

Unidades de Medida de Almacenamiento de Información

Para medir la capacidad de almacenamiento de información, necesitamos conocer un poco más allá de los bits....

Unidades de medida para el almacenamiento de información

Usamos los **metros** para medir las longitudes.

Usamos los **litros** para medir capacidades.

Cuando necesitamos medir **peso**, utilizamos los **gramos**.

Y el tiempo, lo medimos en **horas, minutos y segundos**.

Para medir la **capacidad de almacenamiento de información**, utilizamos los **Bytes**.

Dentro de la computadora la información se almacena y se transmite en base a un código que sólo usa dos símbolos, el 0 y el 1, y a este código se le denomina **código binario**.

Todas las computadoras reducen toda la información a ceros y unos, es decir que representan todos los datos, procesos e información con el *código binario*, un sistema que denota todos los números con combinaciones de 2 dígitos. Es decir que el potencial de la computadora se basa en sólo dos estados electrónicos: encendido y apagado. Las características físicas de la computadora permiten que se combinen estos dos estados electrónicos para representar letras, números y colores.

Un estado electrónico de "encendido" o "apagado" se representa por medio de un **bit**. La presencia o la ausencia de un bit se conoce como un bit encendido o un bit apagado, respectivamente. En el sistema de numeración binario y en el texto escrito, el bit encendido es un 1 y el bit apagado es un 0.

Las computadoras cuentan con software que convierte automáticamente los números decimales en binarios y viceversa. El procesamiento de número binarios de la computadora es totalmente invisible para el usuario humano.

Para que las palabras, frases y párrafos se ajusten a los circuitos exclusivamente binarios de la computadora, se han creado códigos que representan cada letra, dígito y carácter especial como una cadena única de bits. El código más común es el ASCII (American Standard Code for Information Interchange, Código estándar estadounidense para el intercambio de información).

Un grupo de bits puede representar colores, sonidos y casi cualquier otro tipo de información que pueda llegar a procesar un computador.

La computadora almacena los programas y los datos como colecciones de bits.

Hay que recordar que los múltiplos de mediciones digitales no se mueven de a millares como en el sistema decimal, sino de a 1024 (que es una potencia de 2, ya que en el ámbito digital se suelen utilizar sólo 1 y 0, o sea un sistema binario o de base 2).

La siguiente tabla muestra la relación entre las distintas unidades de almacenamiento que usan las computadoras. Los cálculos binarios se basan en unidades de 1024.

Nombre..... Medida Binaria..... Cantidad de bytes..... Equivalente

Kilobyte (KB).....	2 ¹⁰	1024.....	1024 bytes
Megabyte (MB)....	2 ²⁰	1048576.....	1024 KB
Gigabyte (GB)....	2 ³⁰	1073741824.....	1024 MB
Terabyte (TB).....	2 ⁴⁰	1099511627776.....	1024 GB
Petabyte (PB).....	2 ⁵⁰	1125899906842624.....	1024 TB
Exabyte (EB).....	2 ⁶⁰	1152921504606846976.....	1024 PB
Zettabyte (ZB)....	2 ⁷⁰	1180591620717411303424.....	1024 EB
Yottabyte (YB)....	2 ⁸⁰	1208925819614629174706176.....	1024 ZB

En informática, cada letra, número o signo de puntuación ocupa un byte (8 bits). Por ejemplo, cuando se dice que un archivo de texto ocupa 5.000 bytes estamos afirmando que éste equivale a 5.000 letras o caracteres. Ya que el byte es una unidad de información muy pequeña, se suelen utilizar sus múltiplos: kilobyte (kB), megabyte (MB), gigabyte (GB).

Glosario de unidades de medida empleadas

Bit: es una unidad de medida de almacenamiento de información; es la *mínima* unidad de memoria obtenida del sistema binario y representada por 0 ó 1. Posee capacidad para almacenar sólo dos estados diferentes, encendido (1) ó apagado (0).

