

Pensamiento Computacional

Magnitudes de datos

Clase 11



Ingeniería en ciberseguridad

La excelencia no se improvisa



CLASE 11

11.1 Magnitudes de datos

Tabla 1

Magnitudes de datos

SISTEMA DECIMAL			SISTEMA BINARIO		
Valor	Notación	Nombre	Valor	Notación	Nombre
1	B	byte	1	byte	byte
1000	kB	kilobyte	1024^1	KiB	kibibyte
1000^2	MB	megabyte	1024^2	MiB	mebibyte
1000^3	GB	gigabyte	1024^3	GiB	gibibyte
1000^4	TB	terabyte	1024^4	TiB	tebibyte
1000^5	PB	petabyte	1024^5	PiB	pebibyte
1000^6	EB	exabyte	1024^6	EiB	exbibyte
1000^7	ZB	zettabyte	1024^7	ZiB	zebibyte
1000^8	YB	yottabyte	1024^8	YiB	yobibyte
1000^9	RB	ronnabyte	1024^9	-	
1000^{10}	QB	quettabyte	1024^{10}	-	

Fuente: Colaboradores de Wikipedia (2024)

Equivalencias entre bytes y objetos reales

Tabla 2

Magnitudes de datos

UNI-DAD	EQUIVALENTE APROXIMADO
1 bit	Una variable booleana que indica verdadero (1) o falso (0).
1 byte	Un carácter latino básico.
1 kilo-byte	Texto de “ Jabberwocky “ Un típico favicon
1 mega-byte	Texto de Harry Potter y el cáliz de fuego
1 giga-byte	Aproximadamente media hora de video Audio sin comprimir con calidad de CD de The Lamb Lies Down en Broadway
1 tera-byte	El disco duro de consumo más grande en 2007 Video 1080p 4:3 de la serie de televisión animada Avatar: The Last Airbender , los 61 episodios
1 peta-byte	2000 años de música codificada en MP3
1 exa-byte	Tráfico mensual global de Internet en 2004
1 zetta-byte	Tráfico anual global de Internet en 2016

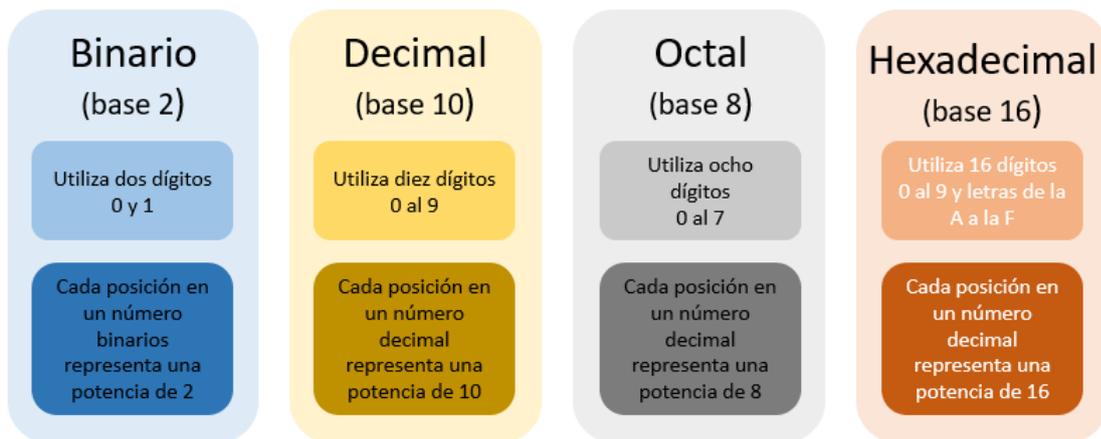
Fuente: Colaboradores de Wikipedia (2024)

11.2 Bases numéricas

Son un conjunto de reglas y símbolos utilizados para representar y contar cantidades en forma de números. Estas cantidades se pueden expresar mediante combinaciones de símbolos, y cada símbolo tiene un valor específico asociado.

Figura 1

Sistemas numéricos



Fuente:

Autor

11.3 Equivalencias entre bases numéricas

En la siguiente tabla puedes observar las equivalencias de los números del 0 al 15 en los distintos sistemas numéricos.

