



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Tucumán
Ingeniería en Sistemas de Información
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

TRABAJO PRÁCTICO N° 2

**SISTEMAS DE NUMERACIÓN
POSICIONAL.**

SUMAS.

**RESTAS USANDO COMPLEMENTO A
LA BASE Y A LA BASE MENOS UNO.**

MULTIPLICACIONES.

OTROS CÓDIGOS.

SISTEMAS DE NUMERACIÓN POSICIONAL

Características de los SNP

- Usan símbolos distintos.
- Tienen el valor nulo o cero.
- La base indica la cantidad de símbolos distintos que poseen.
- El primer número que se escriba con dos dígitos es la base.
- La posición de cada dígito en el número es importante.

¿Cuál es el sistema de numeración posicional que usan habitualmente?

Base 10 o Decimal

Símbolos distintos	BASE 10	
	0	Valor nulo o cero
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	Base, el 1º que se escribe con dos dígitos
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	...	
	35	
	...	

La posición de cada dígito es importante

53

≠

Sistema Binario o Base 2

Un bit es la unidad mínima de información, un 0 o un 1.

Los datos viajan en las computadoras por cables, a través de impulsos eléctricos, que son representados por dos estados:

- Prendido, Abierto, 1.
- Apagado, Cerrado, 0.

Las computadoras utilizan el sistema binario, 0 y 1, para representar toda la información.



Sistema Binario o Base 2

BASE 2
0
1
10

Base, el 1º que se escribe con dos dígitos

Sistema Binario o Base 2

BASE 2
0
1
10
11
100
101
110
111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

...

...

Sistemas que se relacionan con el Binario o Base 2

$$\text{BASE 16} \rightarrow 2^4 = 16$$

$$\text{BASE 8} \rightarrow 2^3 = 8$$

Sistema Hexadecimal o Base 16

BASE 16 $\rightarrow 2^4 = 16$	
	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	A
	B
	C
	D
	E
	F

10



Base, el 1º que se escribe con dos dígitos

...

...

Sistema Octal o Base 8

BASE 8 $\rightarrow 2^3 = 8$
0
1
2
3
4
5
6
7
10
11
12
13
14
15
16
17

...

Equivalencia entre los sistemas

BASE 2	BASE 8 $\rightarrow 2^3 = 8$	BASE 10	BASE 16 $\rightarrow 2^4 = 16$
000 0	0	0	0
000 1	1	1	1
00 10	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

**Poner como subíndices la base a la
que pertenece el número**

$$10_{(10)} \neq 10_{(2)} \neq 10_{(8)} \neq 10_{(16)}$$

EJEMPLO: Sistema de Base 4

Símbolos del Sistema de Base 4: $+$ $-$ $/$ $*$

BASE 4
$+$
$-$
$/$
$*$
$-+$
$--$
$-/$
$-*$
$/+$
$/-$
$//$
$/*$

CAMBIOS DE BASE ENTRE SISTEMAS

Cambios de base

Valor de las posiciones

BINARIO



DECIMAL

Posición = X	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
Valor = 2^X	128	64	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,0625

ESTOS VALORES LOS DEBEN RECORDAR!

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número binario, pasarlo a **base 10**:

64 32 16 8 4 2 1  Valores de las posiciones

0101111₍₂₎

Sumamos los valores donde están los 1

$$32 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47_{(10)}$$

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número decimal, pasarlo a **base 2**:

64 32 16 8 4 2 1  Valores de las posiciones, hasta cubrir el número.

$35_{(10)} = 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1_{(2)}$  Colocamos "1" debajo de los valores que sumados den el número decimal.

El número binario debe comenzar con un cero "0" ya que indica que es un número positivo (bit de signo).

Cambios de base

El Sistema Binario se relaciona con el Sistema Hexadecimal (base 16).



¿Porqué grupos de 4 dígitos?

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número binario **01101111**₍₂₎, pasarlo a **base 16**:

Separar el número binario en grupos de 4 dígitos, de derecha a izquierda.

En cada grupo colocar el valor de las posiciones.

01101111₍₂₎
8 4 2 1 8 4 2 1

← Valores de las posiciones

$4 + 2$ = 6	$8 + 4 + 2 + 1$ = 15 = F
-------------------	--------------------------------

En cada grupo sumamos los valores donde están los 1.

El resultado es:

6F
(16)

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número hexadecimal pasarlo a **base 2**:

4B₍₁₆₎

A cada dígito hexadecimal escribirlo con 4 dígitos binarios.

4				B				← Valores de las posiciones
8	4	2	1	8	4	2	1	
0100				1011				

Debajo de cada valor ponemos unos, tal que sumados den el dígito hexadecimal. El resto se completa con ceros.

El resultado es:

01001011₍₂₎

Cambios de base

El Sistema Decimal NO se relaciona con el Sistema Hexadecimal, sí con el Binario.



Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número hexadecimal **4B**₍₁₆₎, pasarlo a **base 10**:



$$4B_{(16)} = 0100\ 1011_{(2)} \quad \leftarrow \text{Primero se pasa a binario.}$$

Luego a Decimal

$$128\ 64\ 32\ 16\ 8\ 4\ 2\ 1 \quad \Rightarrow \text{Valores de todas las posiciones}$$

Sumamos los valores donde están los 1

$$64 + 8 + 2 + 1 = 75_{(10)}$$

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número decimal pasarlo a **base 16**:

Primero se pasa a binario.

64 32 16 8 4 2 1



Valores de las posiciones, hasta cubrir el número.

$$35_{(10)} = \textcolor{red}{00}\textcolor{blue}{100011}_{(2)}$$

' 8 4 2 1 ' 8 4 2 1 '

Separar el número binario en grupos de 4 dígitos, de derecha a izquierda.

En cada grupo colocar el valor de las posiciones.

| 2 |

$\begin{matrix} 2+1 \\ = \\ 3 \end{matrix}$ |

En cada grupo sumamos los valores donde están los 1.

El resultado es: **23**₍₁₆₎

Cambios de base

De CUALQUIER SNP a DECIMAL:

$$\begin{aligned} & \text{DÌGITO X (BASE DE ORIGEN)}^{\text{POSICIÓN}} + \\ & \text{DÌGITO X (BASE DE ORIGEN)}^{\text{POSICIÓN}} + \\ & \quad \dots \\ & = \text{RESULTADO EN BASE 10} \end{aligned}$$

Cambios de base

Ejercicio:

Dado el número hexadecimal pasarlo a base 10:

1 0



Posiciones, comienzan en 0.
Van de derecha a izquierda.

$$2D_{(16)} =$$

$$2 * (16)^1 + D * (16)^0 =$$

$$2 * (16)^1 + 13 * (16)^0 =$$

$$32 + 13 =$$

$$45_{(10)}$$

**MAL SI
PONEN**

213₍₁₀₎