

# Electrónica

Sr. Morales

# ¿Qué es la Electricidad?

- ▶ Se puede definir como el movimiento de electrones a través de un conductor cuando un voltaje es aplicado a través del conductor.

# Corriente

- ▶ corriente = voltaje  $\div$  resistencia
- ▶ Es el flujo de electricidad que resulta del movimiento organizado direccional de partículas cargadas eléctricamente. Se mide en amperes.

# cont.

- ▶ Si se toca un cable con corriente, la corriente puede correr a través de tu cuerpo porque el cuerpo es conductor.
- ▶ La corriente que pasa a través de tu cuerpo es igual a la diferencia en voltaje que se le aplica a dos puntos en tu cuerpo.

- ▶ Cuando se esta trabajando con baterías AA, no pienses que por ser poco voltaje no te puedes hacer daño.
- ▶ Si unes un cable del polo negativo al polo positivo, todos los electrones correrán rápidamente del polo negativo al polo positivo y generará mucha calor.

- ▶ Podrás tener un corto circuito si el circuito se calienta, también la batería.

# Voltaje AC

- ▶ Este tipo de voltaje retrocede o cambia la dirección.
- ▶ Si tocas un cable con corriente AC, puede hacer que tu corazón cambie sus bombeos regulares a una condición llamada “fibrilación ventricular”

# cont.

- ▶ Puede hacer que tu corazón pare de bombear, aún cuando se para la corriente.
- ▶ El corazón no puede encontrar su propio ritmo de bombeo provocando así la muerte.



# Corriente Directa

- ▶ Este tipo de voltaje es constantemente y causa que tus músculos se contraigan si tocas un cable con corriente directa (DC)
- ▶ Se te congela la mano (no puedes soltar el cable) y tu corazón se puede parar. Si alguien corta la corriente rápidamente tu corazón vuelve a bombear otra vez.

- ▶ La mayor parte de la resistencia de tu cuerpo esta en la piel, si tu piel esta mojada o sudada la resistencia baja.
- ▶ Si tocas un circuito de 20V con las manos húmedas o sudadas, la resistencia es baja.
- ▶ La corriente de 120V que sale de los enchufes de la casa puede ocasionarte la muerte.

# Precauciones que debemos tomar al trabajar con corriente

- ▶ No tener puesto sortijas o algún otro material que sea conductor.
- ▶ No trabajar en un ambiente húmedo o mojado.
- ▶ Respeta la electricidad, no toques un circuito que este conectado a la electricidad.

- ▶ Aún cuando se desconecta un circuito, todavía le queda electricidad, antes de tocar el circuito hay que probarlo con el multímetro.

# Descarga Estática

- ▶ También conocido como descarga electromagnética, puede dañar tus componentes eléctricos. La descarga estática es causada por la descarga de electrones de una carga estática en un cuerpo aislado.

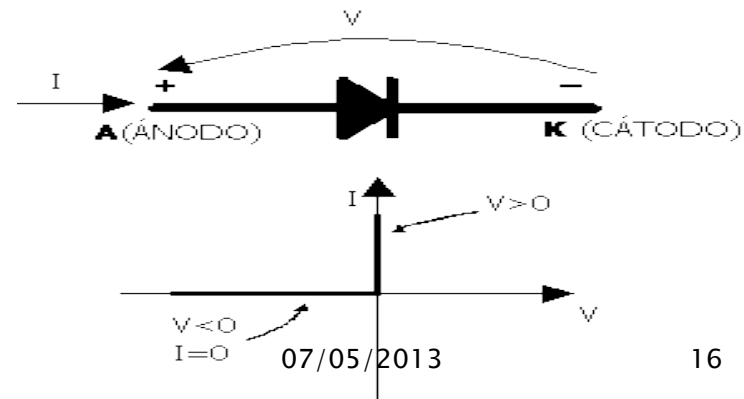
- ▶ La carga estática es típicamente causada por fricción. Puedes atrapar algunos electrones en tu cuerpo según caminas por una alfombra.
- ▶ Cuando recibes una descarga estática al tocar la perilla de la puerta, es que los electrones fluyen desde ti hasta la perilla.

# Semiconductores

- ▶ Componentes electrónicos de un material tal como silicón que tiene algunas de las propiedades de ambos conductor o aislador.

# Diodos

- ▶ permite la circulación de corriente entre sus terminales en un determinado sentido, mientras que la bloquea en el sentido contrario.
- ▶ La punta de la flecha del símbolo circuital, representada en la figura, indica el sentido permitido de la corriente.





# cont.

- ▶ Tiene una banda gris la cual indica la dirección por donde fluye la corriente.
- ▶ El último número de la cifra puede cambiar porque pertenece a una serie.



# cont.

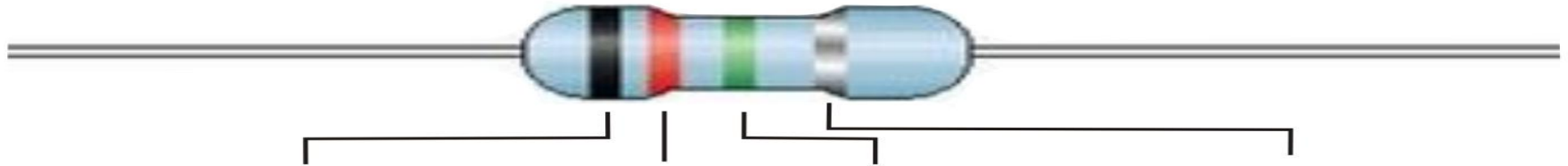
- ▶ Algunos componentes electrónicos pueden sufrir daños si se le aplica corriente en sentido contrario.

# Resistencias



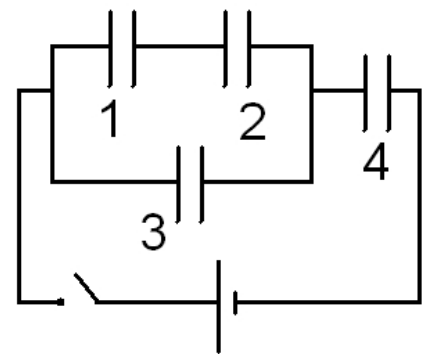
$\Omega$

- Componente de un circuito que reduce la cantidad de electrones que fluyen a través de un circuito.

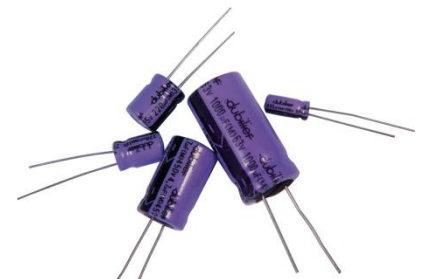


Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %
Negro	0	0	x1	
Cafe	1	1	x10	
Rojo	2	2	x100	2%
Naranja	3	3	x1000	
Amarillo	4	4	x10000	
Verde	5	5	x100000	
Azul	6	6	x1000000	
Violeta	7	7	x10000000	
Gris	8	8	x100000000	
Blanco	9	9	x1000000000	
Circuitos Básicos				Dorado 5%
				Plata 10%

# Capacitores

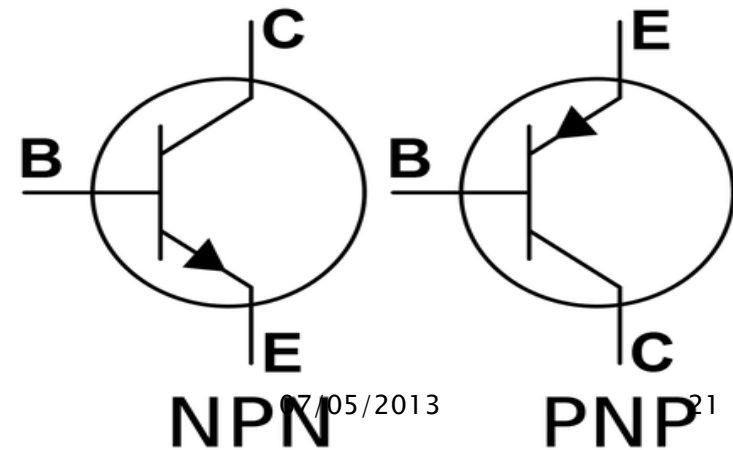


- ▶ Tiene la capacidad (habilidad) de almacenar carga eléctrica
- ▶ Esta construido de dos platos metálicos con un aislador entre ellos
- ▶ Vienen en 3 formas básicas y todos los tamaños y tienen polaridad
- ▶ Se miden en microfaradios