Figura 2

Equivalencias entre bases numéricas

Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Fuente: Autor

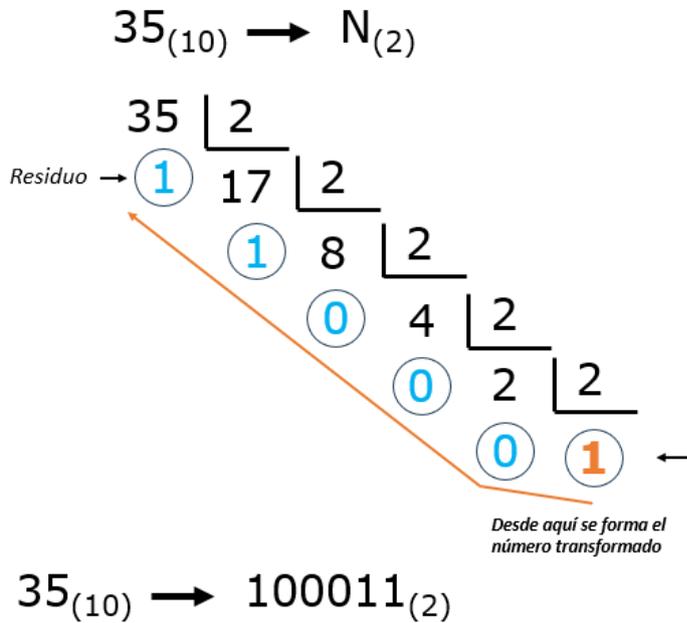
Convertir desde el sistema numérico decimal hacia cada uno de los otros sistemas

Vamos a transformar el número 35 de base decimal a binario.

1. Se divide sucesivamente la cantidad decimal entre la base del sistema al cual se quiere convertir dicha cantidad (en este caso, 2 para el sistema binario).
2. De cada división entera, anota el residuo.
3. Toma los residuos en orden inverso, comenzando por el último cociente.

Figura 3

Ejemplo Conversión de base decimal a base binaria



Fuente: Autor

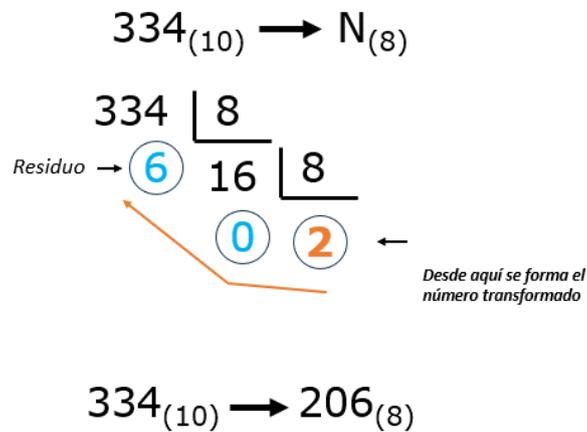
Veamos otro ejemplo: ahora queremos transformar el número 334 de base decimal a octal.

1. Se divide sucesivamente la cantidad decimal para 8, que es la base del sistema octal.
2. Anota el residuo de cada división entera.
3. Toma los residuos en orden inverso, comenzando por el último cociente.

De esta forma, podemos transformar cualquier número de base decimal a otra base numérica.

Figura 4

Ejemplo Conversión de base decimal a base octal



Fuente: Autor

Transformemos el número 1034 de base decimal a hexadecimal.

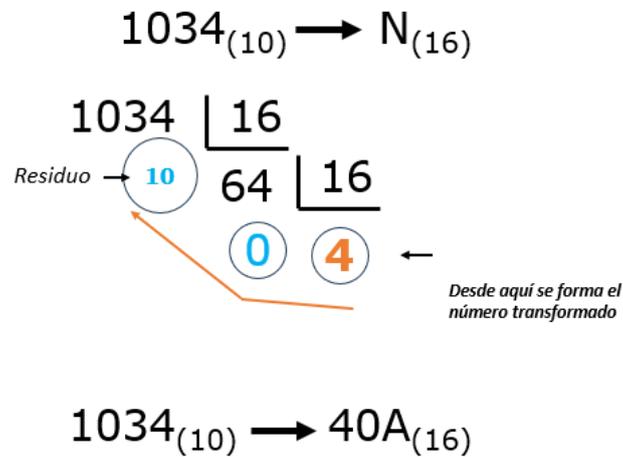
Recuerda que en el sistema hexadecimal se utilizan los números del 0 al 9 y las letras de la A a la F.

