

Representaciones Numéricas Parte 1

IIC2343 - Arquitectura de Computadores

Nicolás Elliott B. (nicolas.elliott@uc.cl)



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

(II/2019)

Números

- Conteo: |||||
 - Fácil de operar
 - No escala bien
- Romano: XIV
 - Escala bien
 - Difícil de operar
- indo-arábigo (Posicional): 14
 - Escala bien
 - Fácil de operar

Posicional

Decimal

- Número:

$$(1209)_{10}$$

- Posiciones:

10^3	10^2	10^1	10^0
1	2	0	9

Regla:

$$\sum_{k=0}^{n-1} s_k \times 10^k$$

Base b

Regla:

- Número:

$$(wxyz)_b$$

- Posiciones:

$$\begin{array}{cccc} b^3 & b^2 & b^1 & b^0 \\ \hline w & x & y & z \end{array}$$

$$\sum_{k=0}^{n-1} s_k \times b^k$$

- Base 8 o Octal:

$$[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$$

- Base 2 o Binario:

$$[0, 1]$$

- Base 16 o Hexadecimal:

$$[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, A, B, C, D, E, F]$$

Algoritmos de Conversión

Binario a Decimal

- Acarreo inverso
- Multiplicar e incrementar

Decimal a Binario

- Acarreo sucesivos
- Divisiones sucesivas

Octal, Hexadecimal y Binario

Números

Base b:

- Negativos:

$$(-wx)_b$$

- Reales:

$$(wx, yz)_b$$

b^1	b^2	b^{-1}	b^{-2}
w	x	y	z

Ejemplos:

- $(-16, 5)_{10}$
- $(-20, 4)_8$
- $(-10000, 1)_2$
- $(-10, 8)_{16}$

Representación

Máquina Programable

Condiciones:

- Es Finita
- Debe ser Simple
- Debe ser Escalable

Decisión:

- Usar la menor cantidad de estados posibles , el Bit
- Usar Binario
- Agrupar los Bits en en grupos de a 8, el Byte:

[0100100]

Números

Naturales:

- Binario:

$$5 = [00000101]$$

Enteros Negativos:

- Bit de signo:

$$-5 = [\textcolor{red}{1}0000101]$$

- Complemento a 1:

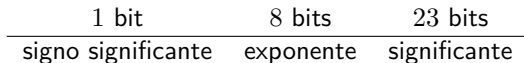
$$-5 = [\textcolor{red}{11111010}]$$

- Complemento a 2: :

$$-5 = [\textcolor{red}{11111011}]$$

Racionales:

- Float: esta compuesto 32 bits ¹



- Si el exponente es distinto de $(00)_{16}$ o $(FF)_{16}$: ²

$$racional = -1^{signo} \times (1, \text{significante}) \times 2^{exponente-127}$$

$$-1 = [10111111][10000000][00000000][00000000]$$

$$24 = [00111111][11000000][00000000][00000000]$$

¹estándar IEEE754

²casos especiales en los apuntes

Otros Datos

Texto:

- Caracteres: Representados como números: Códigos ASCII ...
- Strings: Arreglos de caracteres: Terminados en NUL ...

Imágenes:

- Colores: Pixel representado como números: RGB comprimido ...
- Ráster : Arreglos de pixeles: Bitmap ...