDO REPRESENTARLO EN 8B.

2

A-

PUNTO FLOTANTE DE SIMPLE PRECISION

SEGUN IEEE754: • 1B SIGNO

• 8B EXPONENTE (EXCESO 127)

• 23B MANTISA.

$$x = 12,875$$

1100, 1110 0000 0000 0000 0000 0000
 MUEVO LA COMA 3 LUGARES ($\times 2^3$)

$$12875 = 12875$$

0	1000001	100111000000000000000000
---	---------	--------------------------

$$y = 1,25$$

0001, 0100 0000 0000 0000 0000 0000
 NO MUEVO LA COMA DE LUGAR (2^0)

0	01111111	100000010100000000000000
---	----------	--------------------------

B-

PARA PODER REALIZAR LA SUMA LOS EXPONENTES DEBEN SER LOS MISMOS. (e igual al más alto)

$$\begin{array}{r}
 1, 1 \overset{1}{0} \overset{1}{0} \times 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \dots 0 \times 2^3 \\
 + \quad 0, 0 \ 0 \ 1 \times 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \dots 0 \times 2^3 \\
 \hline
 1, 1 \ 1 \ 0 \times 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \dots 0 \times 2^3
 \end{array}$$

AHORA NORMALIZO EL RESULTADO

$$\boxed{\text{SUMA: } 1, 1100 \ 0100 \ 0000 \ 0000 \ 0000 \ 0000 \times 2^3}$$

B(3)

A- OPERACIONES SIN SIGNO. 1 BYTE = 8 BITS

$$A = AE|_{16} = 1010 \ 1110|_2 = 174|_{10}$$

$$B = 76|_{16} = 0111 \ 0110|_2 = 118|_{10}$$

$$C = 55|_{16} = 0101 \ 0101|_2 = 85|_{10}$$

$$D = 65|_{16} = 0110 \ 0101|_2 = 101|_{10}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 + \quad 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \rightarrow (36)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + \ 174 \\
 + \ 118 \\
 \hline
 292
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 V = 0 \\
 C = 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{MODULO} = 256 \\
 \text{RANGO } [0, 255]
 \end{array}$$

• EL C=1 PORQUE LA OPERACIÓN SE FUE DE RANGO. NO SON SUFICIENTES 8BITS.

y efectivamente 292 $\notin [0, 255]$

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{0} \overset{1}{1} \overset{1}{0} \overset{1}{1} \overset{1}{0} \overset{1}{1} \overset{1}{0} \overset{1}{1} \\
 + \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \rightarrow (186)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + \ 85 \\
 + \ 101 \\
 \hline
 186
 \end{array}$$

$$V = 1$$

$$C = 0$$

$$\text{MODULO} = 256$$

$$\text{RANGO} [0, 256]$$

• EL C=0 PORQUE LA OPERACIÓN ESTA DENTRO DEL RANGO. SE PUEDE REPRESENTAR EN 8 BITS.

B- OPERACIONES CON SIGNO

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{1} \overset{1}{0} \overset{1}{1} \overset{1}{0} \overset{1}{1} \overset{1}{1} \overset{1}{1} \overset{1}{0} \\
 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \rightarrow (-36)
 \end{array}$$

PARA TODAS LAS OPERACIONES:

$$\text{MODULO} = 256$$

$$\text{RANGO} [-128, 127]$$

$$C = 1$$

$$V = 0$$

$$-82$$

$$+ \ 118$$

$$36$$

• EL V=0 PORQUE LA OPERACIÓN ESTA DENTRO DEL RANGO SE PUEDE REPRESENTAR EN 8 BITS SIGNADOS.

B/ 4

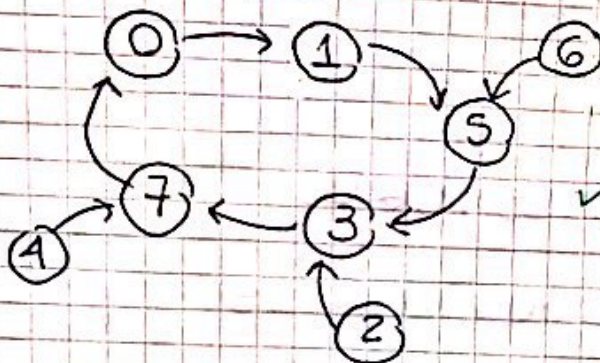
CALCULAR MODULO Y CODIGO DE CUENTA

$$T_A = Q_C$$

$$T_B = Q_A$$

$$T_C = ((Q_A \cdot Q_B) \cdot Q_C) = Q_A Q_B + \overline{Q_C}$$

Q_A	Q_B	Q_C	Q_A^*	Q_B^*	Q_C^*	T_A	T_B	T_C
0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1



MODULO = 5

CODIGO DE CUENTA: { 0, 1, 5, 3, 7 }

5 R

- FLIP FLOP JK
- CONTADOR SINCRONICO
- CUENTA 4 PULSOS

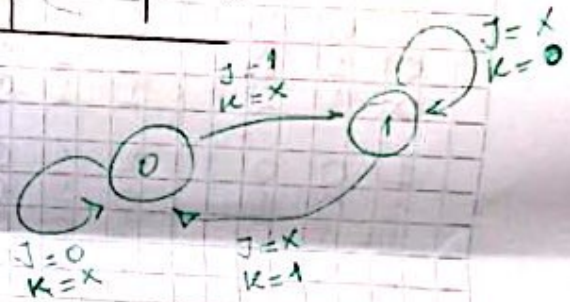
Q_A	Q_B	Q_C	Q_A^*	Q_B^*	Q_C^*	J_A	K_A	J_B	K_B	J_C	K_C
0	0	0	0	0	1	0	x	0	x	1	1
0	0	1	0	1	1	0	x	1	x	x	0
0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
0	1	1	1	0	1	1	x	x	1	x	1
1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	0	1	1	1	1	x	0	1	1	x	1
1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1

$(1 \cdot 0) \cdot (1 \cdot 1) \Rightarrow (1 \cdot x)$

FLIP FLOP JK

J	Q
K	\bar{Q}

J	K	Q^*
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	\bar{Q}



SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES POR 0s:

$$J_A = A + \bar{B} = B$$

$$K_A = - ? = 0 \cdot 1$$

$$J_B = C$$

$$K_B = - ? = 1$$

$$J_C = - = 1$$

$$K_C = - = 1$$

SIMPLIFICACIÓN POR 1s:

$$J_A = B \cdot C = B$$

$$K_A = 1$$

$$J_B = C$$

$$K_B = 1$$

$$J_C = 1$$

$$K_C = 1$$