1. Divide sucesivamente la cantidad decimal entre 16, que es la base del sistema hexadecimal.
2. Anota el residuo de cada división entera.
3. Toma los residuos en orden inverso, comenzando por el último cociente.

En el caso de este ejemplo, el último residuo es 10, que equivale a la letra **A** en hexadecimal, por lo que el número hexadecimal resultante es **40A**.

Figura 5

Ejemplo Conversión de base decimal a base octal



Fuente: Autor

Cómo convertir desde cada uno de los sistemas numéricos hacia el decimal

Para convertir un número de base N a base 10 (decimal), seguimos estos pasos:

1. Toma el número que quieres transformar y, desde la derecha hacia la izquierda, asigna a cada dígito su valor correspondiente en la base que te han dado.
2. Luego, multiplica cada dígito por el valor correspondiente, que es la potencia de la base N según la posición del dígito (empezando desde 0 en la derecha).
3. Suma todos los resultados de las multiplicaciones. El resultado será el número en base 10 (decimal).

Ejemplo: Vamos a transformar un número de **binario** a **decimal**.

Figura 6

Ejemplos Conversión de base binaria a base decimal

$$\begin{array}{r} 101101_{(2)} \longrightarrow N_{(10)} \\ \\ 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\ 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0 \\ 1 \times 2^5 \quad 0 \times 2^4 \quad 1 \times 2^3 \quad 1 \times 2^2 \quad 0 \times 2^1 \quad 1 \times 2^0 \\ \underline{1 \times 32} \quad \underline{0 \times 16} \quad \underline{1 \times 8} \quad \underline{1 \times 4} \quad \underline{0 \times 2} \quad \underline{1 \times 1} \\ 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45 \\ \\ 101101_{(2)} \longrightarrow 45_{(10)} \end{array}$$

Fuente: Autor

Observa otro ejemplo se va a transformar de base 8 a base 10 (decimal).

1. Toma el número que quieres transformar y, desde la derecha hacia la izquierda, asigna a cada dígito su valor correspondiente en la base octal.
2. Luego, multiplica cada dígito por su valor correspondiente.
3. Suma todos los resultados de las multiplicaciones. El resultado será el número en base 10 (decimal).

Figura 7

Ejemplos Conversión de base octal a base decimal

$$\begin{array}{r} 357_{(8)} \longrightarrow N_{(10)} \\ 3 \quad 5 \quad 7 \\ 8^2 \quad 8^1 \quad 8^0 \\ 3 \times 8^2 \quad 5 \times 8^1 \quad 7 \times 8^0 \\ \underline{3 \times 64} \quad \underline{5 \times 8} \quad \underline{7 \times 1} \\ 192 + 40 + 7 = 239 \\ 357_{(8)} \longrightarrow 239_{(10)} \end{array}$$