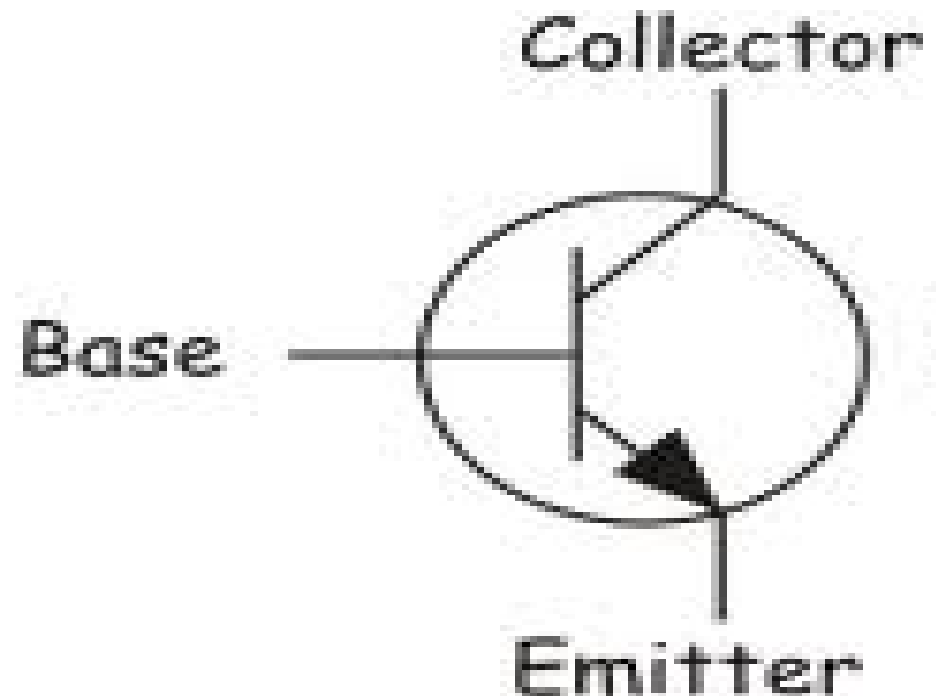
# Transistores

- ▶ 1947 primer paso al micro tamaño de todos los componentes electrónicos
- ▶ NPN y PNP
- ▶ Actúa como un “Push button” sin tener partes que se muevan



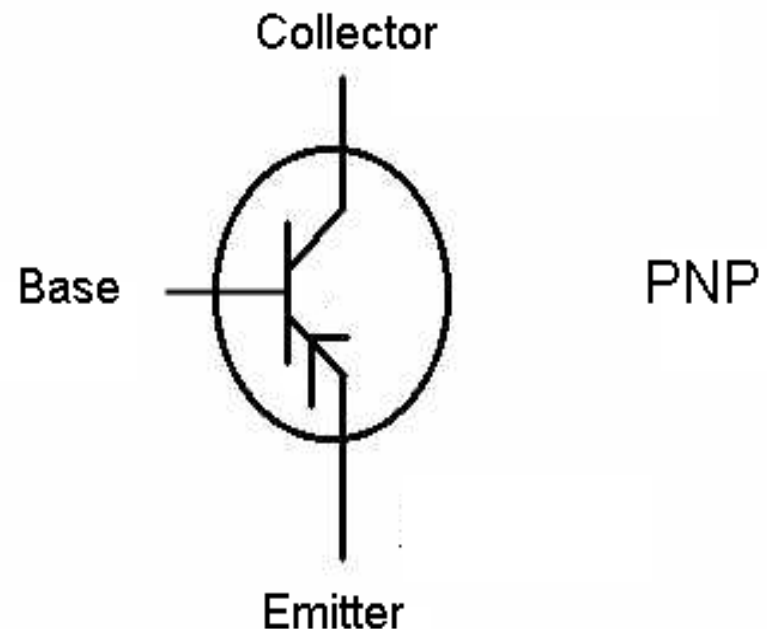
# cont

- ▶ NPN – se activa cuando se le aplica voltaje + a la base, aumenta el flujo de corriente del colector al emisor.



# cont

- ▶ PNP – se activa cuando le aumentas el voltaje a la base el flujo de corriente disminuye





# Lógica Digital

## Segunda Parte



# “The Road Ahead” por Bill Gates

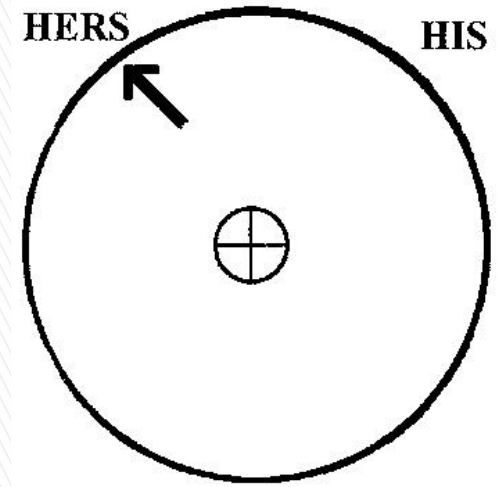
Hay un excéntrico billonario que vive cerca de Seattle. El es determinado acerca del alumbrado en diferentes cuarto de su casa, en especial su estudio. Él le gusta fijarlo a 187 watts. Y cuando eres rico, tienes lo que quieres.

# El Problema Real

Su esposa también utiliza el estudio, a ella le guasta la iluminación a 160 watts. Le preguntaron a su electricista por una solución que pudiesen usar en todas sus casas alrededor del mundo.

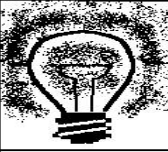
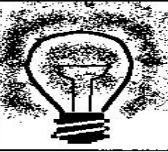
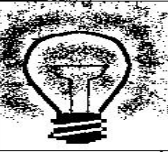
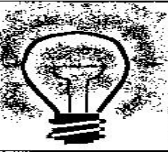
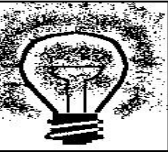
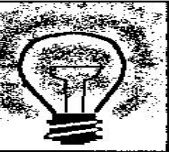
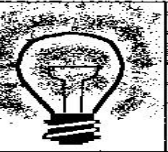
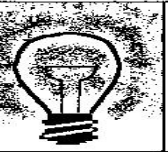
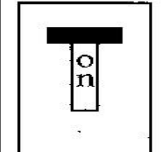

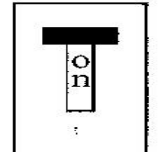
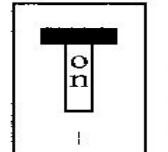
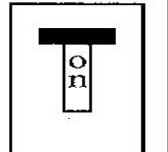
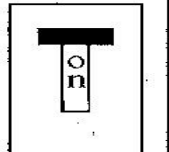
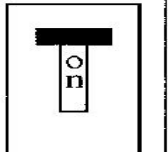
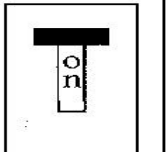
# Solución Parte I

El electricista instaló un “dimmer switch” y colocó un punto con las marcas de las preferencias de cada uno de ellos.




























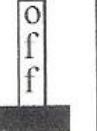
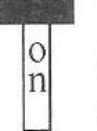





# cont

En la inspección, se le dijo al electricista que su solución no era aceptada. No era lo suficientemente exacta. Él pensó más allá y se le ocurrieron 8 ideas diferentes.

								TOTAL
128 Watts	64 Watts	32 Watts	16 Watts	8 Watts	4 Watts	2 Watts	1 Watts	255
								on on on on on on on on 11111111

Una barra de luces con ocho valores específicos separados. Cada luz tendría diferentes watts con su propio receptáculo. El billonario solo tendría que fijar los receptáculos a su necesidad.

								TOTAL
128 Watts	0 Watts	32 Watts	16 Watts	8 Watts	0 Watts	2 Watts	1 Watts	187
								on off on on on off on on 10111011

								TOTAL
128 Watts	0 Watts	32 Watts	0 Watts	0 Watts	0 Watts	0 Watts	0 Watts	160
								on off on off off off off off 10100000



# Explicación

El = 10111011

Ella = 10100000

Se puede ajustar el nivel de luz  
apagando o prendiendo el receptáculo.

