

## BOLETÍN DE PROBLEMAS

### TEMA 4. OPERACIONES CON LOS DATOS

**Ejercicio 1.** Realiza las siguientes operaciones, considerando que las representaciones de A, B, C y D vienen expresadas en signo-magnitud:

- a. A+B, siendo A = 11001010 y B = 0010111
- b. C-D, siendo C = 11001110 y D = 1011000

**Ejercicio 2.** Aplicar las tres técnicas de redondeo estudiadas (Truncamiento, Redondeo propiamente dicho y Truncamiento y bit menos significativo a 1) sobre las siguientes representaciones binarias para un formato de n = 10 bits en la parte fracción. Calcular el error cometido en cada caso, especificando si es error por exceso o por defecto:

- a. 0,1100110111111
- b. 0,1000100010111
- c. 0,1000000000100
- d. 0,1111111111000

**Ejercicio 3.** Aplicar las tres técnicas de redondeo y obtener una representación normalizada para un formato de n = 12 bits (con p = 7 y q = 5), sobre los siguientes números:

- a. Mantisa = 1101001100; exponente = 10010.
- b. Mantisa = 0001000001; exponente = 10010.

En ambos casos la mantisa es fracción, representada en signo-magnitud, el exponente en exceso 16 y la base del exponente es 2. Indicar en cada caso la magnitud del error y si es por exceso o por defecto.

**Ejercicio 4.** Normalizar en un formato con p = 9, q = 5 y r = 4, la representación siguiente:

$$\text{Mantisa (s-magnitud)} = 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0 \quad \text{Exponente (exceso)} = 10111$$

**Ejercicio 5.** Normalizar y aplicar las tres técnicas de redondeo en un formato con p = 10, q = 4 y r = 8, la representación siguiente:

$$\text{Mantisa (s-magnitud)} = 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0 \quad \text{Exponente (exceso 16)} = 0\ 1\ 1\ 0$$

**Ejercicio 6.** Aplicar las tres técnicas de redondeo estudiadas a la representación 0, 0 0 1 0 para un formato con 6 bits. Indicar el error cometido en cada caso, y si es por defecto o por exceso.

**Ejercicio 7.** Dado el siguiente formato de coma flotante:

- 24 bits para la mantisa fracción normalizada en signo-magnitud.
- 8 bits para el exponente en exceso  $Z = 128$ .
- Base del exponente  $r = 2$ .

Realizar las operaciones siguientes, indicando los pasos intermedios:

- $A+B$  siendo  $M_A = C00000h$ ,  $E_A = C3h$ ,  $M_B = 7F800Ch$ ,  $E_B = C0h$
- $C-D$  siendo  $M_C = 403B46h$ ,  $E_A = 0Ah$ ,  $M_D = 7FD8A4h$ ,  $E_D = 09h$

**Ejercicio 8.** Realizar la operación de suma  $A+B$ , siendo  $A$  y  $B$  dos números representados en formato de coma flotante (Signo-Exponente-Magnitud), con  $p = 9$  bits para la mantisa,  $q = 4$  bits para el exponente, representado en exceso  $Z = 2^{q-1}$ , y  $r = 2$ .

A	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 20%;">0 0 1 1</td><td style="width: 70%;">1 1 1 0 0 0 1 1 1</td></tr></table>	1	0 0 1 1	1 1 1 0 0 0 1 1 1
1	0 0 1 1	1 1 1 0 0 0 1 1 1		
B	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">0</td><td style="width: 20%;">0 1 1 0</td><td style="width: 70%;">1 0 0 1 0 1 1 0</td></tr></table>	0	0 1 1 0	1 0 0 1 0 1 1 0
0	0 1 1 0	1 0 0 1 0 1 1 0		

Sobre el resultado, aplicar si es necesario, las tres técnicas de redondeo y calcular el error cometido en cada caso.

**Ejercicio 9.** Realizar la operación de resta  $A-B$ , con representaciones en formato de coma flotante, base del exponente  $r = 2$ , mantisa fracción normalizada en signo-magnitud con  $p = 16$ , y exponente en exceso  $Z = 2^{q-1}$  con  $q = 8$ :

A	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">0</td><td style="width: 40%;">1 0 0 0 1 0 1 1</td><td style="width: 50%;">0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0</td></tr></table>	0	1 0 0 0 1 0 1 1	0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0	1 0 0 0 1 0 1 1	0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0		
B	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">0</td><td style="width: 40%;">1 0 0 0 1 0 0 0</td><td style="width: 50%;">1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1</td></tr></table>	0	1 0 0 0 1 0 0 0	1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1
0	1 0 0 0 1 0 0 0	1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1		

Normalizar previamente las mantisas, realizar la operación de resta y calcular el error que se comete sobre el resultado exacto, aplicando las tres técnicas de redondeo estudiadas.

**Ejercicio 10.** Sea el formato de coma flotante siguiente:

- Longitud de la palabra 32 bits.
- Exponente de 12 bits colocado a la izquierda de la palabra, en representación de exceso  $Z = 2^{q-1}$ .
- Base del exponente 2.
- Mantisa en signo-magnitud normalizada.

Se pide:

- Realizar la operación de suma de las dos representaciones mostradas a continuación, normalizándolas previamente.
- Normalizar el resultado de la suma obtenida anteriormente, si fuese necesario.

E	S	M
---	---	---

1000 0100 0010    1    010 0000 0000 0000 0000  
1000 0100 0101    1    001 0000 0000 0000 0000