

- Examen TOC 2016:

4

$10000010 \rightarrow$ signo y magnitud $\rightarrow -2$.

00001010 \rightarrow Complemento 1 \rightarrow 10.

$1111100 \rightarrow \text{Complemento 2} \rightarrow -4.$

$10000010 \rightarrow \text{segada (2')} \rightarrow 2.$

10000010 \rightarrow sign \rightarrow 430.

2.

$$N = 20411210)_2 \Rightarrow 01000010)_2 = -66. \text{ 8 bits.}$$

000000000100001012 46 bits.

111111110111101 (2 46 bits.

3.

A) Signo: $S = 0 \Rightarrow N$ es positivo.

Exponente: $e = 0001\ 0101)_2 = 21)_{10}$

Como $e \geq E + S$ y $S = 2^7 - 1 = 127 \rightarrow E = e - S = 21 - 127 = -106$

Mantisq:

La mantisa está normalizada:

$$M = 1'111000000000000000000000 = 2^6 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} = 1'875)_{10}.$$
$$N = 1'875 \cdot 2^{-106}$$
$$2^{-100} = 10^x \Rightarrow -100 \log 2 = x \log 10 \Rightarrow x = \frac{\log 2}{\log 10} (-100) = -81'90917954$$
$$N = 1'875 \cdot 2^{-106} = 1'875 \cdot 10^{-31'90917954} = 1'875 \cdot 10^{-31} \cdot 10^{-0'90917954}$$
$$= 0'2311118935 \cdot 10^{-31} = \boxed{2'311118935 \cdot 10^{-32}}$$

Dato 2:

Signo: $S = 1 \Rightarrow N$ es negativo

Exponente: $e = 11110101)_2 = 245)_{10}$

Como $e = E + S$ y $S = 2^7 - 1 = 127 \Rightarrow E = e - S = 245 - 127 = 118$

Mantisa:

La mantisa está normalizada:

$$M = 1'010111100000000000000000 = 2^0 + 2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-7} = 1'3671875)_{10}$$

$$N = -1'3671875 \cdot 2^{118}$$

$$2^{118} = 10^x \Rightarrow 118 \log 2 = x \log 10 \Rightarrow x = \frac{\log 2}{\log 10} 118 = 35'52153949$$

$$N = -1'3671875 \cdot 2^{118} = -1'3671875 \cdot 10^{35'52153949} =$$

$$= -1'3671875 \cdot 10^{35} \cdot 10^{0'52153949} = \boxed{-4'843289768 \cdot 10^{35}}$$

Dato 3:

Signo: $S = 0 \Rightarrow N$ es positivo

Exponente: $e = 00011111)_2 = 31)_{10}$

Como $e = E + S$ y $S = 2^7 - 1 = 127 \Rightarrow E = e - S = 31 - 127 = -96$

Mantisa:

La mantisa está normalizada:

$$M = 1'0001111000000000000000 = 2^0 + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-7} = 1'1171875$$

$$N = 1'1171875 \cdot 2^{-96}$$

$$2^{-96} = 10^x \Rightarrow -96 \log 2 = x \log 10 \Rightarrow x = \frac{\log 2}{\log 10} (-96) = -28'89887958$$

$$N = 1'1171875 \cdot 2^{-96} = 1'1171875 \cdot 10^{-28'89887958} =$$

$$= 1'1171875 \cdot 10^{-28} \cdot 10^{-0'89887958} = 0'141008888 \cdot 10^{-28} = \boxed{1'41008888 \cdot 10^{-29}}$$

Dato 4:

Signo: $s = 0 \Rightarrow N$ es positivo.

Exponente: $e = E + s$ y $s = 2^7 - 1 = 127 \Rightarrow E = e - s = -96$.

$$e = 00011111_2 = 31_{10}$$

Mantisa:

La mantisa está normalizada:

$$M = 1'0001110001000100010001 =$$

$$= 2^0 + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-7} + 2^{-11} + 2^{-15} + 2^{-19} + 2^{-23} = 1'117708325_{10}$$

$$N = 1'117708325 \cdot 2^{-96}$$

$$2^{-96} = 10^x \Rightarrow -28'89887958.$$

$$N = 1'117708325 \cdot 2^{-96} = 1'11708325 \cdot 10^{-28'89887958} =$$

$$= 1'117708325 \cdot 10^{-28} \cdot 10^{-0'89887958} = 0'1410746254 \cdot 10^{-28} =$$

$$= 1'410746254 \cdot 10^{-29}.$$

Así, tenemos que:

Dato 2 < Dato 1 < Dato 3 < Dato 4.

4.

A:

	PC	ER	AR	DR	
fase de captación	001	-	001	-	AR \leftarrow PC
	001	-	001	21	DR \leftarrow M(AR)
	001	21	001	21	ER \leftarrow PR
	002	21	001	21	PC \leftarrow PC+1

PC	002
ER	21

B▷ Direcciones \rightarrow 12 bits.

Datos \rightarrow 8 bits.

PC = AR = bus de direcciones = 12 bits.

DR = bus de datos = 8 bits.

C▷ $2^{12} \cdot 4B = 4096$ Bytes.

5.

A▷

A

$$1.5 \text{ GHz} = 1.5 \cdot 10^9 \text{ ciclos/segundo} = 8.$$

Nº ciclos = 4. (por instrucción)

$$\text{Tiempo de ejecución} = \frac{4 \text{ ciclos}}{1 \text{ instrucción}} \cdot \frac{1 \text{ segundo}}{1.5 \cdot 10^9 \text{ ciclos}} \cdot 5 \cdot 10^6 \text{ instrucciones} = \frac{1}{75} = 1.3 \cdot 10^{-2} \text{ s.}$$

B

$$2.0 \text{ GHz} = 2.0 \cdot 10^9 \text{ c/s} = 8.$$

Nº ciclos = 8. (por instrucción)

$$\text{Tiempo de ejecución} = \frac{8 \text{ ciclos}}{1 \text{ instrucción}} \cdot \frac{1 \text{ segundo}}{2.0 \cdot 10^9 \text{ ciclos}} \cdot 5 \cdot 10^6 \text{ instrucciones} = \frac{1}{50} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

C

$$3.0 \text{ GHz} = 3.0 \cdot 10^9 \text{ c/s} = 8.$$

Nº ciclos = 10. (por instrucción)

$$\text{Tiempo de ejecución} = \frac{10 \text{ ciclos}}{1 \text{ instrucción}} \cdot \frac{1 \text{ segundo}}{3.0 \cdot 10^9 \text{ ciclos}} \cdot 5 \cdot 10^6 \text{ instrucciones} = \frac{1}{60} = 1.6 \cdot 10^{-2}$$

B▷

$$\text{A} \quad \frac{5 \cdot 10^6}{1/75} = 375 \cdot 10^6 \text{ inst/seg} = 375 \text{ MIPS} \quad \text{B} \quad \frac{5 \cdot 10^6}{1/50} = 250 \cdot 10^6 \text{ inst/seg} = 250 \text{ MIPS.}$$

$$\text{C} \quad \frac{5 \cdot 10^6}{1/60} = 300 \cdot 10^6 \text{ inst/seg} = 300 \text{ MIPS}$$