# cont

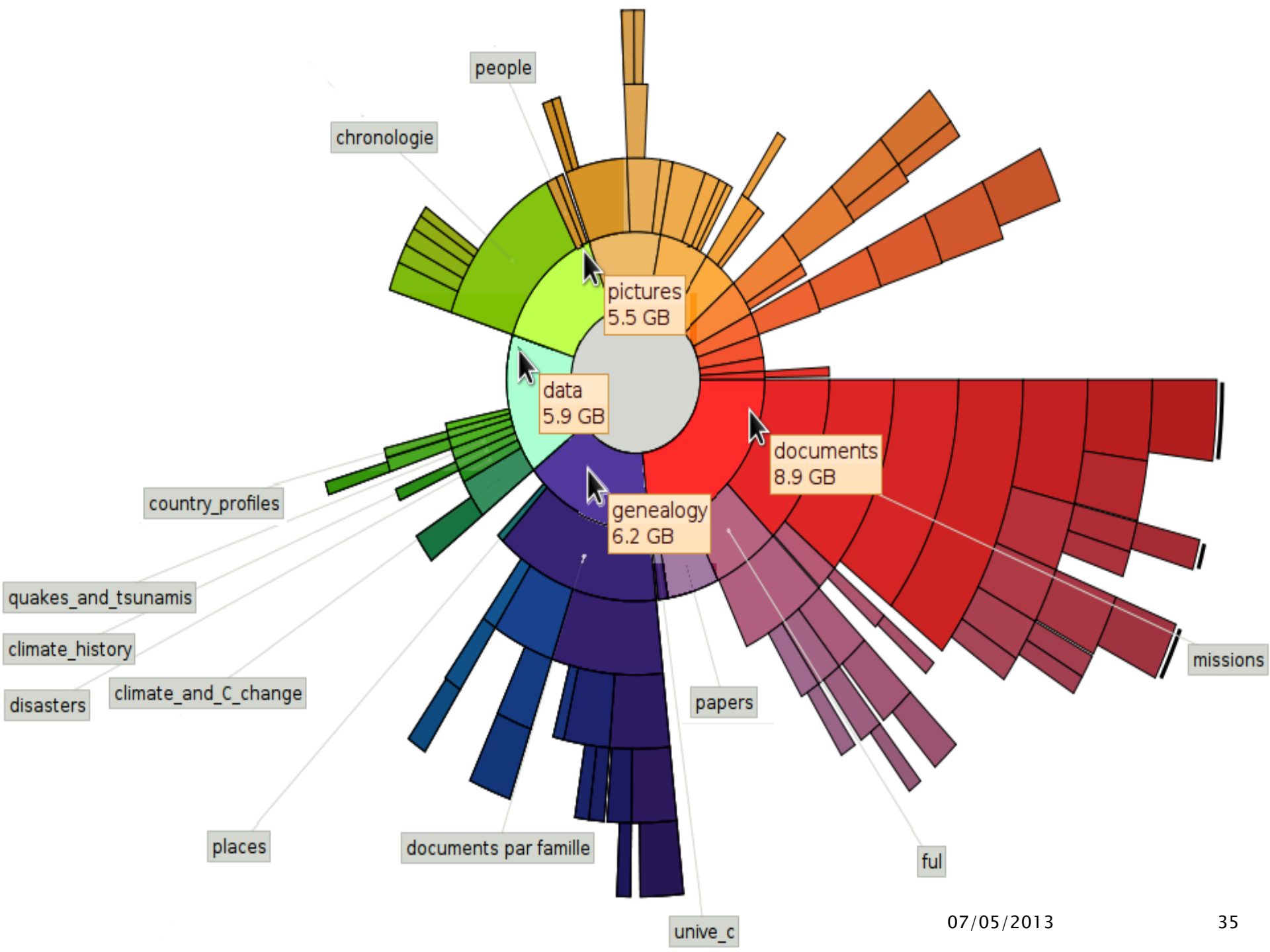
- ▶ ¿Cuántas posibilidades hay? ¿Por qué ?
- ▶ En el supermercado venden bombillas de 100, 60 y 40 watt. ¿Cómo puedo ajustar las bombillas para que me de esos tres valores?



Nombre	Abrev.	Factor binario
bytes	B	$2^0 = 1$
kilo	K	$2^{10} = 1024$
mega	M	$2^{20} = 1,048,576$
giga	G	$2^{30} = 1,073,741,824$
tera	T	$2^{40} = 1,099,511,627,776$
Peta	P	$2^{50} = 1,125,899,906,842,624$
Exa	E	$2^{60} = 1,152,921,604,606,846,976$
Zetta	Z	$2^{70} = 1,180,591,620,717,411,303,424$
Yetta	Y	$2^{80} = 1,208,925,819,614,629,174,706,176$

0000	0110	(6)
0000	0010	(2)
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> 8 bits		

	<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> multiplicando				<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> bit extra
<b>A=</b>	0000 0110	0000	0000	0	
	<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> multiplicando en ca2				
<b>S=</b>	1111 1010	0000	0000	0	
		<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> multiplicador			
<b>P=</b>	0000 0000	0000	0010	0	



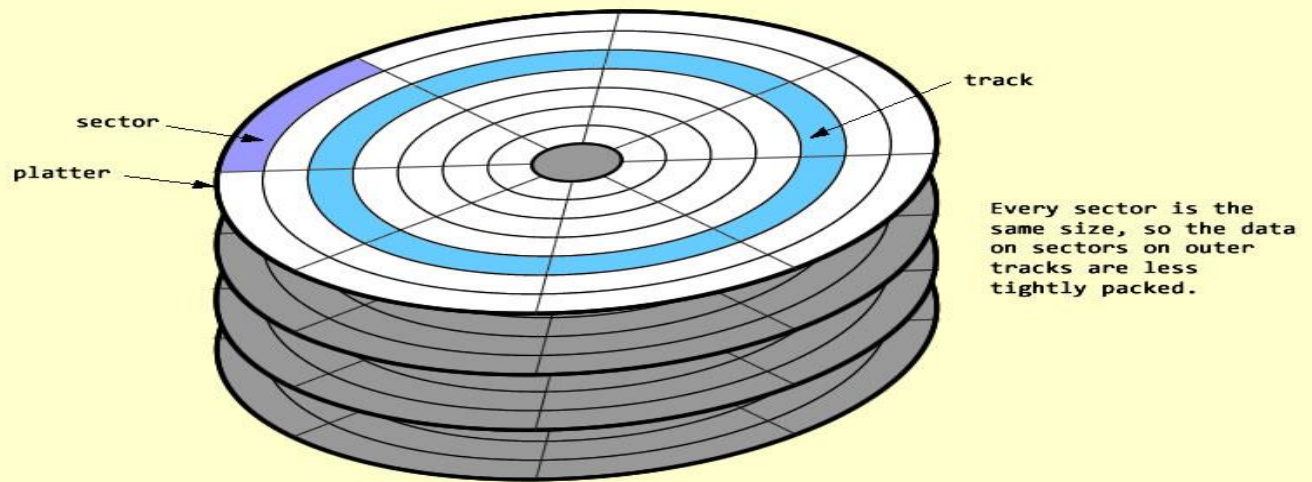
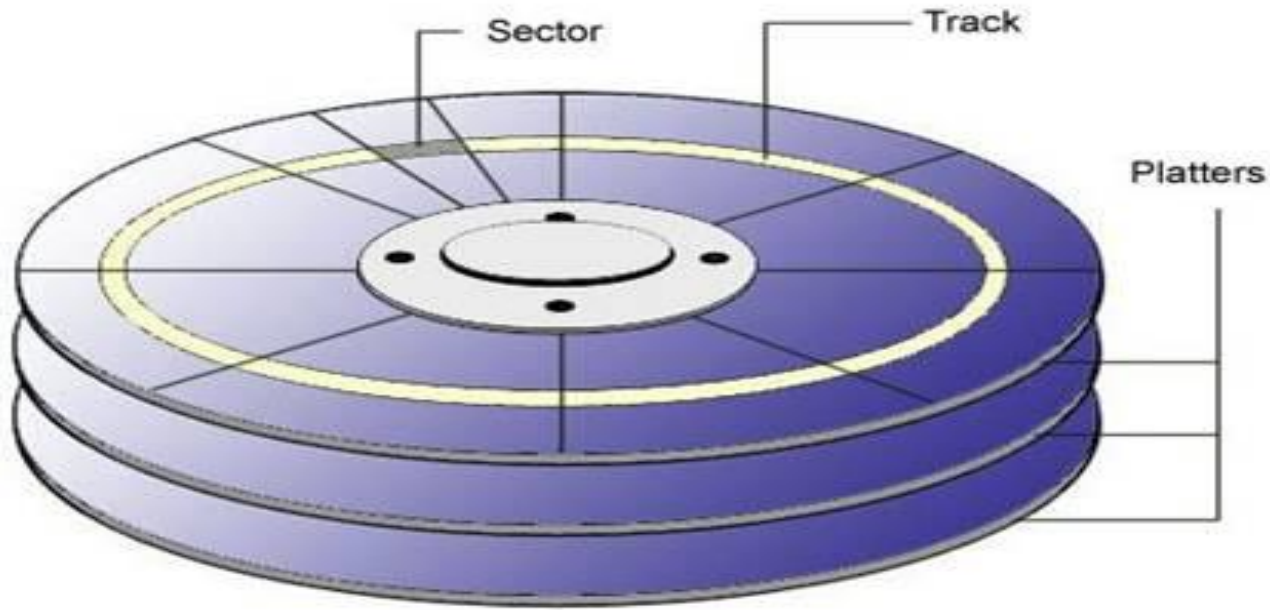
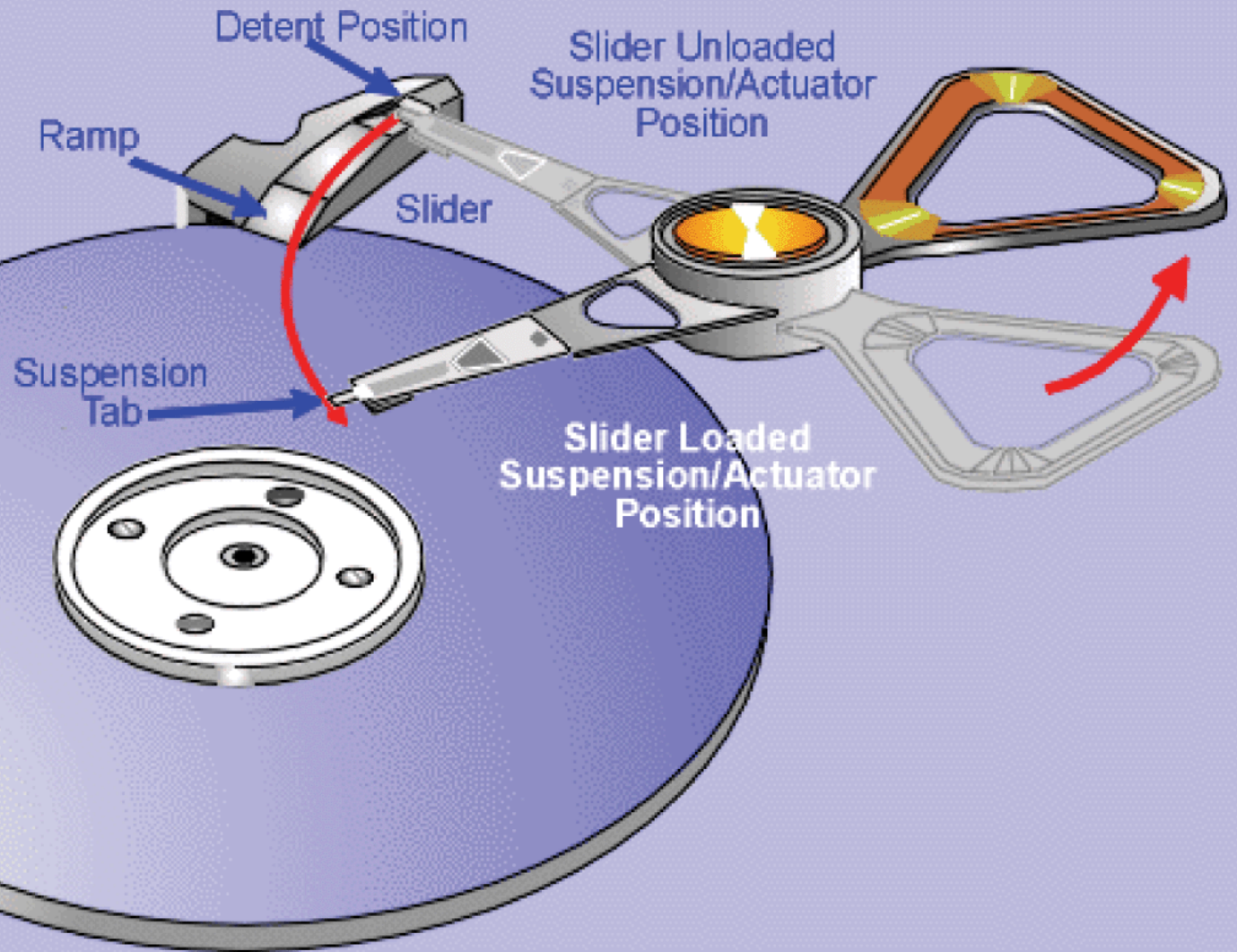


