

Ejercicio Transparencia 1.7.

① Representar 7.5 y 1.5 usando el formato IEEE-754

$$\begin{matrix} 7.5 \\ 7_{10} \rightarrow 111_2 \\ 0.5 \rightarrow 0.1_2 \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} 7.5_{10} = 111.1_2 \end{matrix} \right\} \text{Normalizado } 1.111 \times 2^2$$

Signo: Al ser positivo 0

$$\text{Exponente: } 2 + 127 = 129_{10} = 10000001_2$$

$$7.5 \rightarrow 010000001 \underbrace{111000000000000000000000}_{\text{Mantisa (relleno hasta 23 bits)}}$$

$$7.5 = 0x40F00000$$

1.5

$$\begin{matrix} 1_{10} = 1_2 \\ 0.5_{10} = 0.1_2 \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} 1.5_{10} = 1.1_2 \end{matrix} \right\} \text{Normalizado } 1.1 \times 2^0$$

Signo: Al ser positivo 0

$$\text{Exponente: } 0 + 127 = 127_{10} = 01111111_2$$

$$1.5 \rightarrow 00111111 \underbrace{100000000000000000000000}_{\text{Mantisa}}$$

$$1.5 = 0x3FC00000$$

② Indique el valor en IEEE-754 y el valor decimal del siguiente número hexadecimal representado en IEEE-754 de 32 bits: 0x3FC00000

$$0x3FC00000 = \underbrace{00}_{\text{Signo}} \underbrace{11111111}_{\text{Exponente} = 127_{10}} \underbrace{100000000000000000000000}_{\text{Mantisa}} = \text{valor binario}$$

$$\text{Mantisa completa} = 1.11_2 = 1 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 1.75$$

$$\text{Valor} = (-1)^{\text{Signo}} \times 1.M \times 2^{\text{Exponente real}} = (-1)^0 \times 1.75 \times 2^0 = 1.75_{10}$$

③ Indique, razonando brevemente su respuesta:

- la representación en el estándar de coma flotante IEEE-754 de 32 bits del número decimal -6.625

$$\left. \begin{array}{l} 0.625 \times 2 = 1.25 = 1 \\ 0.25 \times 2 = 0.5 = 0 \\ 0.5 \times 2 = 1.0 = 1 \end{array} \right\} 6.625 = 110.101 = 1.10101 \times 2^2$$

$S = 1 \quad E = 7 - 127 = -120$

$$1 \ 1000\ 0001 \ 101010000000000000000000 \ 2 \quad 0100010000$$

- El valor decimal del número hexadecimal 0x40A0000 que representa un número en coma flotante según IEEE-754 (precisión simple)

$$0x40A0000 = 0100\ 0000\ 1010\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$S: 0 \rightarrow + \quad E: 1000\ 0001 = 179 - 127 = 52$$

$$M: 010000000000000000000000$$

$$1 + 0.01 = 1.25 \rightarrow \text{Valor} = (-1)^0 \times 1.25 \times 2^{52} = 1.25 \times 4 = 5$$

- El valor decimal del número hexadecimal 0x0070000 que representa un número en coma flotante según IEEE-754 (precisión simple)

$$0x0070000 = 0000\ 0000\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$S: 0 \rightarrow + \quad E: 0000\ 0111 = 7 - 127 = -120$$

$$M: 000000000000000000000000$$

$$1 + 0 = 1 \rightarrow \text{Valor} = (-1)^0 \times 1 \times 2^{-120} \approx 0$$

(4) Indique, razonando brevemente su respuesta:

- La representación en el estándar de coma flotante IEEE-754 de 32 bits del número decimal.

$17 = 100$
 $0.75 = 1.5 = 1$
 $0.5 \times 2 = 1.0 = 1$

$S = 1$
 $110011 = 1.10011 \times 2^3$
 $s = 3 + 177 = 180 \Rightarrow 10000010$

11/02 11 00000000 00000000

$$-17.75 = 1\ 10000010\ 100110000000000000000000 = 0x(146000$$

- El valor decimal del número hexadecimal $0x10400000$ que representa un número en coma flotante según IEEE-754 (precisión simple)

0410400000 = 1100 0000 1010 0000 0000 0000 0000 0000

$S: 1 \rightarrow - \quad \{ 10000001 = 129 - 127 = 2 \quad M; 010000000000000000000000$

$$1 + 0.01 = 1.02 \rightarrow \text{value } (-1)^1 \times 1.02 \times 7^2 = -1.02 \times 49 = -50.18$$

- El valor decimal del número hexadecimal $0x00600000$ que representa un número en coma flotante según IEEE-754 (precisión simple)

0x09600000 = 0000 0000 0110 0000 0000 0000 0000 0000

S:0 → + Z : 0000 0110 = 6-177 = -171 M; 00000000000000000000

$$1 + 0 = 1 \rightarrow \text{Value } (-1)^2 \times 1 \times 2^{-171} \approx 0$$

(5) ¿Cuál es el rango de números decimales (mayor y menor, negativo y positivo) que se pueden representar en coma flotante IEEE-754?

Max positivo 3.4078735×10^{38}

Max negativo $-3.4078735 \times 10^{38}$

Min. positivo $1.40179846 \times 10^{-45}$

Min negativo $-1.40179846 \times 10^{-45}$