

1 Dados los números $A=1011001110$ y $B=0101101001$, realizar las operaciones $A+B$ y $A-B$ indicando si existe o no desbordamiento cuando A y B están representados:

- a) En binario sin signo.
- b) En complemento a 2.
- c) En complemento a 1.

2 Dados los números $A=D'835,132$ y $B=D'132,835$, utilizando el mismo número de dígitos para la parte entera que para la parte fracción, determinar:

- a) Los valores de A y B en base hexadecimal con 6 dígitos (3 para la parte entera y 3 para la fracción).
- b) Sus valores en binario con 24 bits (12 para la parte entera y 12 para la fracción).
- c) Sus valores en base octal con 8 dígitos (4 para la parte entera y 4 para la fracción).
- d) $A+B$ y $A-B$ en hexadecimal, octal y binario, calculando independientemente estos valores y comprobando que diferencia existe con el resultado exacto en decimal.

3 Dadas las cadenas de bits $A=10110011$ y $B=01110110$, se pide determinar sus valores y calcular $A+B$ y $A-B$ si están representados:

- a) En binario sin signo.
- b) En signo-magnitud (el bit de signo es el más significativo).
- c) En complemento a 2.
- d) En exceso a 128.

4 $A=10110010$ y $B=1101,1000$ son dos números representados en complemento a 2 con 8 bits. A es un número entero y B tiene 4 bits de parte entera y 4 bits de parte fraccionaria. Realice la operación $A+B$ dejando el resultado en el formato de A con redondeo al más próximo.

5 Un computador cuenta con un formato de representación de coma flotante de 12 bits, cuyo bit superior es el signo, los seis siguientes constituyen el exponente, representado en exceso a 32 y los cinco inferiores la mantisa, representada en signo-magnitud, con bit implícito y con la coma a la izquierda de éste.

- 1. Determine el rango y la resolución del formato.
- 2. Dadas las representaciones en ese formato $A=H'C9E$ y $B=H'395$ determine su valor decimal.

6 Un computador, con ancho de palabra de 12 bits, cuenta con el formato de representación de coma flotante siguiente:

- Exponente de 6 bits, representado en exceso a 32. Mantisa en signo-magnitud. La magnitud se representa con 5 bits más el bit implícito y la coma está situada a la izquierda del mismo. El bit de signo es el más significativo de la palabra de 12 bits.

1. Determine el rango y la resolución del formato.
2. Dados los números decimales $A = -22528$ y $B = -0,3047$, represéntelos en el formato.

7 Expresé el mayor y el menor de los números representables en los siguientes formatos numéricos de 8 bits y calcule su valor decimal, indicando también cuales son las respectivas representaciones del cero. Obtenga el valor decimal de las secuencias de bits $X = 11110011$ e $Y = 00111000$ en cada uno de los formatos.

a) Enteros en exceso a 128.

b) Coma flotante en signo-magnitud con 1 bit de signo, 4 bits de exponente en exceso 8 y 3 bits de mantisa con bit implícito y la coma a la izquierda de éste.

8 Un computador cuenta con los dos formatos de representación siguientes:

- Formato 1. Coma fija: 16 bits en complemento a dos con la coma entre los bits 5 y 6, por ejemplo 0100011011,101001.
- Formato 2. Coma flotante: 16 bits, el bit superior es el signo, los seis siguientes el exponente, representado en exceso a 32 y los 9 siguientes la magnitud de la mantisa, que está representada en signo magnitud, con bit implícito y la coma a la derecha de éste.

a) Determine el rango y la resolución de ambos formatos.

b) Dadas las representaciones de coma flotante $A = H'440B$ y $B = H'BDDA$, determine su valor decimal y represente ambos números en el formato de coma fija.

c) Realice paso a paso la operación $A+B$ en ambos formatos, dejando el resultado en el formato de partida. En el caso de coma flotante utilice dos bits de guarda y un bit retenedor, así como redondeo al más próximo.

d) Determine el error absoluto que se ha cometido en las operaciones anteriores.

9 Se tiene un formato de coma flotante de 16 bits cuyo bit superior representa el bit de signo, los ocho siguientes el exponente expresado en exceso a 128 y los siete bits siguientes la magnitud de la mantisa, radix 2, normalizada con bit implícito y con la coma a la izquierda de dicho bit.

a) Determine el rango de representación del formato especificando cómo representaría el cero.

b) Dado el número $A = H'453C$ determine su valor decimal.

c) Dado el número decimal $B = -55,25$ determine su representación en el formato dado.

d) Realice la operación $A+B$ utilizando 2 bits de guarda, bit retenedor y redondeo al más próximo.