Diagram is just for illustration purposes. Actual number of tracks is like, 1000+, and the 36 number of sectors per track is like, fwoahr!

07/05/2018



# Fig.1



# Código Binario

- ▶  $a = 01100001$
- ▶  $b = 01100010$
- ▶  $c = 01100011$
  
- ▶  $A = 01000001$
- ▶  $B = 01000010$
- ▶  $C = 01000011$

# Suma de números Binarios

+	0	1
0	0	1
1	1	10

•  $0 + 0 = 0$

•  $0 + 1 = 1$

•  $1 + 0 = 1$

•  $1 + 1 = 10$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 10011000 \\ + 00010101 \\ \hline 10101101 \end{array}$$

# Resta de números Binarios

## ► Resta Básica

- $0 - 0 = 0$
- $1 - 0 = 1$
- $1 - 1 = 0$
- $0 - 1 = 1$  (se transforma en  $10 = 1 = 1$ , en sistema decimal seria  $2 - 1 = 1$ )

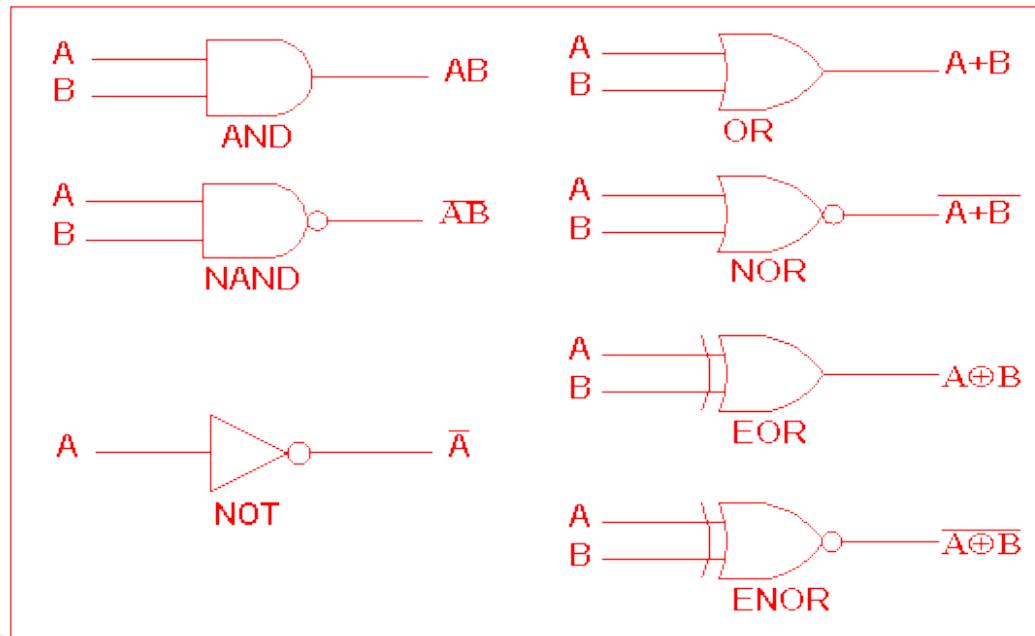
$$\begin{array}{r} 10001 \\ -01010 \\ \hline 00111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11011001 \\ -10101011 \\ \hline 00101110 \end{array}$$



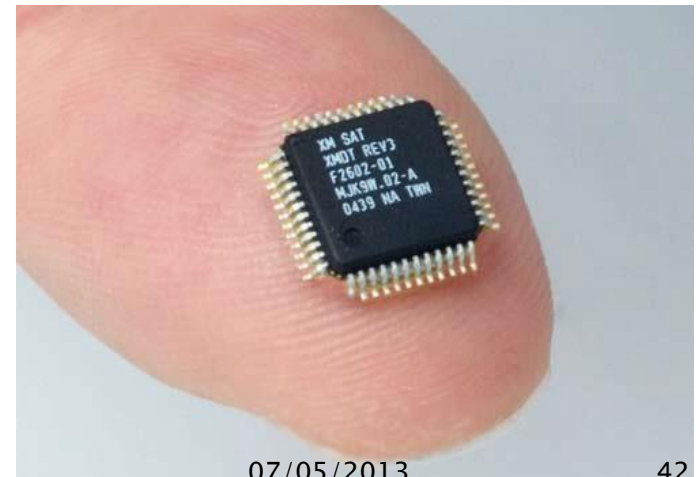
# Logic Gates

- ▶ Son fabricados con transistores individuales que operan como un “push button”
- ▶ Los chip contienen input, procesadores, y output



# Chips o Circuito Integrado

- ▶ Cajita pequeña de material semiconductor
- ▶ Se fabrican circuitos electrónicos dentro
- ▶ Contiene conductores metálicos los cuales hacen contacto con el circuito impreso



# Unidad de Control

- ▶ Componentes del procesador que dirige y coordina la mayor de las operaciones de la computadora
- ▶ **Chip** – pieza pequeña de material semiconductor (usualmente silicón) en la cual los circuitos integrados están grabados

# Motherboard (system board)

- ▶ Circuito primario de la unidad de sistema
- ▶ Tiene varios dispositivos adheridos al board
  - CPU, BIOS, CMOS, etc
- ▶ **All-in-one** – contiene el video, audio, lan, y modem integrados en el board



