

# REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

**Sistemas de numeración**

- *Acumulativos* → Cada símbolo un único valor (Romano).
- *Posicionales* → Combinación de dígitos.

**Valor** → Valor del dígito y posición que ocupa (Peso)

## Representación

**Número**

- Número N
- Base  $b$  → Combinación de caracteres.
- Sucesión de dígitos  $a_i$
- $p$  enteros.
- $q$  fraccionarios.

$$N_{(b)} = a_{p-1}a_{p-2}a_{p-3}a_{p-4}\dots a_3a_2a_1a_0, a_{-1}a_{-2}a_{-3}\dots a_{-q}$$

$$N_{(b)} = a_{p-1}b^{p-1} + a_{p-2}b^{p-2} \dots + a_1b^1 + a_0b^0 + a_{-1}b^{-1} + a_{-2}b^{-2} + a_{-3}b^{-3} \dots a_{-q}b^{-q}$$

$$1927,456_{(10)} = 1 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-3}$$

**Sistemas de numeración**

	Base	Dígitos	Unidad básica información
Decimal	10	0 ÷ 9	
Binario	2	0 y 1	BIT
Octal	8	0 ÷ 7	
Hexadecimal	16	0 ÷ 9, A, B, C, D, E, F	

## Conversiones de decimal a cualquier base:

### Parte entera

Divisiones sucesivas por la base hasta que se obtenga un cociente inferior a ella.

Tomar el último cociente y la serie de restos obtenidos. Siendo el último cociente el dígito más significativo

### Parte decimal

Multiplicaciones sucesivas por la base tomando en cada multiplicación la parte entera y continuando con la decimal hasta obtener un resultado igual a 0 o hasta considerar la precisión adecuada.

Se tomará la sucesión de partes enteras obtenidas en cada multiplicación.

485,376 <sub>(10)</sub> pasar a binario	
485 : 2 = 242	resto = 1
242 : 2 = 121	resto = 0
121 : 2 = 60	resto = 1
60 : 2 = 30	resto = 0
30 : 2 = 15	resto = 0
15 : 2 = 7	resto = 1
7 : 2 = 3	resto = 1
3 : 2 = 1	resto = 1
0,376 × 2 = 0,752	Parte entera = 0
0,752 × 2 = 1,504	Parte entera = 1
0,504 × 2 = 1,008	Parte entera = 1
0,008 × 2 = 0,016	Parte entera = 0
0,016 × 2 = 0,032	Parte entera = 0
$485,376_{(10)} = 111100101,01100..._{(2)}$	

## Conversiones mediante tabla de pesos

Exponente	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>	2 <sup>-5</sup>
Peso	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	0,03125

Para pasar de **binario a decimal** se coloca el número binario con cada dígito en la columna que le corresponde y se suman los pesos correspondientes a las columnas que sean "1".

Para pasar de **decimal a binario**:

- Se busca el número inmediatamente inferior al mayor de los pesos y se coloca un "1" en dicha columna.
- Se resta el número del valor del peso de la columna elegida.
- Se realiza la misma operación con el resultado de la resta hasta que se llegue al valor exacto.
- Las columnas correspondientes a los pesos que no se pueden encajar se ponen a "0".

### **Ejemplo: 111100101,01100<sub>(2)</sub> pasar a decimal**

Exponente	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>	2 <sup>-5</sup>
Peso	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	0,03125
	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0

$$256 + 128 + 64 + 32 + 4 + 1 + 0,25 + 0,125 = 485,375$$

### Ejemplo: 135,375<sub>(10)</sub> pasar a binario

$$135 > 128 \Rightarrow 2^7 = 1 \Rightarrow 135 - 128 = 7$$

$$7 > 2^2 \Rightarrow 2^2 = 1 \Rightarrow 7 - 4 = 3$$

$$3 > 2^1 \Rightarrow 2^1 = 1 \Rightarrow 3 - 2 = 1$$

$$1 = 2^0 \Rightarrow 2^0 = 1 \Rightarrow 1 - 1 = 0$$

$$0,375 > 2^{-2} \Rightarrow 2^{-2} = 1 \Rightarrow 0,375 - 0,25 = 0,125$$

$$0,125 = 2^{-3} \Rightarrow 2^{-3} = 1 \Rightarrow 0,125 - 0,125 = 0$$

Exponente	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>	2 <sup>-5</sup>
Peso	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	0,03125
		1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1		

### Conversión Binario ↔ Octal

#### Binario ⇒ Octal:

Se hacen agrupaciones de 3 bits de derecha a izquierda para la parte entera e izquierda a derecha para la decimal y se hace la conversión directa de cada agrupación de 3 bits.

