Unidad 1_Información digital

Actividades 1_Conversiones

1. Convertir a octal el número decimal 12,0625.

1. La parte entera se calcula por divisiones

$$12_{(10} \rightarrow 14_{(8}$$

2. Para la parte fraccionaria, realizamos multiplicaciones sucesivas por 8, quedándonos con la parte entera y multiplicando por la fraccionaria, hasta que dé 0. Si las fracciones no llegan a 0, se realizan varias multiplicaciones hasta tener los suficientes dígitos que permita no sobrepasar un determinado error:

$$0{,}0625 \cdot 8 = \mathbf{0}{,}5$$

$$0{,}5 \cdot 8 = \mathbf{4}{,}0$$

3. Resultado: $\mathbf{12{,}0625_{(10}} \rightarrow \mathbf{14{,}04_{(8}}$

2. Convertir a decimal el número octal 11,3016:

1. En primer lugar, hacemos los cálculos:

$(1 \cdot 8^1) + (1 \cdot 8^0) + (\mathbf{3} \cdot 8^{-1}) + (\mathbf{0} \cdot 8^{-2}) + (\mathbf{1} \cdot 8^{-3}) + (\mathbf{6} \cdot 8^{-4}) \rightarrow$

$\rightarrow 8 + 1 + 3/8 + 0 + 1/512 + 6/4096 \rightarrow$

$\rightarrow 8 + 1 + 0{,}375 + 0 + 0{,}001953125 + 0{,}00146484375 \rightarrow 9{,}37841796875$

2. Resultado: $\mathbf{11{,}0316_{(8}} \rightarrow \mathbf{9{,}37841796875}_{(10}$

3. Convertir el número decimal 28,1975 a hexadecimal:

1. La parte entera: $28_{(10} \rightarrow 1C_{(16}$
2. Para la parte decimal, realizamos multiplicaciones sucesivas por 16:

$0{,}1975 \cdot 16 = \mathbf{3}{,}16$

$0{,}16 \cdot 16 = \mathbf{2}{,}56$

$0{,}56 \cdot 16 = \mathbf{8}{,}96$

$0{,}96 \cdot 16 = \mathbf{15}{,}36$

$0{,}36 \cdot 16 = \mathbf{5}{,}76$

$0{,}76 \cdot 16 = \mathbf{12}{,}16$

$0{,}16 \cdot 16 = \mathbf{2{,}56}$, se repite de nuevo.

3. Resultado: $\mathbf{12{,}1975_{(10}} \rightarrow \mathbf{1C{,}328F5C28F5C2...}_{(8}$

4. Convertir el número 1AF,3A a base 10:

1. Realizamos los cálculos:

$$(1 \cdot 16^2) + (A \cdot 16^1) + (F \cdot 16^0) + (3 \cdot 16^{-1}) + (A \cdot 16^{-2}) =$$
$$= 256 + 160 + 15 + 0{,}1875 + 0{,}0390625 = 431{,}2265625$$

2. Resultado: **$1AF{,}3A_{(16} \rightarrow 431{,}2265625_{(10}$**

5. Convertir el número 73B,F1 a binario:

7	-	3	-	B	,	F	-	1
↓		↓		↓		↓		↓
0111		0011		1011	,	1111		0001

$73B{,}F1_{(16} \rightarrow 11100111011{,}11110001_{(2}$

6. Pasar a hexadecimal 101011011_2:

0001	-	0101	-	1011
↓		↓		↓
1		5		B

$101011011_{(2} \rightarrow 15B_{(16}$

7. Pasar a binario 527_8:

5	-	2	-	7
↓		↓		↓
101		010		111

$527_{(8} \rightarrow 101010111_{(2}$

8. Pasar a binario $712{,}46_8$:

7	-	1	-	2	,	4	-	6
↓		↓		↓		↓		↓
111		001		010	,	100		110

$712{,}46_{(8} \rightarrow 111001010{,}100110_{(2}$

9. Pasar a octal 10101100_2:

010	-	101	-	100
↓		↓		↓
2		5		4

$10101100_{(2} \rightarrow 254_{(8}$

10. Pasar a octal $1110110,1100111_2$:

001 - 110 - 110 , 110 - 011 - 100

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1 6 6 6 3 4

$1110110,1100111_{(2} \rightarrow 166,634_{(8}$

11. Pasar a octal $1AB0C,1B2_{16}$:

– Convertir a binario $1AB0C,1B2_{(16}$:

1 A B 0 C , 1 B 2

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

0001 1010 1011 0000 1100 , 1111 1011 0010

– Convertir a octal $11010101100001100, 11111011001_{(2}$

011 010 101 100 001 100 , 111 110 110 010

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

3 2 5 4 1 4 , 7 6 6 2

$1AB0C,1B2_{(16} \rightarrow 3254147,662_{(8}$

12. Pasar a hexadecimal $3710,142_8$:

1. Convertir a binario $3710,142_{(8}$:

3 7 1 0 , 1 4 2

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

011 111 001 000 , 001 100 010

2. Convertir a hexadecimal $11111001000,001100010_{(2}$:

111 1100 1000 , 0011 0001

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

7 C 8 , 3 1

$3710,142_{(8} \rightarrow 7C8,31_{(16}$

13. Pasar a hexadecimal el octal 132, pasando por base 10:

La forma de convertir un número de base n a base 10 consiste en utilizar el Teorema Fundamental de la Numeración.

$132_{(8} = 1 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 1 \cdot 64 + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 1 = 64 + 24 + 2 = 90$

A partir de aquí se procede como se dijo antes para transformar el número 90 en base 10 a base 16.

90 : 16 = 5. Resto 10 (A).

5 : 16 = 0. Resto 5.

Resultado: **$132_{(8} = 5A_{(16}$**

14. Realizar los siguientes cambios de base:

a) Pasar el número 0111 1011 1010 0011 que está en binario a base 16 y base 8.

b) Pasar el número 100 101 100 que está en binario a base 8 y base 16.

c) Pasar el número 1274 de base 8 a base 2 y a base 16.

d) Pasar el número ABF de base 16 a base 8 y base 2.

a) Primero, hacemos el cambio de base 16. Agrupamos los bits de 4 en 4 empezando por la derecha. El resultado es el siguiente: **0111 1011 1010 0011**$_{(2}$. Localizamos los dígitos equivalentes en base 16 y el resultado que obtenemos es el siguiente: **7 B A 3**$_{(16}$

Del mismo modo, pero realizando agrupaciones de 3 en 3 bits, obtendremos el número equivalente en base 8.

000 111 101 110 100 $011_{(2} = 7\,5\,6\,4\,3_{(8}$

b) Procediendo de forma similar al caso a), los resultados obtenidos son los siguientes:

100 101 $100_{(2} = 4\,5\,4_{(8}$

0001 0010 $1100_{(2} = 1\,2\,C_{(16}$

c) Aquí, el procedimiento es a la inversa. Tomamos de derecha a izquierda cada dígito del número de base 8 y escribimos sus equivalentes en binario. Cada dígito en base 8 corresponde a 3 dígitos binarios. Este es el resultado:

$1\,2\,7\,4_{(8} = 001$ 010 111 $100_{(2}$

Obtenido el número en binario, podremos agrupar los dígitos de 4 en 4 de derecha a izquierda para obtener así el correspondiente número en base 16.

0010 1011 $1100_{(2} = 2\,B\,A_{(16}$

d) De forma similar, lo primero es pasar el número de base 16 a binario, buscando su equivalencia de 4 bits por cada dígito hexadecimal.

$A\,B\,F_{(16} = 1010\ 1011\ 1111_{(2}$

Luego, se agrupan los dígitos binarios de 3 en 3 de derecha a izquierda para obtener el equivalente en base 8. Así:

101 010 111 $111_{(2} = 5\,2\,7\,7_{(8}$

15. Representar el número 2371 decimal en decimal desempaquetado y en empaquetado. Representar el número -2371 en decimal desempaquetado:

1111 0010 1111 0011 1111 0111 1100 0001

signo +

Y si se trata del –2371:

1111 0010 1111 0011 1111 0111 1101 0001

signo –

El número 2371 en decimal empaquetado se representaría de la siguiente forma:

0010 0011 0111 0001 1100

signo +