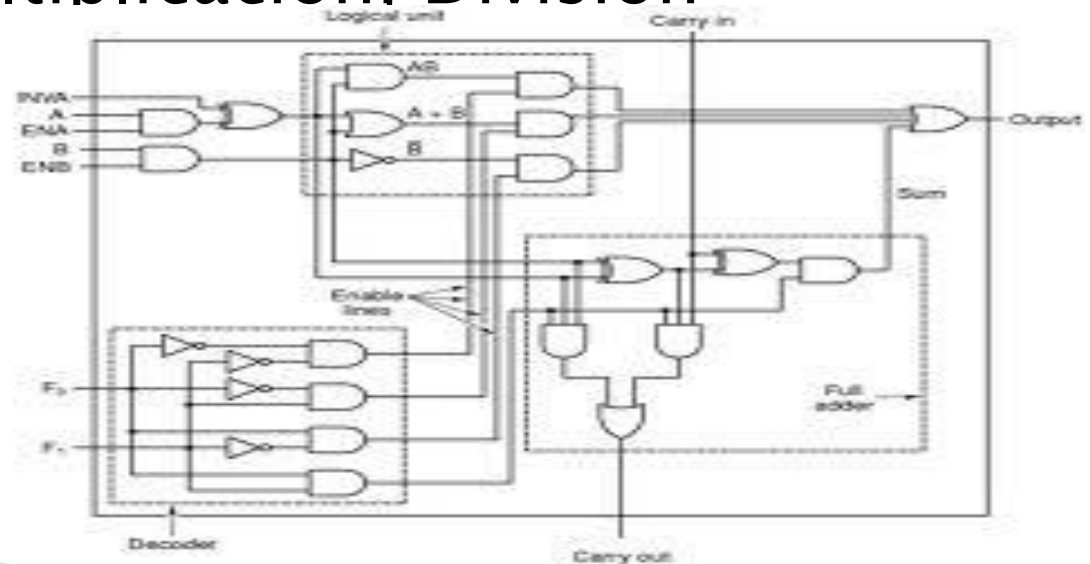
# Procesador (CPU)

- ▶ Unidad Central de Procesamiento
- ▶ Interpreta y lleva a cabo las instrucciones que opera la computadora
- ▶ Controla la mayor parte de las operaciones de la computadora



# Arithmetic Logic Unit

- ▶ Componente del procesador, realiza operaciones matemáticas, operaciones lógicas y comparaciones
- ▶ Suma, Resta, Multiplicación, División
- ▶  $>$   $<$   $=$



# Ciclo de la Máquina

- ▶ Para cada instrucción, el procesador repite un conjunto de cuatro operaciones básicas:
  - Búsqueda y carga de instrucciones (desde la memoria)
  - Descodificar (cambiar la señal de tal forma que la computadora lo entienda)
  - Ejecutar (llevar a cabo los comandos)
  - Almacenamiento (si es necesario escribir los resultados a la memoria)

# Registros

- ▶ lugares de almacenamiento pequeños de alta velocidad dentro del procesador
- ▶ Almacenan data e instrucciones temporariamente.
- ▶ Funciones:
  - Almacenar la dirección donde buscó y cargo la instrucción
  - Almacenar una instrucción mientras la unidad de control la decodifica, almacenando data mientras el ALU la computa y almacenar



# System Clock

- ▶ El procesador depende en un circuito de cristal cuarzo para controlar el tiempo de las operaciones de la computadora.
- ▶ El reloj del sistema genera pulsos electrónicos regulares, o ticks que fijan los pasos de operación de los componentes de la unidad de sistema.

# Gigahertz

- ▶ Giga significa billones
- ▶ Hertz es un ciclo por segundo
- ▶ 1GHz es un billon de ticks por segundos



## 15-inch: 2.3GHz

2.3GHz quad-core Intel Core i7

Turbo Boost up to 3.3GHz

4GB 1600MHz memory

500GB 5400-rpm hard drive<sup>1</sup>

Intel HD Graphics 4000

NVIDIA GeForce GT 650M with 512MB  
of GDDR5 memory

Built-in battery (7 hours)<sup>2</sup>

# GHz

- ▶ Mientras más GHz tenga el CPU (procesador) mas rápida será la computadora
- ▶ Mientras más rápido sea la velocidad del reloj, mayor serán las instrucciones que el procesador pueda ejecutar por segundo.

# COMPARISON OF WIDELY USED PERSONAL COMPUTER PROCESSORS

Name	Date Introduced	Manufacturer	Clock Speed	Number of Transistors
Itanium® 2	2002	Intel	1 GHz and up	221 million
Xeon™	2001	Intel	1.4–2.8 GHz	140 million
Itanium®	2001	Intel	733–800 MHz	25.4–60 million
Pentium® 4	2000	Intel	1.4–3.06 GHz	42–55 million
Pentium® III Xeon™	1999	Intel	500–900 MHz	9.5–28 million
Pentium® III	1999	Intel	400 MHz–1.4 GHz	9.5–28 million
Celeron®	1998	Intel	266 MHz–2.20 GHz	7.5–19 million
Pentium® II Xeon	1998	Intel	400–450 MHz	7.5–27 million
Pentium® II	1997	Intel	234–450 MHz	7.5 million
Pentium® with MMX™ technology	1997	Intel	166–233 MHz	4.5 million
Pentium® Pro	1995	Intel	150–200 MHz	5.5 million
Pentium®	1993	Intel	75–200 MHz	3.3 million
80486DX	1989	Intel	25–100 MHz	1.2 million
80386DX	1985	Intel	16–33 MHz	275,000
80286	1982	Intel	6–12 MHz	134,000
Opteron™	2003	AMD	2–2.4 GHz	100 million
Athlon™ MP	2002	AMD	1.53–1.6 GHz	37.5 million
Athlon™ XP	2001	AMD	1.33–1.73 GHz	37.5 million
Athlon™	1999	AMD	500 MHz–1.4 GHz	22–38 million
Duron™	1999	AMD	600 MHz–1.4 GHz	18 million
AMD-K6® III	1999	AMD	400–450 MHz	21.3 million
AMD-K6®–2	1998	AMD	366–550 MHz	9.3 million
AMD-K6®	1998	AMD	300 MHz	8.8 million
PowerPC	1994	Motorola	50 MHz–1.25 GHz	Up to 50 million
68040	1989	Motorola	25–40 MHz	1.2 million
68030	1987	Motorola	16–50 MHz	270,000
68020	1984	Motorola	16–33 MHz	190,000

**FIGURE 4-8** A comparison of some of the more widely used personal computer and server processors.

# Instalación de un CPU

PCAnswers



# Intel vs AMD

***What happens  
when the  
CPU cooler is  
removed?***



[www.tomshardware.de](http://www.tomshardware.de)  
[www.tomshardware.com](http://www.tomshardware.com)

# Heat Sinks

- ▶ Componente pequeño de cerámica o metal con aletas en su superficie que absorbe y ventila el calor producido por componentes eléctricos.



# Heat Pipes

- ▶ Heat Sink reducido
- ▶ Se utiliza en laptop debido a la reducción de espacio



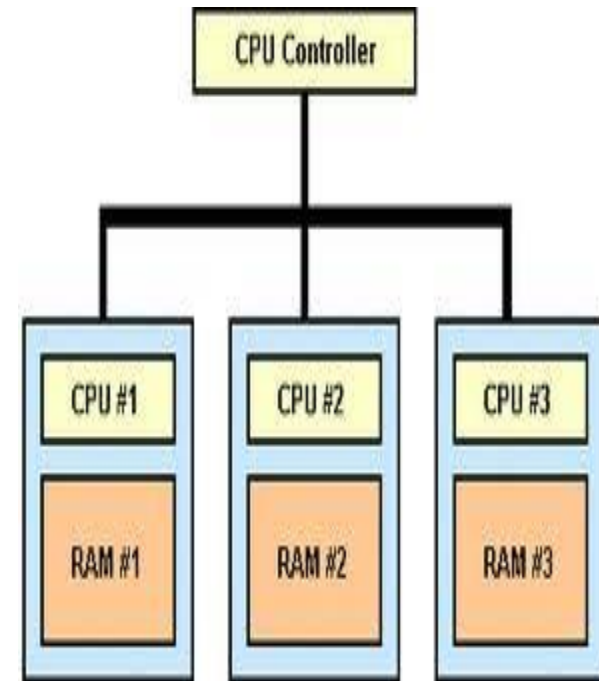


# Coprocesador

- ▶ Procesador adicional especial
- ▶ Asiste al procesador a realizar tareas específicas
- ▶ Aumenta el rendimiento del procesador

# Procesamiento paralelo

- ▶ Para acelerar el tiempo de proceso algunas computadoras utilizan mas de un procesador
- ▶ Divide los problemas para así resolverlos en menos tiempo
- ▶ Se utilizan en Supercomputadoras



# Memoria

- ▶ Componentes electrónicos que almacenan instrucciones esperando a ser ejecutadas por el procesador
- ▶ Consiste de uno o más chips en el “Motherboard” u otros “Circuit Board” en la computadora.