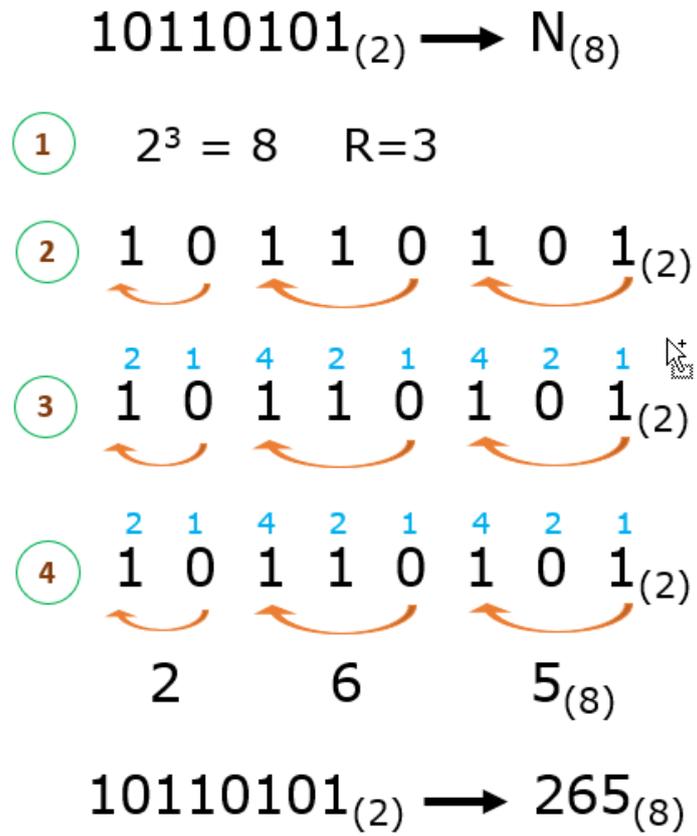
Fuente: Autor

Convertir desde el sistema binario a octal o hexadecimal y viceversa

1. Encuentra la relación que existe entre la base 2 y la base resultante. Ejemplo:
 - Base 2 a base 8 la relación (R) es 3 porque $2^3 = 8$
 - Base 2 a base Hexadecimal, $R = 4$ porque $2^4 = 16$
2. Separa los dígitos binarios en grupos de R (la relación) desde la derecha hacia la izquierda.
3. Asigna a cada grupo un valor en la base resultante:
 - Si es a base octal los números son 1, 2, 4
 - Si es a base hexadecimal, los números son 1, 2, 4, 8
4. Calcula el valor de cada grupo sumando los bits que son "1" y tomando en cuenta solo esos unos.

Figura 8

Ejemplo Conversión de base 2 a base 8



Fuente: Autor

REFERENCIAS

- Álvarez, C. (1984). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil ancho*. Pueblo y Educación.
- Colaboradores de Wikipedia. (2023, noviembre 7). Codificación de caracteres. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Codificaci%C3%B3n_de_caracteres#:~:text=La%20codificaci%C3%B3n%20de%20caracteres%20es,normas%20o%20reglas%20de%20codificaci%C3%B3n
- Colaboradores de Wikipedia. (2024, mayo 2). *Byte*. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Byte>
- De Jesús May Cen, I. (2015). *George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas* [Título original: *How to Solve it?*]. Trillas. <https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>
- Pólya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Penguin Books Limited.
- Representación de números. (s. f.). https://www.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/sistemas_numericos/representacion/representacion-de-numeros.html
- Sistemas numéricos (s. f.). *Uanl.mx*. Recuperado el 22 de diciembre de 2023, de <https://jagarza.fime.uanl.mx/general/presentaciones/notas.pdf>
- Superior, E. F. P. (s. f.). ¿Qué es la codificación de datos?: tipos y ejemplos. *ESIC*. <https://www.esic.edu/rethink/marketing-y-comunicacion/que-es-codificacion-datos-tipos-ejemplos->

GLOSARIO

Bases numéricas: Las bases numéricas son sistemas de numeración que definen la cantidad de símbolos distintos utilizados para representar números y la forma en que se agrupan dichos símbolos. Los sistemas de numeración más comunes son la base decimal (base 10), que utiliza diez dígitos (0-9); la base binaria (base 2), que utiliza dos dígitos (0 y 1); la base octal (base 8), que utiliza ocho dígitos (0-7); y la base hexadecimal (base 16), que utiliza dieciséis símbolos (0-9 y A-F). Las bases numéricas son fundamentales en la informática, ya que el sistema binario es la base para el procesamiento y almacenamiento de datos en las computadoras (Gómez & Morales, 2018).

Conversión: La conversión, en el contexto de las bases numéricas, es el proceso mediante el cual se transforma un número representado en una base numérica a otra base diferente. Este proceso es esencial en la informática, especialmente cuando se trabaja con distintos sistemas de numeración, como la conversión de números de binario a decimal o de hexadecimal a binario. La conversión es clave para la comprensión y manipulación de datos en diversos formatos y constituye una habilidad fundamental en el desarrollo de software y sistemas digitales (Rodríguez & Pérez, 2020).



La excelencia no se improvisa

síguenos

