

TAREA 1

Organización Computacional

Sebastian Alejandro
Velasquez Bonilla
202006635

Sistemas numericos

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y de normas a través del cual pueden expresarse la cantidad de objetos en un conjunto, es decir, a través del cual pueden representarse todos los números válidos. Quiere decir que todo sistema de numeración contiene un conjunto determinado y finito de símbolos, además de un conjunto determinado y finito de reglas mediante las cuales combinarlos.

Los sistemas de numeración fueron una de las principales invenciones humanas en la antigüedad, y cada una de las civilizaciones de antaño tuvo su propio sistema, relacionado con su modo de ver el mundo, o sea, con su cultura.

Los sistemas de numeración no posicionales fueron los primeros en existir y tuvieron las bases más primitivas: los dedos de las manos, nudos en una cuerda u otros métodos de registro para coordinar conjuntos numéricos. Por ejemplo, si se cuenta con los dedos de una mano, luego se podrá contar en manos enteras.

En estos sistemas los dígitos tienen un valor propio, independientemente de su ubicación en la cadena de símbolos, y para formar nuevos símbolos, deben sumarse los valores de los símbolos (por eso se les conoce también como sistemas aditivos). Estos sistemas eran sencillos, fáciles de aprender, pero requerían de numerosos símbolos para expresar grandes cantidades, de modo que no eran del todo eficientes.

Los sistemas de numeración semi-posicionales combinan la noción del valor fijo de cada símbolo con ciertas normas de posicionamiento, por lo que pueden entenderse como un sistema híbrido o mixto entre posicionales y no posicionales. Gozan de facilidades para representar cifras grandes, manejando el orden de los números y procedimientos formales como la multiplicación, de modo que representan un paso adelante en complejidad respecto de los sistemas no posicionales.

En buena medida, el surgimiento de los sistemas semi-posicionales puede entenderse como el tránsito hacia un modelo más eficiente de numeración que pudiera satisfacer las necesidades más complejas de una economía más desarrollada, como la de los grandes imperios de la antigüedad clásica.

Los sistemas de numeración posicionales son los más complejos y eficientes de los tres tipos de sistema numeral que existen. La combinación del valor propio de los símbolos y el valor asignado por su posición les permite construir con muy pocos caracteres cifras muy altas, sumando y/o multiplicando el valor de cada uno, lo cual los hace sistemas más versátiles y modernos.

Generalmente, los sistemas posicionales emplean un conjunto fijo de símbolos y a través de su combinatoria se produce el resto de las cifras posibles, hasta el infinito, sin necesidad de crear nuevos signos, sino inaugurando nuevas columnas de símbolos. Desde luego, esto implica que un error en la cadena altera también el valor total de la cifra.

Entre estos sistemas numéricos se encuentra uno de los principales que serán el binario, decimal, hexadecimal y octal.

- **Binario:** El sistema de numeración binario utiliza sólo dos dígitos, el cero 0 y el uno 1.

En una cifra binaria, cada dígito tiene distinto valor dependiendo de la posición que ocupe. El valor de cada posición es el de una potencia de base 2, elevada a un exponente igual a la posición del dígito menos uno. Se puede observar que, tal y como ocurría con el sistema decimal, la base de la potencia coincide con la cantidad de dígitos utilizados 2 para representar los números.

- **Decimal:** El sistema de numeración que utilizamos habitualmente es el decimal, que se compone de diez símbolos o dígitos a los que otorga un valor dependiendo de la posición que ocupen en la cifra: unidades, decenas, centenas, millares, etc.

El valor de cada dígito está asociado al de una potencia de base 10, número que coincide con la cantidad de símbolos o dígitos del sistema decimal, y un exponente igual a la posición que ocupa el dígito menos uno, contando desde la derecha.

- **Octal:** El inconveniente de la codificación binaria es que la representación de algunos números resulta muy larga. Por este motivo se utilizan otros sistemas de numeración que resulten más cómodos de escribir: el sistema octal y el sistema hexadecimal. Afortunadamente, resulta muy fácil convertir un número binario a octal o a hexadecimal.

En el sistema de numeración octal, los números se representan mediante ocho dígitos diferentes: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Cada dígito tiene, naturalmente, un valor distinto dependiendo del lugar que ocupen. El valor de cada una de las posiciones viene determinado por las potencias de base 8.

- **Hexadecimal:** El sistema hexadecimal los números se representan con dieciséis símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F. Se utilizan los caracteres A, B, C, D, E y F representando las cantidades decimales 10, 11, 12, 13, 14 y 15 respectivamente, porque no hay dígitos mayores que 9 en el sistema decimal. El valor de cada uno de estos símbolos depende, como es lógico, de su posición, que se calcula mediante potencias de base 16.

Entre estos sistemas numéricos existe la conversión entre ellos de los cuales podemos encontrar:

- **Decimal y binarios:** Convertir un número decimal al sistema binario es muy sencillo: basta con realizar divisiones sucesivas por 2 y escribir los restos obtenidos en cada división en orden inverso al que han sido obtenidos.
- **Binario a decimal:** El proceso para convertir un número del sistema binario al decimal es aún más sencillo; basta con desarrollar el número, teniendo en cuenta el valor de cada dígito en su posición, que es el de una potencia de 2, cuyo exponente es 0 en el bit situado más a la derecha, y se incrementa en una unidad según vamos avanzando posiciones hacia la izquierda.
- **Decimal a octal:** La conversión de un número decimal a octal se hace con la misma técnica que ya hemos utilizado en la conversión a binario, mediante divisiones sucesivas por 8 y colocando los restos obtenidos en orden inverso.
- **Octal a decimal:** La conversión de un número octal a decimal es igualmente sencilla, conociendo el peso de cada posición en una cifra octal.
- **Binarios a octales y viceversa:** Observa la tabla siguiente, con los siete primeros números expresados en los sistemas decimal, binario y octal:

DECIMAL	BINARIO	OCTAL
0	000	0
1	001	1
2	010	2
3	011	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7

Cada dígito de un número octal se representa con tres dígitos en el sistema binario. Por tanto, el modo de convertir un número entre estos sistemas de numeración equivale a "expandir" cada dígito octal a tres dígitos binarios, o en "contraer" grupos de tres caracteres binarios a su correspondiente dígito octal.

- **Binarios a hexadecimales y viceversa:** Del mismo modo que hallamos la correspondencia entre números octales y binarios, podemos establecer una equivalencia directa entre cada dígito hexadecimal y cuatro dígitos binarios, como se ve en la siguiente tabla:

DECIMAL	BINARIO	HEXADECIMAL
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

La conversión entre números hexadecimales y binarios se realiza "expandiendo" o "contrayendo" cada dígito hexadecimal a cuatro dígitos binarios.