# “Stored Program Concept”

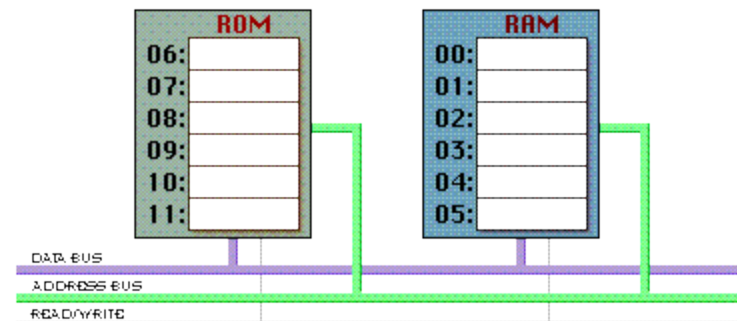
Categorías básicas de almacenamiento en la memoria:

1. Sistema operativo y otros software de sistema que controlan o mantienen a la computadora y sus dispositivos
2. Aplicaciones que llevan tareas específicas tales como Procesador de palabras
3. Data procesada por aplicaciones que se convierte en información

# Byte (carácter)

- ▶ Unidad de almacenamiento básica en la computadora
- ▶ Cada byte reside temporariamente en un lugar de la memoria llamado “address”
- ▶ La dirección “address” es un número único que identifica la localidad del byte en la memoria

## HOW MEMORY IS ORGANIZED



# Memory Address

Seat #2b4

Seat #2b5



# Memoria y tamaño de almacenamiento

Termino	Abrev.	Tamaño Aprox. en byte	Cantidad Exacta	Aprox. núm. de páginas
Kilobyte	KB	Mil	1,024 bytes	½
Megabyte	MB	1 Millón	1,048,576	500
Gigabyte	GB	1 billón	1,073,741,824	500,000
Terabyte	TB	1 trillón	1,099,511,627,776	500,000,000

# RAM

- ▶ Random Access Memory (memoria principal)
- ▶ Consiste de un chip de memoria
- ▶ Lee y escribe desde el procesador u otros dispositivos.
- ▶ Cuando se apaga la computadora todo lo que estaba en memoria se borra (volátil)



# Cache

- ▶ Hay dos tipos de memoria cache
  - Memory cache
  - Disk cache
- ▶ Ayuda a la velocidad de procesamiento de la computadora
- ▶ Almacena instrucciones y data usada frecuentemente
- ▶ Tipos de memoria cache L1, L2, L3

# Tipos de memoria Cache

- ▶ L1 – construida directamente en el procesador, contiene una capacidad limitada desde 8KB hasta 128KB
- ▶ L2 – es más lenta que L1 pero tiene más capacidad desde 64KB hasta 4MB
- ▶ L3 – está separado del procesador y solo existe en computadoras que usan L2 advanced transfer cache

# ROM (Read Only Memory)

- ▶ Almacena data e instrucciones permanentes en la memoria
- ▶ La mayor parte de los ROM no pueden ser modificados
- ▶ Su contenido no es volátil (no se borra al apagar la máquina)
- ▶ Las impresoras contienen un ROM que contienen data de los “Fonts”

# Firmware

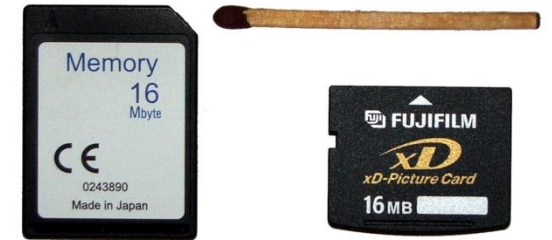
- ▶ **ROM** que fabricantes le graban data, instrucciones o información en el chip
- ▶ **PROM** – chip en blanco que los programadores pueden escribir en el permanentemente
  - Se utilizan instrucciones con micro códigos para programar los PROM
- ▶ **EEPROM** – se pueden borrar con una señal eléctrica

# Flash Memory

- ▶ Memoria no volátil
- ▶ Puede ser borrada electrónicamente y reprogramada
- ▶ Usada para almacenar instrucciones de inicio
- ▶ Permite que la computadora actualice su contenido

# Dispositivos con Memoria Flash

- ▶ Celulares digitales
- ▶ PDA
- ▶ Impresoras
- ▶ Cámaras digitales
- ▶ iPod
- ▶ etc.



# CMOS

- ▶ Complementary metal-oxide semiconductor
- ▶ Consume poca energía y trabaja a alta velocidad
- ▶ Utiliza la energía de la batería para retener información aun cuando se apaga la computadora

# CMOS cont.

- ▶ Almacena
  - Calendario
  - Fecha
  - Hora
- ▶ El chip de memoria flash que almacena la información de inicio muchas veces usa tecnología CMOS



# Memory Access Times

- ▶ Cantidad de tiempo que le toma al procesador leer data, instrucciones, e información desde la memoria
- ▶ Afecta cuan rápido la computadora procesa la data.

# Nanosegundo (ns)

- ▶ Un billón de segundos
- ▶ Es extremadamente rápido
- ▶ La electricidad viaja cerca de un pie en un segundo
- ▶ Algunas compañías de manufacturación expresan el tiempo de acceso en MHz
- ▶  $133 \text{ MHz} = 7.5 \text{ ns}$
- ▶  $1,000,000,000 / 133,000,000$

# Terminología del tiempo de acceso

Termino	Abreviación	Velocidad
Milisegundo	ms	1 / 1000 de un segundo
Microsegundo	$\mu$ s	1 / 1,000,000 de un segundo
Nanosegundo	Ns	1 / 1,000,000,000 de un segundo

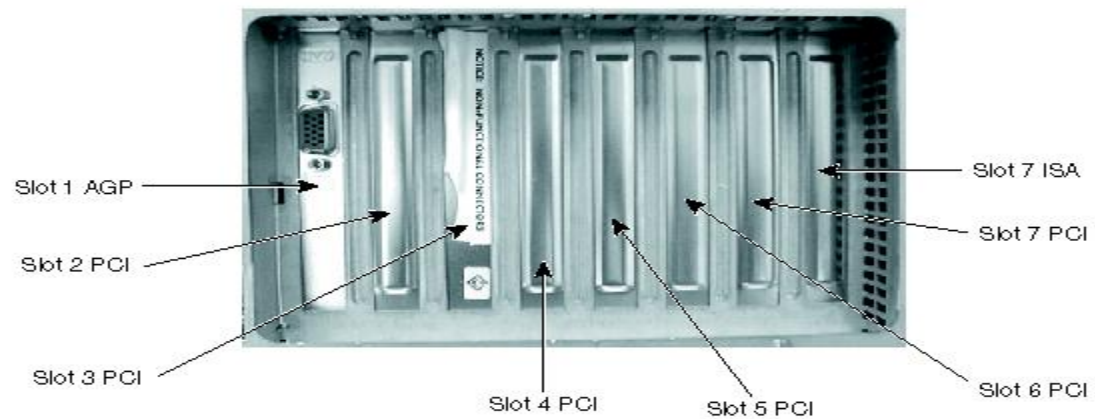
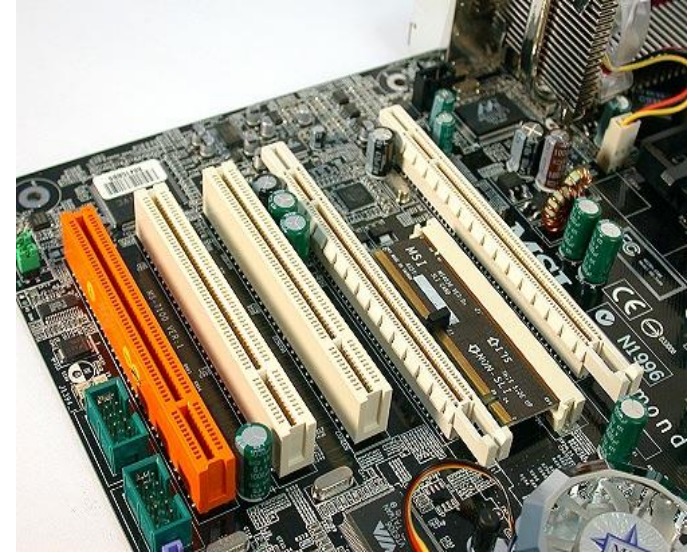
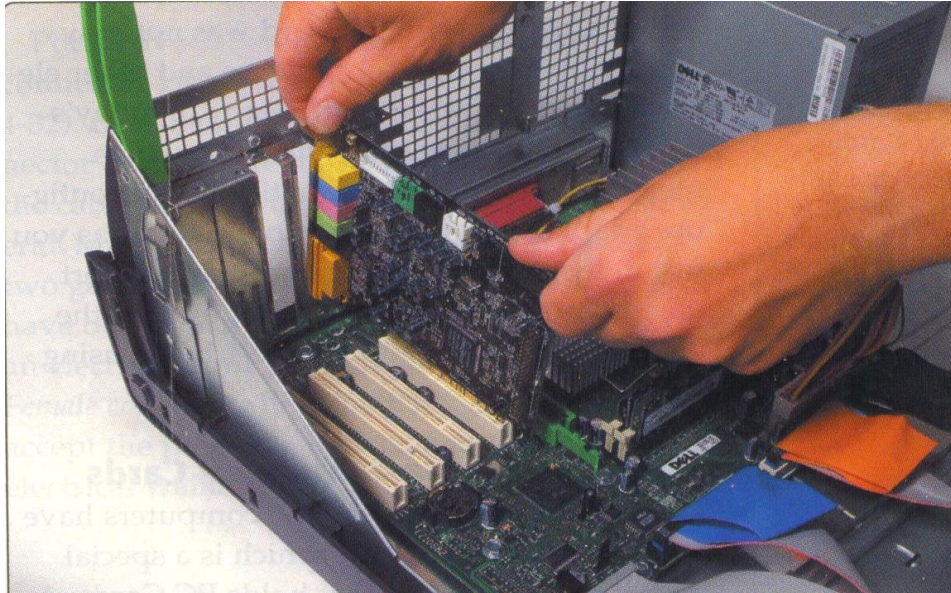
**10 million operations = 1 blink**



