Representación y tratamiento de la información

BlasAST

Junio 2025

Índice

El objetivo de **la representación y el tratamiento de la información** consiste en dotar a los usuarios de la capacidad de identificar principios, conceptos o recursos elementales sobre los sistemas informáticos, ya sea a nivel de hardware, software o la representación de datos. Además, se podrá contrastar los sistemas y técnicas más adecuados para la representación eficiente de un conjunto de datos.

1. Representación de los Números Enteros sin Signo

Em nose, aqui lo que se muestra basicamente es porque usamos los números como los usamos.

1.1. Introducción a los Sistemas de Numeración

Bueno, cuando contamos del 0 al 9 podemos darnos cuenta que usamos solo 10 digitos, el resto de números que usamos estan formados mediante la combinación de estos números. Esto de que usemos 10 digitos (simbolos) es lo que se llama sistema de numeración.

¿Qué es un sistema de enumeración? Pues lo que usamos en nuestro día a día. Es como si en nuestra cabeza tuvieramos un programa que nos permite diferencia que el 21 y el 12 no son el mismo número, que expresan distinta cantidad, que ambos estan formados por el 1 y el 2 pero que influye el orden. Eso es un sistema de numeración. Un conjunto de simbolos finitos y unas reglas que utilizamos para expresar distintas cantidades numéricas.

La única preocupación que debemos de tener respecto a las restricciones del sistema son las normas que trae con él, no nos limitan en cuanto a la cantidad de simbolos ni en la forma en la que podemos usarlos.
Tampoco existen restricciones que nos digan que reglas podemos aplicarles a los simbolos o si son muchar reglas o pocas.

Todo esto viene porque podemos usar cualquier sistema de numeración que queramos. Ejemplo:

> Si queremos representar cantidades numericas podríamos hacerlo con cualquier sistema como si solo utiliza 4 simbolos: {0,1,2,3} como si queremos que sean 7 simbolos: {1,a,5,S,:,9,0} y ambos serían igual de validos. Con las reglas que le pongamos al sistema conseguimos que representen lo que queramos.
> Si quisieramos que el 0 seguido de un 3 sea el 81 podríamos hacerlo.

Gracias a esta libertad existen multiples sistemas de numeración distintos entre sí. Aunque, no todos serán tan prácticos o faciles de manejar como otros.

La cantidad de combinaciones que se pueden formar depende del número total de digitos que existan en el sistema. Esto es **la longitud de palabra** que sería: d cantidad de digitos, n longitud de cadena y el resultado sería d^n secuencias diferentes que se pueden construir.

Para poder saber a qué número en concreto representa la secuencia que hayamos creado se utiliza la funcion Ÿalor̈denotada mediante V. Esta función Valor recibe como argumento un digito o varios y devuelve el resultado expresado en número decimal. Ejemplo:

> Si tomaramos el $V(xxy)$ y asumimos que xxy es el 76 el resultado sería: $V(xxy) = 76$.

Dado que cada simbolo necesita un valor surge el problema de memorizar las asociaciones de los valores del sistema con el que trabajamos, por esto, surgieron los sistemas posicionales y ponderados.

1.2. Sistemas Posicionales y Ponderados

Los sistemas que reciben este nombre son aquellos en los que cada digito que conforma una cadena/secuencia este se ve afectado por su factor de escala (segun la posición en la que esta), esto se llama **peso**.

Por ejemplo:

> Si una cadena con X longitud lo podriamos ordenar asi:
> D = xyzi;
> D = dig3(x), dig2(y) ,dig1(z), dig0(i).

Pues dependiendo de donde estan se toma dicho numero como la potencia, siendo el de más de la izquierda el dígito más significativo y el de la más a la derecha el menos significativo.

Al usar este método la funcionón valor deja de tener inconvenientes para los sistemas. Esta base que usamos será lo que determine la solución del problema.

1.3. Sistemas Relativos a una Base

Un caso en particular de los sitemas posicionales y ponderados son los que usan como base del sistema un número entero al que se llama **base** mediante el que se obtienen los **pesos** como potencias de esta base. Los exponentes deben ser positivos dado que así evitamos la aparición de números fraccionarios(por ahora).

1.3.1. Conjunto de valores representables(CVR) o rango

Teniendo en cuenta que la base b es el número de números decimales respresentables y la longitud de las cadenas es n, entonces el conjunto de valores que se pueden representar viene dado por b^n
Todos los valores representables se abarcan desde el más pequeño que se puede representar que estará formado por los digitos de menor valor como los más grandes formados por los de mayor valor. El rango se calcula de esta forma:

$$CVR = [0, b^n - 1]$$

El rango siempre debe ser expresado en decimal.

1.3.2. Elección de la base

Para saber que base escoger en un sistema de numeración no se puede elegir cualquier número, sino que debe de tomarse **el número total de dígitos del sistema.**

Si $base > digitos$ el sistema sería incompleto por lo que habría números no representables en este sistema

Si $base < digitos$ sería redundante por lo que existiría múltiples representaciones de un mismo número.

Por eso:

- $base = digitos$ el sistema es completo dado que puede representar todo lo necesario.
- Los digitos a utilizar en un sistema relativo a base tienen que elegirse sabiendo que el valor de cualquiera de los digitos no supere a b.
- Para un mejor entendimiento deberemos de representar el Digito a representar y su base de esta forma: D_b

1.3.3. Sistemas de mayor implantación

Los sistemas que más se suelen usar son los siguientes:

- Binario:
  Base 2, digitos {0, 1}.
  Los pesos serían: $p_0 = 2^0 = 1, \quad p_1 = 2^1 = 2, \quad p_2 = 2^2 = 4, \quad p_3 = 2^3 = 8$, etc.

- Octal Base 8, digitos {0,1,2,3,4,5,6,7}
  Los pesos serían: $p_0 = 8^0 = 1, \quad p_1 = 8^1 = 8, \quad p_2 = 8^2 = 64, \quad p_3 = 8^3 = 512$, etc.

- Decimal Base 10, digitos {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
  Los pesos serían: $p_0 = 10^0 = 1, \quad p_1 = 10^1 = 10, \quad p_2 = 10^2 = 100, \quad p_3 = 10^3 = 1000$, etc.

- Hexadecimal Base 16, digitos {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F}. (A=10, B=11, etc)
  Los pesos serían: $p_0 = 16^0 = 1, \quad p_1 = 16^1 = 16, \quad p_2 = 16^2 = 256$, etc.

1.4. Conversiones entre Bases

Para la conversión entre bases hay distintas formas, a continuación se explica brevemente.

1.4.1. Conversión de base b a decimal

Se aplica la funcion Ӧalorm̈atematicamente sería:

$V(D) = \sum_{i=0}^{n-1} V(d_i) * b^i$

1.4.2. Conversión de decimal a base b

Se realiza el método de las divisiones sucesivas:

1. Se divide el número decimal entre la base a la que se quiere convertir
2. Si el cociente obtenido sigue siendo divisible entre la base se hacerlo recursivamente hasta obtener un cociente no divisible.
3. Se usa el último cociente como dígito de mayor peso de la secuencia resultante dada por ese último cociente y los restos en sentido inverso al obtenido.

1.4.3. Conversión de base b a base c

Para hacer esto no se puede hacer directamente. Lo que se hace es:

1. Traducir la cadena de base b a decimal
2. El resultado se convierte a la base c