Las computadoras, trabajan con el sistema de numeración binario, basado en sólo esos dos valores (0 y 1). El motivo de esto es que las computadoras son un conjunto de circuitos electrónicos y en los circuitos electrónicos existen dos valores posibles: que pase corriente (identificado con el valor 1) o que no pase corriente (identificado con el valor 0). Cada dígito binario recibe el nombre de **bit** (**B**inary **digi**T).

Para disponer de los numerosos caracteres que se necesitan en el lenguaje

escrito (letras, números, símbolos, etc.) se requiere que los bits se unan para formar agrupaciones más grandes, cuyas combinaciones permitan identificar distintos caracteres. Esta agrupación de bits, se denomina byte.

Byte: También es una unidad de medida de almacenamiento de información. Pero esta unidad de memoria equivalente a 8 bits consecutivos. Al definir el byte como la combinación de 8 bits, se pueden lograr 256 combinaciones (2^8). Estas son más que suficientes para todo el alfabeto, los signos de puntuación, los números y muchos otros caracteres especiales. Cada carácter (letra, número o símbolo) que se introduce en una computadora se convierte en un byte siguiendo las equivalencias de un código, generalmente el código ASCII.

Kilobyte (KBytes): [Abrev. KB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 bytes.

Megabyte (MBytes): [Abrev. MB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Kilobytes. Es la unidad mas típica actualmente, usándose para verificar la capacidad de la memoria RAM, de las memorias de tarjetas gráficas, de los CD-ROM, o el tamaño de los programas, de los archivos grandes, etc. Parece que todavía le queda bastante tiempo de vida aunque para referirse a la capacidad de los discos duros ya ha quedado obsoleta, siendo lo habitual hablar de Gigabytes.

Gigabyte (GBytes): [Abrev. GB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Megabytes.

Terabyte (TByte): [Abrev. TB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Gigabytes. Es una unidad de almacenamiento tan desorbitada que resulta imposible imaginársela, ya que coincide con algo mas de un trillón de bytes.

Petabyte (PByte): [Abrev. PB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Terabytes.

Exabyte (EByte): [Abrev. EB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Petabytes.

Zetabyte (ZByte): [Abrev. ZB] Unidad de medida de almacenamiento de información. Unidad de memoria equivalente a 1024 Exabytes.

.

Los Hertz y sus derivados

Los microprocesadores manejan velocidades de proceso de datos en el sistema, y eso se llama **Hertz**. Esta velocidad es la velocidad de reloj y a medida que va subiendo el nivel de velocidad, es mejor el rendimiento del microprocesador.

Entonces, cuando en una publicidad de una computadora que diga que tiene un microprocesador por ejemplo de 3.1 Ghz, quiere decir que esa es su velocidad de procesamiento.

La **velocidad de un procesador** se mide en **Hertz** y, mientras mayor es el número de hertz con que trabaja la computadora, tiene mayor velocidad en los procesos. En realidad, los megahertz y los Gigahertz indican la velocidad del reloj interno que posee todo microprocesador. Éste establece el número de pulsos que se efectúan en cada segundo. Cuanto mayor sea el número de pulsos, mayor será la velocidad del microprocesador.

Hertzio (Hz):

Unidad de medida de la *frecuencia electromagnética*. Se utiliza para medir la velocidad de los procesadores. Equivale a un ciclo por segundo. En informática se utiliza para dar una idea de la velocidad del microprocesador, indicando cual es la frecuencia de su clock (componente de los microprocesadores que genera una señal cuya frecuencia es utilizada para enmarcar el funcionamiento del procesador: a mayor *frecuencia* mayor *velocidad*).

Megahercio (Mhz): Unidad de medida de frecuencia. Su unidad base es el hercio. En los procesadores expresa el número de pulsos eléctricos desarrollados en un segundo (Mega=millón). Sus múltiplos empleados son el Gigahercio (Ghz) y el Terahercio (Thz).

Gigahercio (Ghz): Unidad de medida de frecuencia múltiplo del hercio que equivale a mil millones de hercios.

