

Resolución de ejercicios I:

1)

a) $(29)_{10} = (01\ 1101)_2$ 6 dígitos

$$29:2 = 14 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$14:2 = 7 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$7:2 = 3 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$3:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$$

b) $(0.625)_{10} = (00.101)_2$ 5 dígitos

$$0.625 \times 2 = 1.25 \rightarrow 1$$

$$0.25 \times 2 = 0.5 \rightarrow 0$$

$$0.5 \times 2 = 1 \rightarrow 1$$

c) $(0.1)_{10} = (00.0\ 0011)_2$ 7 dígitos (como hay una repetición periódica* va a haber un error al pasar de binario a decimal de nuevo; a mas dígitos, menor error)

$$0.1 \times 2 = 0.2 \rightarrow 0$$

$$0.2 \times 2 = 0.4 \rightarrow 0 *$$

$$0.4 \times 2 = 0.8 \rightarrow 0$$

$$0.8 \times 2 = 1.6 \rightarrow 1$$

$$0.6 \times 2 = 1.2 \rightarrow 1$$

*se repite periódicamente desde aquí hasta la última multiplicación.

d) $(5.75)_{10} = (0101.11)_2$ 6 dígitos

$$(5)_{10} = (0101)_2$$

$$5:2 = 2 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$2:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$(0.75)_{10} = (00.11)_2$$

$$0.75 \times 2 = 1.5 \rightarrow 1$$

$$0.5 \times 2 = 1 \rightarrow 1$$

e) $(-138)_{10} = (1\ 1000\ 1010)_2$ 9 dígitos

$$138:2 = 69 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$69:2 = 34 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$34:2 = 17 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$17:2 = 8 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$8:2 = 4 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$4:2 = 2 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$2:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$$

f) $(-15.125)_{10} = (1\ 1111.001)_2$ 8 dígitos

$$(-15)_{10} = (11111)_2$$

$$15:2 = 7 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$7:2 = 3 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$3:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$$

$$(0.125)_{10} = (001)_2$$

$$0.125 \times 2 = 0.25 \rightarrow 0$$

$$0.25 \times 2 = 0.5 \rightarrow 0$$

$$0.5 \times 2 = 1 \rightarrow 1$$

2)

a) $(-16)_{10} = (11\ 0000)_2$

$$(16)_{10} = (01\ 0000)_2$$

$$16:2 = 8 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$8:2 = 4 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$4:2 = 2 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$2:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 0$$

$$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$$

b) $(13)_{10} = (00\ 1101)_2$

$13:2 = 6 \rightarrow \text{resto } 1$

$6:2 = 3 \rightarrow \text{resto } 0$

$3:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 1$

$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$

c) $(-1)_{10} = (11\ 1111)_2$

$(1)_{10} = (00\ 0001)_2$

$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$

d) $(-10)_{10} = (11\ 0110)_2$

$(10)_{10} = (00\ 1010)_2$

$10:2 = 5 \rightarrow \text{resto } 0$

$5:2 = 2 \rightarrow \text{resto } 1$

$2:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 0$

$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$

e) $(16)_{10} = (01\ 0000)_2$

f) $(-31)_{10} = (10\ 0001)_2$

$(31)_{10} = (01\ 1111)_2$

$31:2 = 15 \rightarrow \text{resto } 1$

$15:2 = 7 \rightarrow \text{resto } 1$

$7:2 = 3 \rightarrow \text{resto } 1$

$3:2 = 1 \rightarrow \text{resto } 1$

$1:2 = 0 \rightarrow \text{resto } 1$

Todos los números positivos tienen un cero en su bit más significativo y los negativos un uno en dicho bit.

3)

a) $(-16)_{10} = (1111\ 0000)_2$

b) $(13)_{10} = (0000\ 1101)_2$

c) $(-1)_{10} = (1111\ 1111)_2$

d) $(-10)_{10} = (1111\ 0110)_2$

$$\mathbf{e) (16)_{10} = (0001\ 0000)_2}$$

$$\mathbf{f) (-31)_{10} = (1110\ 0001)_2}$$

Los números positivos y negativos en el ejercicio dos representados por 6 bits, ahora representados por 8 bits, tienen dos dígitos agregados. Los positivos dos ceros agregados en sus bits más significativos y los negativos dos unos agregados en dichos bits.

4)

$$\mathbf{a) (0000\ 1101)_2 = (13)_{10}}$$

$$1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^0 = 13$$

$$\mathbf{b) (0100\ 1101)_2 = (77)_{10}}$$

$$1x2^6 + 13 = 77$$

$$\mathbf{c) (1110\ 0001)_2 = (-31)_{10}}$$

$$(1110\ 0001)_2 \rightarrow (0001\ 1111)_2 = 31$$

$$1x2^4 + 1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 = 31$$

$$\mathbf{d) (1111\ 1001)_2 = (-7)_{10}}$$

$$(1111\ 1001)_2 \rightarrow (0000\ 0111)_2 = 7$$

$$1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 = 7$$

$$\mathbf{e) (1111\ 1111)_2 = (-1)_{10}}$$

$$(1111\ 1111)_2 \rightarrow (0000\ 0001)_2 = 1$$

$$\mathbf{f) (0000\ 0000)_2 = (0)_{10}}$$