

Numeración Hexadecimal

Informática Aplicada I
Undécimo Grado de Informática

Introducción a la Numeración Hexadecimal

En el mundo de la informática, es común que los sistemas utilicen diferentes bases numéricas para representar los datos. Mientras que los humanos estamos acostumbrados al sistema decimal (base 10), las computadoras operan con el sistema binario (base 2). Para simplificar la representación de grandes números binarios, se utiliza el sistema de numeración **hexadecimal** (base 16). Este sistema actúa como un puente, facilitando a los programadores la lectura y escritura de números largos y complejos, como los que se encuentran en direcciones de memoria, colores digitales y códigos de error.

Historia y Origen

El sistema hexadecimal no tiene un único inventor, sino que su desarrollo está ligado a la evolución de la informática. En las primeras computadoras, los programadores trabajaban directamente con largos códigos binarios, lo que era tedioso y propenso a errores. A medida que las máquinas se volvieron más complejas, surgió la necesidad de una forma más compacta de representar los números binarios. El sistema hexadecimal, que agrupa cada cuatro bits en un solo dígito, fue la solución ideal. Su uso se popularizó con el crecimiento de la programación y la arquitectura de computadoras en la segunda mitad del siglo XX.

Conceptos y Definiciones

- **Sistema Hexadecimal (Base 16):** Es un sistema de numeración posicional que utiliza 16 símbolos para representar los números.
- **Dígitos Hexadecimales:** Los 16 símbolos son: los números del 0 al 9, y las letras de la A a la F.
 - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15
- **Posición y Valor:** Al igual que en el sistema decimal, el valor de cada dígito en un número hexadecimal depende de su posición. El valor de la posición se calcula como una potencia de 16. Por ejemplo, en el número hexadecimal 2A, el A tiene un valor de 10×16^0 y el 2 tiene un valor de 2×16^1 .

Funcionamiento

La principal ventaja del sistema hexadecimal es su relación directa con el sistema binario. Un solo dígito hexadecimal puede representar exactamente cuatro dígitos binarios (un **nibble**). Esto se debe a que $16 = 2^4$. Esta correspondencia simplifica enormemente la conversión entre ambos sistemas, permitiendo a los programadores trabajar con números más cortos y manejables. Por ejemplo, el número binario 1111 se representa con un solo dígito hexadecimal F, mientras que el binario 1010 es simplemente A.

Tabla Comparativa

Esta tabla muestra la equivalencia entre los sistemas decimal, binario y hexadecimal.

Decimal (Base 10)	Binario (Base 2)	Hexadecimal (Base 16)
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

Conversión de Decimal a Hexadecimal.

Para convertir un número decimal a hexadecimal, se usa el método de divisiones sucesivas entre la base 16.

Ejemplo: Convertir el número decimal **254** a hexadecimal.

1. Divide el número decimal entre 16.

$254 \div 16 = 15$ con un residuo de 14.

2. Convierte el residuo a su valor hexadecimal.

El residuo 14 en hexadecimal es E.

3. Usa el cociente (15) como el nuevo número y repite la división.

$15 \div 16 = 0$ con un residuo de 15.

4. Convierte el nuevo residuo a hexadecimal.

El residuo 15 en hexadecimal es F.

5. El cociente es 0, así que detenemos el proceso. El número hexadecimal se forma tomando los residuos de abajo hacia arriba.

El resultado es FE.

Conversión de Hexadecimal a Decimal

Para convertir un número hexadecimal a decimal, se usa el método de la suma de potencias de 16.

Ejemplo: Convertir el número hexadecimal **1B3** a decimal.

1. Identifica el valor de cada dígito hexadecimal y su posición.

El número 1B3 tiene tres dígitos.

- 3 está en la posición 0 (16^0)
- B está en la posición 1 (16^1)
- 1 está en la posición 2 (16^2)

2. **Multiplica cada dígito por la potencia de 16 correspondiente a su posición.**

- $3 \times 16^0 = 3 \times 1 = 3$
- $B \times 16^1 = 11 \times 16 = 176$
- $1 \times 16^2 = 1 \times 256 = 256$

3. Suma todos los resultados.

$$3 + 176 + 256 = 435$$

El resultado es 435.

Ejercicios, Realice las siguientes conversiones.

De Decimal a Hexadecimal

1. 120
2. 345
3. 510
4. 820
5. 1000

De Hexadecimal a Decimal

1. 2A
2. 9F
3. C4
4. 15E
5. 2BC