Terahercio (Thz): Unidad de medida de frecuencia múltiplo del hercio que equivale a un billón de hercios. Otros múltiplos superiores serían el Petahercio (Phz), el Exahercio (Ehz) y el Zetahercio (Zhz) hoy por hoy no utilizados.

Para saber...

-1.44 MB es la capacidad de almacenamiento de un Disquete de 3½-pulgadas.

-650 a 700 MB es la capacidad de almacenamiento de un CD normal. Existen otros con capacidad de 800-875 MB.

-4.70 GB es la capacidad de almacenamiento de un DVD normal.

Para realizar las conversiones entre unidades de medida, basta con multiplicar o dividir por su equivalente. Por ejemplo:

- Convertir 60 Bytes a Bits: $60 \text{ Bytes} * 8 \text{ Bits} = 480 \text{ Bits}$
- Convertir 2350 Bytes a KB: $2350 \text{ Bytes} * 1 \text{ KB (que 1 KB es igual a 1024 Bytes)}$
 $= 2,29 \text{ KB}$

Ejemplos de Almacenamiento

Si queremos almacenar una página de texto completo, que aproximadamente ocupa 55 líneas por 90 caracteres y espacios en cada una, se requieren 4,950 bytes; porque los espacios también requieren un byte.

Un documento de diez páginas serán alrededor de 49,500 bytes. Un libro de 300 páginas serán aproximadamente 1,485,000 bytes. Así que rápidamente estamos hablando de miles y millones de bytes.

Entonces, en la computación abreviamos los miles de bytes porque son muy pequeños, pero aquí un "Kilobyte" (Kb) no corresponde a mil exactos, precisamente porque estamos trabajando con binarios y no con decimales. Entonces por ejemplo: Un documento de 64Kb son 64 por 1024 = 65,536 bytes. Cuando los Kilobytes se hacen muchos entonces se agrupan en "Megabytes" (Mb) que con la misma lógica corresponde 1 Megabyte a 1,024 Kb o sea 1024 por 1024 = 1,048,576 bytes.

Así, cuando escuchas que un disquete almacena 1.44 Mb significan 1,475 Kb o 1,509,949 bytes; que serían alrededor de 300 páginas de texto.

La tecnología avanza rápidamente y con ella las capacidades de procesamiento y almacenamiento, por eso en los últimos años se ha comenzado a utilizar medidas mayores: el "Gigabyte" (Gb) que corresponde a 1,024 Mb o sea que en bytes son 1,024 por 1,048,576 = 1,073,741,824 bytes.... el "Terabyte" (Tb), y sigue...

Así una hoja con 300 palabras de 6 letras cada una requerirá de tan solo 1,800 bytes o 1.8 Kilobytes. Un libro de 500 páginas con 700 palabras de 6 letras promedio por página requerirá entonces: 2,100,000 bytes = 2,100 Kilobytes = 2.1 Megabytes = 2.1 Mb (para ser exactos, en realidad el 1 kilobytes representa 1,024 bytes, por su manejo binario).

Para el caso de almacenar imágenes, como estas llevan todo el detalle punto por punto, a lo que llamamos pixel (Píxel Element), éstas requieren un byte por cada punto y así una imagen de 1024 x 1024 pixels, se requerirán 1,048,576 bytes = 1 Megabytes para el caso de una imagen con 256 colores.

Si quisieramos almacenar video de colores, pensemos en una video de 15 segundos de 30 cuadros por segundo de 512 x 512 pixels, entonces requerimos algo así como: 117,964,800 bytes = 117.97 Mb. Como se pueden imaginar, entre video y sonido podemos empezar a ocupar mucho espacio, por esta razón se han

generado formatos comprimidos que ahorran espacio, al no almacenar datos repetidos. Estos formatos ustedes ya los conocen y son los llamados: .gif .jpg .mpg .wav .mp3

Considerando compresión de datos un libro con imágenes bien puede quedar almacenado adecuadamente en unos 50 megas. Así una enciclopedia de 20 volúmenes puede quedar almacenada adecuadamente en 2 CD cada que tienen una capacidad de 1,200 Mbytes = 1.2 Gigabyte = 1,200,000 Kilobytes = 1,200,000,000 bytes. Una película de 2 horas en 1 CD con capacidad de 600 Megabytes.