# Ranura de expansión y adapter cards

- ▶ Son una ranura en el motherboard en la cual se colocan los adapter cards o tarjetas de expansión
- ▶ Incrementan las funciones de un componente de la unidad de sistema

# Imágenes





# Periféricos

- ▶ Dispositivo que se conecta a la unidad de sistema y es controlado por el procesador
- ▶ Ejemplos:
  - Modem
  - Disk drives
  - Impresoras
  - Escáner
  - Teclados

# Plug and Play

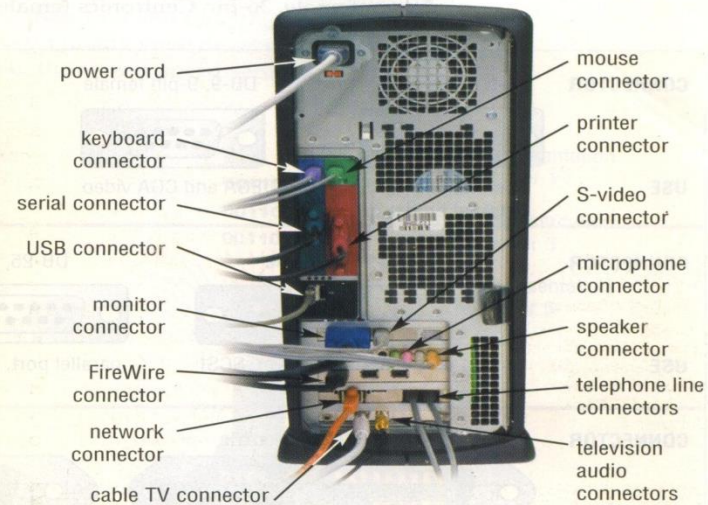
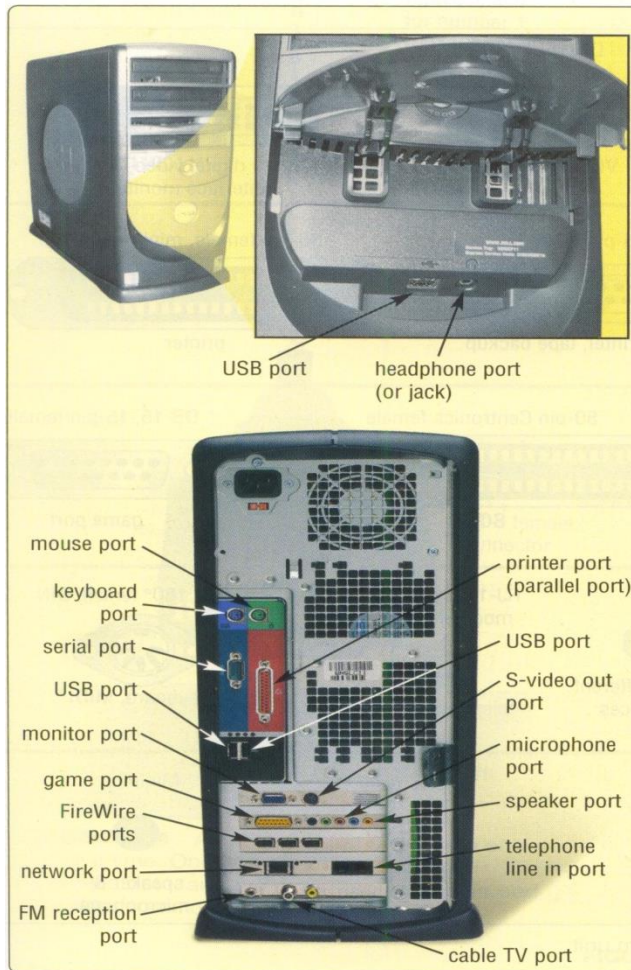
- ▶ La computadora automáticamente puede configurar el adapter y otros periféricos como tu los instalas
- ▶ Apoyo Plug and Play significa que conectas un dispositivo, prendes la pc e inmediatamente comienzas a usarlo

# Puertos y Conectores

- ▶ Punto en el cual los periféricos están adherido a la unidad de sistema de tal forma que pueda enviar o recibir información de un procesador



# Puertos y conectores



**FIGURE 4-32** A connector attaches an external peripheral to the system unit.

# Conectores

<b>CONNECTOR</b>	DB-9, 9-pin male	DB-9, 9-pin female	DB-15HD, 15-pin high-density female	24-pin DVI
<b>USE</b>	serial port, external modem	EGA and CGA video	VGA and EGA video	digital video interface monitor
<b>CONNECTOR</b>	DB-25, 25-pin male	DB-25, 25-pin female	36-pin female, mini ribbon	
<b>USE</b>	serial port, external modem, SCSI	parallel port, printer, tape backup	printer	
<b>CONNECTOR</b>	36-pin Centronics female	50-pin Centronics female	DB-15, 15-pin female	
<b>USE</b>	printer	SCSI	game port	
<b>CONNECTOR</b>	USB	FireWire	RJ-11, 6-pin female, modular telephone	5-pin 180° female DIN
<b>USE</b>	connects to 127 different peripheral devices	connects to 63 different peripheral devices	telephone, modem	keyboard, MIDI
<b>CONNECTOR</b>	RJ-45, 8-pin female	BNC, male coaxial	6-pin male, mini DIN	Miniplug
<b>USE</b>	LAN	LAN	mouse, keyboard	speaker & microphone

**FIGURE 4-33** Examples of different types of connectors on a system unit.

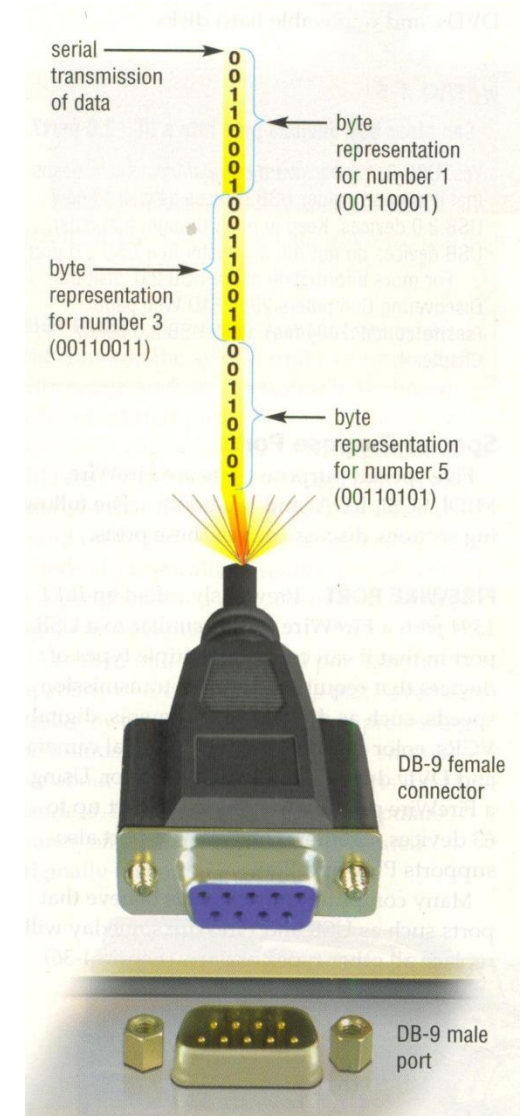


# Puerto Serial

- ▶ Interface que conecta un dispositivo a la unidad de sistema transmitiendo 1 bit de data a la vez
- ▶ Se usa en dispositivos que no requieren transmisión de data en una velocidad rápida
  - mouse, keyboard, modem, etc.
- ▶ El puerto COM (communication port) en la unidad de sistema es un tipo de puerto serial

# Puerto Serial

- ▶ Estándares RS-232 y RS-422 – especifican el número de pines usados en el conector
- ▶ Dos conectores de puerto serial comunes son:
  - 25–pines macho
  - 9–pines macho

