

REPRESENTACION DE DATOS

Dato

Representación formal de hechos, conceptos o instrucciones adecuada para su comunicación, interpretación y procesamiento por seres humanos o medios automáticos.

Tipo de dato

Especificación de un dominio (rango de valores) y de un conjunto válido de operaciones a los que normalmente los traductores asocian un esquema de representación interna propio.

Clasificación de los tipos de datos

En función de quién los define:

- Tipos de datos estándar
- Tipos de datos definidos por el usuario

Tipos de datos primitivos

<code>byte</code>	<code>short</code>	<code>int</code>	<code>long</code>
<code>float</code>	<code>double</code>	<code>char</code>	

Datos de tipo numérico

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| - Números enteros | <code>byte, short, int, long</code> |
| - Números en coma flotante | <code>float, double</code> |

Datos de tipo carácter

`char`

Codificación de los datos en el ordenador

En el interior del ordenador, los datos se representan en binario.

El sistema binario sólo emplea dos símbolos: 0 y 1

- Un bit nos permite representar 2 símbolos diferentes: 0 y 1
- Dos bits nos permiten codificar 4 símbolos: 00, 01, 10 y 11
- Tres bits nos permiten codificar 8 símbolos distintos: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 y 111

| 22

En general,

con N bits podemos codificar 2^N valores diferentes

N	2^N
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768
16	65536

Si queremos representar X valores diferentes, necesitaremos N bits, donde N es el menor entero mayor o igual que $\log_2 X$

Representación de datos de tipo numérico

Representación posicional

Un número se representa mediante un conjunto de cifras, cuyo valor depende de la cifra en sí y de la posición que ocupa en el número

NÚMEROS ENTEROS

Ejemplo: Si utilizamos 32 bits para representar números enteros, disponemos de 2^{32} combinaciones diferentes de 0s y 1s:

4 294 967 296 valores.

Como tenemos que representar números negativos y el cero, el ordenador será capaz de representar

del $-2\ 147\ 483\ 648$ al $+2\ 147\ 483\ 647$.

NÚMEROS REALES (en notación científica)

(+|-) mantisa x $2^{\text{exponente}}$

- ✗ El ordenador sólo puede representar un subconjunto de los números reales (números en coma flotante)
- ✗ Las operaciones aritméticas con números en coma flotante están sujetas a errores de redondeo.

Representación de textos

Se escoge un conjunto de caracteres: alfabéticos, numéricos, especiales (separadores y signos de puntuación), gráficos y de control (por ejemplo, retorno de carro).

Se codifica ese conjunto de caracteres utilizando n bits.

Por tanto, se pueden representar hasta 2^n **símbolos** distintos.

Números enteros

byte, short, int, long

4 tipos básicos para representar números enteros (con signo):

Tipo de dato	Espacio en memoria	Valor mínimo	Valor Máximo
byte	8 bits	-128	127
short	16 bits	-32768	32767
int	32 bits	-2147483648	2147483647
long	64 bits	-9223372036854775808	9223372036854775807

Números en coma flotante

float, double

Tipo de dato	Espacio en memoria	Mínimo (valor absoluto)	Máximo (valor absoluto)	Dígitos significativos
float	32 bits	1.4×10^{-45}	3.4×10^{38}	6
double	64 bits	4.9×10^{-324}	1.8×10^{308}	15

Caracteres

char

Tipo de dato	Espacio en memoria
char	16 bits

Literales de tipo carácter

Valores entre comillas simples

'a' 'b' 'c' ... '1' '2' '3' ... '*' ...

Operadores aritméticos

Operador	Operación
+	Suma
-	Resta o cambio de signo
*	Multiplicación
/	División
%	Módulo (resto de la división)

Operadores relacionales

- Operadores de comparación válidos para números y caracteres
- Generan un resultado booleano

Operador	Significado
==	Igual
!=	Distinto
<	Menor
>	Mayor
<=	Menor o igual
>=	Mayor o igual

Operadores lógicos/booleanos

- Operandos booleanos.
- Tienen menos precedencia que los operadores de comparación.

Operador	Nombre	Significado
!	NOT	Negación lógica
&&	AND	'y' lógico
	OR	'o' inclusivo
^	XOR	'o' exclusivo