Para no seguir mareando con números, imagínate cuánto puede almacenar un disco duro de 80 Gb? Pues sí... 17 millones de páginas! que serían casi 58 mil libros (de 300 páginas cada uno).

.
.
.
* * * * *
* * * * *

1 byte: Una letra

10 bytes: Una o dos palabras

100 bytes: una o dos frases

1 kilobyte: Una muy breve historia

10 kilobyte: Una enciclopedia de la página (quizá con una simple foto)

100 kilobytes: Una fotografía de resolución media

1 megabyte: Una novela

10 megabytes: Dos ejemplares de las obras completas de Shakespeare

1 gigabyte = Una camioneta llena de páginas de texto

1 terrabyte = 50.000 árboles de papel

10 terrabytes: La colección impresa de la Biblioteca del Congreso de USA (que consta de 130 millones de artículos en alrededor de 530 millas de libros, entre ellos 29 millones de libros, 2,7 millones de grabaciones, 12 millones de fotografías, 4,8 millones de mapas y 58 millones de manuscritos).

1 petabyte = El Archivo de Internet Wayback Machine contiene casi 2 petabytes de datos y en la actualidad está creciendo a un ritmo de 20 Terabytes por mes.

1 exabyte = Estudios de Berkeley estiman que a fines de 1999 la suma de los conocimientos producidos en humanos (incluidos todos los de audio, grabaciones de vídeo y texto / libros) fue cerca de 12 exabytes de datos.

1 zettabyte = La IDC estima que para el año 2010, habrá 988 exabytes, poco menos de una zettabyte, en todas las computadoras de almacenamiento en todo el mundo.

1 yottabyte = IBM calcula que después de 2010 el volumen de datos accesibles en línea, ya sea en Internet o en redes corporativas se espera que acercarse a un yottabyte, o 1 billón de terabytes.

Cuestionario para responder

- 1) ¿Cuáles son las distintas unidades de medida que utilizamos en las distintas magnitudes?
- 2) ¿Qué es el código binario?
- 3) ¿Cuáles son los símbolos que se utilizan en el código binario?
- 4) ¿Cómo se almacena y se transmite la información en cualquier computadora?
- 5) El usuario de la computadora, ¿percibe el procesamiento de número binarios de la computadora? ¿Por qué?
- 6) ¿Qué es el código ASCII? ¿Para qué se lo utiliza?
- 7) En informática, ¿con qué se representa cada letra, número o signo de puntuación?
- 8) ¿Cuál es la unidad mínima de memoria obtenida del sistema binario y representada por 0 ó 1?
- 9) ¿Cómo se denomina a la unidad de memoria que equivale a 8 bits consecutivos?
- 10) ¿Cuántas combinaciones posibles se pueden lograr con los 8 ceros y unos que forman un byte? ¿Qué se puede representar con todas esas combinaciones?
- 11) ¿Qué es un Kilobyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 12) ¿Qué es un Megabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 13) ¿Qué es un Gigabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 14) ¿Qué es un Terabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 15) ¿Qué es un Petabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 16) ¿Qué es un Exabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 17) ¿Qué es un Zettabyte? ¿Cómo se lo abrevia? ¿A cuántos bytes equivale?
- 18) ¿Con qué se mide la velocidad de transmisión de información?
- 19) ¿Qué es un Hertzio? ¿Cómo se lo abrevia? ¿Para qué se lo utiliza?

20) ¿Cuántos bytes de capacidad tiene un pen drive de 2 Mb?

21) ¿Cuál es la capacidad de almacenamiento de un DVD?