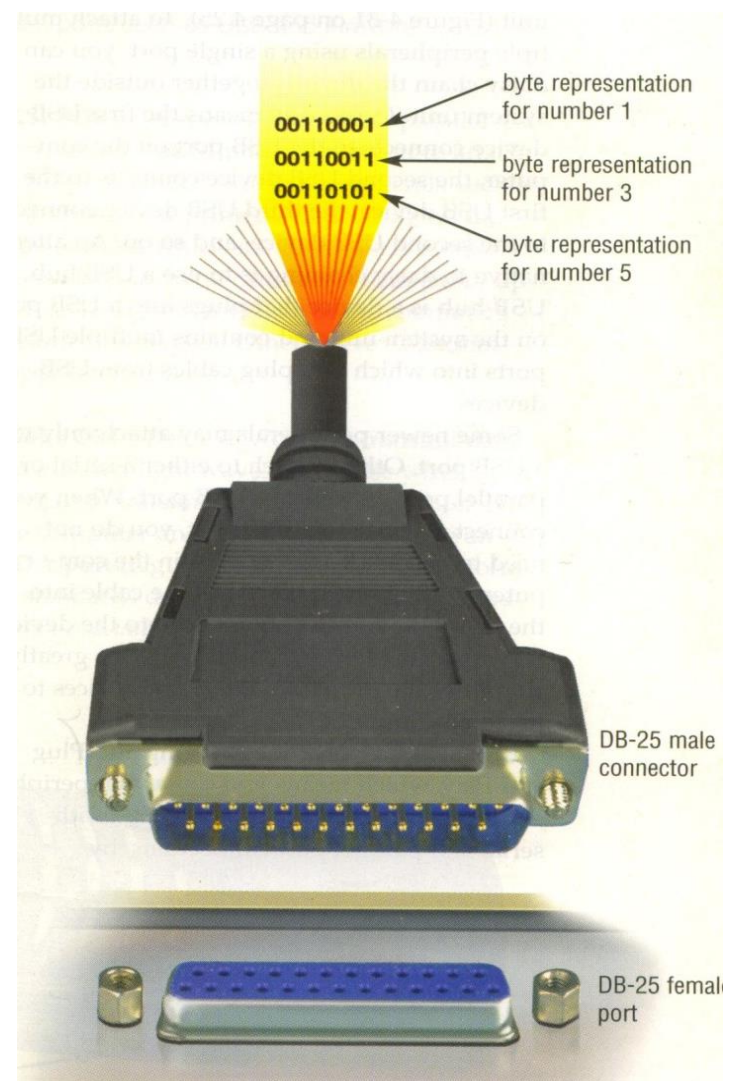


# Puerto Paralelo

- ▶ Interface que conecta dispositivos transfiriendo más de 1 bit a la vez
- ▶ Fue desarrollado como una alternativa a la velocidad lenta de los seriales
- ▶ Las impresoras viejas utilizaban un conector de 25–pines macho

# Puerto Paralelo

- Puede transmitir 8 bits (1 byte) de data simultáneamente a través de ocho cables separados



# Puerto USB

- ▶ Universal serial bus port
- ▶ Puede ser conectado a 127 periféricos diferentes con un solo conector
- ▶ USB hub – dispositivo que se conecta a un puerto USB en la unidad de sistema y contiene varios conectores



# Puertos de Propósito Especial

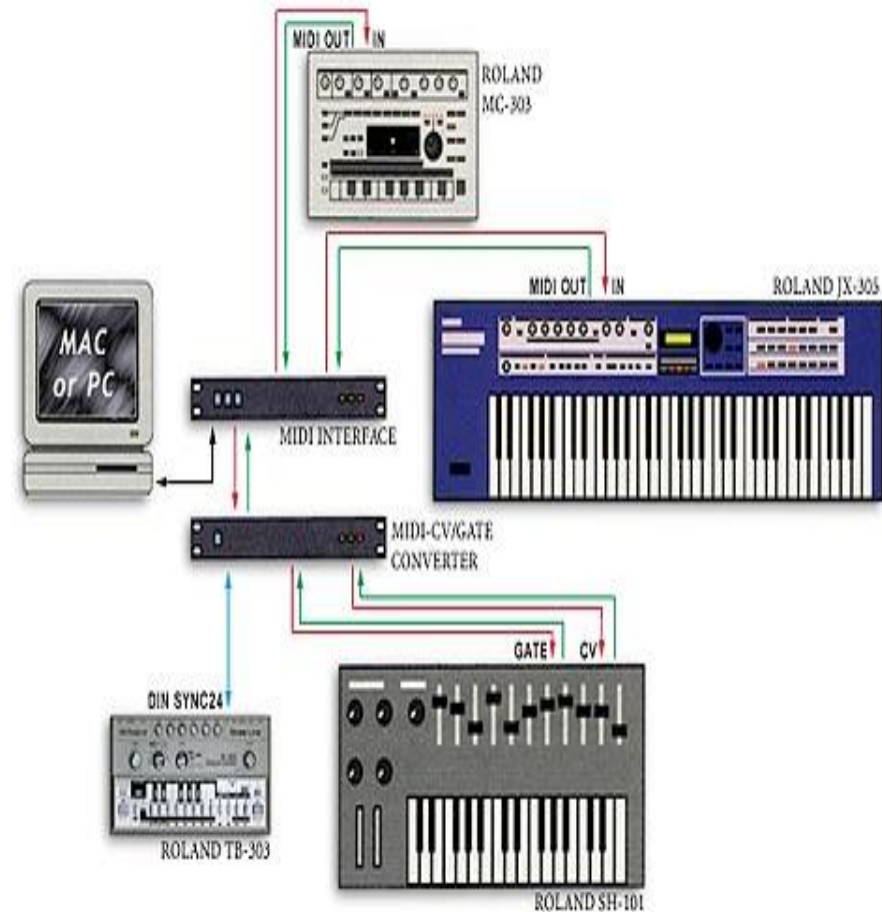
- ▶ FireWire – IEEE 1394port, conecta dispositivos que necesitan transmisión de data a alta velocidad
  - Cámaras de video
  - VCR digitales
  - Impresoras a color
  - Escáner





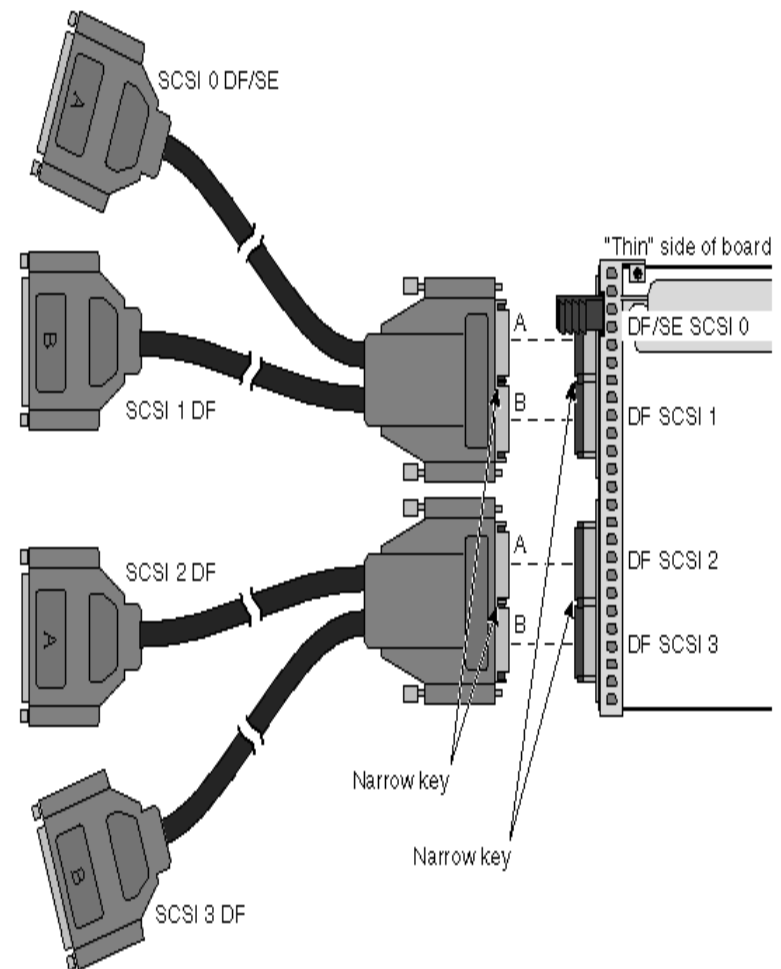
# cont

- ▶ MIDI – (Musical Instrument Digital Interface) puerto serial especial que se conecta de la unidad de sistema a instrumentos musicales
  - Pianos



# cont

- ▶ SCSI – small computer system interface, puerto paralelo de alta velocidad
- ▶ Te permite conectar periféricos tales como discos duros, impresoras



# cont

- ▶ IrDA – Infrared Data Association, transmiten data a través de una onda infrarroja



# cont

- ▶ Bluetooth – alternativa del IrDA, utiliza unas ondas de radio para transmitir data entre dos dispositivos
- ▶ Al contrario del IrDA no tiene que ser alineado al otro dispositivo
- ▶ Los dispositivos contienen un chip que le permite conectarse con otros



# BUS

- ▶ Son los canales electrónicos por los cuales se transmite la data.
- ▶ Cada canal se le conoce como bus
- ▶ Le permite a los dispositivos dentro de la unidad de sistema a comunicarse uno con otro

# cont

- ▶ Transmite los bits de un dispositivo de entrada a la memoria, de la memoria al procesador, del procesador a la memoria y de la memoria al dispositivo de almacenamiento o de salida

# cont

- ▶ Consiste de dos partes:
  - Data bus – transfiere la data actual
  - Address bus – transfiere información acerca de la localidad donde reside la data en la memoria
- ▶ El tamaño del bus determina el numero de bits que la computadora puede transmitir a la vez
  - 32 bit transmite 4 bytes a la vez
  - 64 bit transmite 8 bytes a la vez



# cont

