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.

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

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

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

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.

$485{,}376_{(10}$ 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

1	1	1	1	0	0	1	0	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

0	1	1	0	0	.	.	.	.

$$485{,}376_{(10} = 111100101{,}01100\ldots_{(2}$$

Conversiones mediante tabla de pesos

Exponente	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}
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: $111100101{,}01100_{(2}$ pasar a decimal

Exponente	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}
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 $_{(10}$ 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	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}
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 $\Leftrightarrow$ Octal

Binario $\Rightarrow$ 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 $_{(2}$ 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 $_{(2}$ = 345,32 $_{(8}$

Octal $\Rightarrow$ Binario :

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

Ejemplo: 652,27 $_{(8}$ 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 $_{(8}$ = 110101010,010111 $_{(2}$

Conversión Binario $\Leftrightarrow$ hexadecimal:

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

Ejemplo: 11100101,01101 $_{(2}$ 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 $_{(2}$ **=E5,68 $_{(16}$**

Ejemplo: F4A,B $_{(16}$ 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 $_{(16}$ **=111101001010,1011 $_{(2}$**

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

Hexadecimal:

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

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

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

Binario:

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

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

Octal:

$11111011{,}1010_{(2}$ $= \boxed{11}\,\boxed{111}\,\boxed{011},\boxed{101}0 \Rightarrow$ **3 7 3 ,5 0** $_{(8}$

- 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:

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

Septiembre del 1999.B.11

11.- Indicar la respuesta correcta:

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

a) 1100101,10011
b) 10110000,0101
c) 10100110,0011
d) 1001001,01001

Sep 2005. A6. Sistemas

Pasar a octal el nº $AF{,}7_{(16}$

a) $257{,}31_{(8}$ b) $257{,}34_{(8}$ c) $1217{,}31_{(8}$ d) $1217{,}07_{(8}$

2ª Semana. C11 Arquitectura de Ordenadores

Pasar el nº $A3F8D_{(16}$ a octal y restar $11_{(8}$

a) $671620_{(8}$ b) $2437602_{(8}$ c) $2437574_{(8}$ d) $2437604_{(8}$