**Ejemplo:** 11100101,01101<sub>(2)</sub> pasar a octal

La parte entera tiene 8 bits, como son agrupaciones de 3 bits, se añade un cero a la izda.  
La parte decimal tiene 5 bits, como son agrupaciones de 3 bits, se añade un cero a la dcha.

0	1	1	1	0	0	1	0	1	,	0	1	1	0	1	0
3			4				5			,	3			2	

11100101,01101<sub>(2)</sub> = 345,32<sub>(8)</sub>

#### Octal ⇒ Binario :

Se hace la conversión directa de cada dígito en octal a sus correspondientes 3 bits en binario

**Ejemplo:** 652,27<sub>(8)</sub> pasar a binario

6			5				2			,	2			7		
1	1	0	1	0	1	0	1	0	,	0	1	0	1	1	1	

652,27<sub>(8)</sub> = 110101010,010111<sub>(2)</sub>

### Conversión Binario ↔ hexadecimal:

El procedimiento es el mismo que para la conversión con octal, pero con agrupaciones de 4 bits.

**Ejemplo:** 11100101,01101<sub>(2)</sub> pasar a hexadecimal

1	1	1	0	0	1	0	1	,	0	1	1	0	1	0	0	0
E				5				,	6				8			

11100101,01101<sub>(2)</sub> = E5,68<sub>(16)</sub>

**Ejemplo:** F4A,B<sub>(16)</sub> pasar a binario

F				4				A				,	B			
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	,	1	0	1	1

F4A,B<sub>(16)</sub> = 111101001010,1011<sub>(2)</sub>

- Pasar a binario, octal y hexadecimal el número decimal 251,625

*Hexadecimal:*

$$251:16 = 15 \text{ resto } 11 \Rightarrow 15 \rightarrow F ; 11 \rightarrow B \Rightarrow 251_{(10)} = FB_{(16)}$$

$$0,625 * 16 = 10 \Rightarrow 10 \rightarrow A \Rightarrow 0,625_{(10)} = 0,A_{(16)}$$

$$251,625_{(10)} = FB,A_{(16)}$$

*Binario:*

$$F \Rightarrow 1111 \quad B = 1011 \quad A = 1010$$

$$FB,A_{(16)} = 11111011,1010_{(2)}$$

*Octal:*

$$11111011,1010_{(2)} = \boxed{11}\boxed{111}\boxed{011},\boxed{101}0 \Rightarrow 373,50_{(8)}$$

- Pasar a binario, octal el número  $1B3,2_{(16)}$

$$1B3,2_{(16)} \Rightarrow 110110011,0010_{(2)} \Rightarrow 663,1_{(8)}$$

## Septiembre del 2001.B.13

13.- Indicar la igualdad incorrecta:

- $10000,001_{(2)} = 20,1_{(8)}$
- $11111,11_{(2)} = 37,6_{(8)}$
- $1101,01_{(2)} = 11,4_{(8)}$
- $1110,011_{(2)} = 16,3_{(8)}$

## Septiembre del 1999.B.11

11.- Indicar la respuesta correcta:

$176,32_{(10)}$  a binario es:

- 1100101,10011
- 10110000,0101
- 10100110,0011
- 1001001,01001

## Sep 2005. A6. Sistemas

Pasar a octal el  $n^{\circ} AF,7_{(16)}$

- $257,31_{(8)}$
- $257,34_{(8)}$
- $1217,31_{(8)}$
- $1217,07_{(8)}$

## 2ª Semana. C11 Arquitectura de Ordenadores

Pasar el  $n^{\circ} A3F8D_{(16)}$  a octal y restar  $11_{(8)}$

- $671620_{(8)}$
- $2437602_{(8)}$
- $2437574_{(8)}$
- $2437604_{(8)}$