10 Un computador con ancho de palabra de 12 bits cuenta con el siguiente formato de representación en coma flotante:

- Exponente de 6 bits en exceso a 32 y mantisa de 5 bits en signo-magnitud con bit implícito y coma a la izquierda de éste
- La unidad de coma flotante opera con dos bits de guarda y para la resta cuenta también con un bit retenedor.
- Se realiza redondeo al más próximo.

a) Determinar el rango de representación para este formato.

Dados los números $A = H'54C$ y $B = H'4C9$, representados en este formato, se pide:

b) Realizar la resta $A - B$ expresando el resultado en el mismo formato de partida.

c) Realizar la misma operación sin utilizar el bit retenedor.

d) Determinar los errores absolutos y relativos que se producen en las operaciones anteriores.

11 Un computador cuenta con los dos formatos de representación siguientes:

- Formato 1. Coma fija: 16 bits en complemento a dos con la coma entre los bits 3 y 4, por ejemplo 010001101110,1001.
- Formato 2. Coma flotante: 16 bits, el bit superior es el signo, los siete siguientes el exponente, representado en exceso a 64 y los 8 siguientes la magnitud de la mantisa, que está representada en signo magnitud, con bit implícito y la coma a la izquierda de este.

a) Determine el rango y la resolución de ambos formatos.

b) Se tienen dos datos A y B, A corresponde a la cadena de 16 bits H'450D en su representación en coma flotante (formato 2) y $B = -1,46$ (valor decimal). Determine el valor decimal de A y represente A y B en ambos formatos.

c) Realice paso a paso la operación $A+B$ en ambos formatos, indicando el valor decimal del resultado. En el caso de coma flotante utilice dos bits de guarda y un bit retenedor, así como redondeo al más próximo.

12 Un computador cuenta con un formato de coma flotante de 24 bits en el que el bit superior es el signo, los ocho siguientes el exponente, representado en exceso a 128 y los 15 siguientes la magnitud de la mantisa, que está representada en signo-magnitud, con bit implícito y la coma a la izquierda de éste.

a) Represente en el formato los números decimales: $A = -30,84$ y $B = 0,3244$.

b) Realice paso a paso la operación $A+B$ indicando el valor decimal del resultado. Utilice dos bits de guarda y un bit retenedor, así como redondeo al más próximo.

13 Un computador representa números de coma flotante con un formato de 16 bits que sigue las convenciones del estándar IEEE754 en todo excepto en los tamaños, es decir, usa el mismo tipo de representaciones especiales, representación del exponente, bit implícito, situación de la coma, representaciones normalizadas y no normalizadas, así como bits de guarda y redondeo. En el formato, el bit superior corresponde al signo, los seis siguientes al exponente y los nueve últimos a la magnitud de la mantisa.

a) Determine el rango de representación y la resolución del formato.

b) Determine el valor decimal de los siguientes números que están representados en el formato:

$$A = \text{H}'4805 \quad B = \text{H}'BC04 \quad C = \text{H}'802C \quad D = \text{H}'7E00$$

c) Realice paso a paso la suma $A + B$ utilizando redondeo al más próximo. Expresé el resultado en el formato de partida y determine su valor decimal.

14 Un computador cuenta con un formato de representación de números en coma flotante de 16 bits. El bit superior representa el signo del número, los cinco siguientes el exponente y los diez siguientes la mantisa.

El formato sigue las convenciones del formato estándar IEEE754 en todo excepto en el tamaño, es decir, usa el mismo tipo de representaciones especiales, representación del exponente, bit implícito, situación de la coma, representaciones normalizadas y no normalizadas, así como bits de guarda y modos de redondeo.

a) Determine el rango de representación y la resolución del formato.

b) Represente los siguientes números:

$$A = +129 \quad B = -5,2 \quad C = 5 \cdot 2^{-20} \quad D = -\infty$$

c) Realice paso a paso la suma $A + B$ dejando el resultado en el formato de almacenamiento en memoria.

d) Determine el error absoluto cometido en la operación anterior.