

Componentes internos de una computadora

Introducción

En este apartado, el estudiante identificará cada componente de la computadora, su función principal, su operación y sus configuraciones óptimas, la interfaces de comunicación con otros dispositivos, también identificará la ubicación de cada uno de ellos en la placa base hasta los tipos de redes y buses ocupados en él para su interconexión y comunicación, los nuevos procesadores con sus nuevas tendencias, y el corazón de la computadora, los sistemas de almacenamiento de información, así como todos los periféricos con las características más importantes para que funcione correctamente una computadora, los tipos de tarjetas de aplicación así como las memorias utilizadas en los nuevos modelos.

Los componentes internos

La función principal de los componentes, y en especial la del procesador, es similar a la del cerebro. Se entiende como cuerpo del procesador a la base, en ella encontramos todos los componentes que permiten al procesador comunicarse con todos los demás periféricos como son los discos duros, las tarjetas gráficas, etc. Cada procesador requiere una base específica que conforma sus características, debido a las diferentes arquitecturas internas de los procesadores y a su funcionalidad con otros circuitos de apoyo desarrollados específicamente. La placa base determina que componentes se podrán usar en el PC y tienen influencia en el rendimiento del equipo. Para poder trabajar, el procesador requiere de la memoria RAM, que es donde se realizan las operaciones de procesamiento de información. Todos los programas y archivos son almacenados en el disco duro. Otro componente importante es la fuente de alimentación conmutada. Ésta es utilizada para la alimentación de todos los componentes electrónicos. La placa base, el procesador, los módulos de memoria y el disco duro son los componentes básicos de la computadora, pero existen otros componentes que permiten ampliar los recursos y capacidades de la computadora y pueden ser considerados como opcionales; por ejemplo, la tarjeta de sonido o el módem, la unidad de disquete y los accesorios como el digitalizador de imágenes, la cámara digital, la impresora, las tarjetas de captura de video, entre muchos otros.

Microprocesadores

En un breve espacio de tiempo hay nuevas versiones y generaciones de procesadores. Existe una famosa ley, conocida como la Ley de Moore, que dice que el tiempo de absorción de la innovación en dispositivos electrónicos es de 18 meses. Gordon E. Moore, co-fundador de Intel, estableció esta ley en 1965. Se estima que cada 18 meses el número de transistores en los microprocesadores se duplica. Esta ley se ha podido demostrar hasta las últimas fechas. Con el incremento de componentes electrónicos y los dispositivos que en ellos se usan hay una gran competencia por los fabricantes de microprocesadores. Los fabricantes de microprocesadores más conocidos son Intel y AMD. Desde los inicios de los Pentium I, Pentium II, Pentium III, Pentium IV de Intel contra los Duron, Athlon de AMD,

comenzó la evolución de nuevos procesadores con mayores prestaciones y con posibilidad de trabajar a muy altas frecuencias, tales como, por ejemplo, 4.0 GHz. Las principales novedades en estos nuevos microprocesadores es la arquitectura y su compatibilidad con las instrucciones SSE2. Con estos importantes cambios se han logrado mejores rendimientos en la mayoría de las aplicaciones. Por otro lado, el trabajar en altas frecuencias y velocidades crea un sobrecalentamiento, lo que produce problemas de funcionamiento. También hay problemas de interferencia electromagnética. Cada vez se mejoran y resuelven los problemas técnicos en algunos de los procesadores de estas marcas competidoras para lograr captar el mercado cautivo de las computadoras. En la figura 4 se muestra el número de transistores en un microprocesador a través del tiempo.

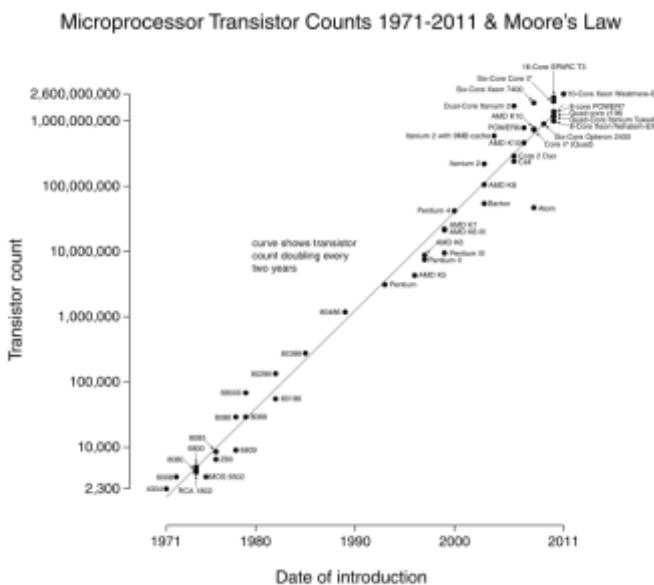


Figura 4. Número de transistores en un microprocesador a través del tiempo.

Memoria RAM

Así como el procesador es el principal componente de cualquier ordenador, la memoria RAM es sus principal herramienta de trabajo. Desde una calculadora hasta un gran servidor requieren de una memoria RAM para almacenar datos y programas que están en uso. Estos componentes electrónicos quedan imposibilitados para trabajar si no disponen de la capacidad mínima de RAM. El uso de las memorias y, por lo tanto, el acceso a las mismas, es uno de los principales factores que marcan el rendimiento del equipo. El significado de RAM es Random-Access-Memory o memoria de acceso aleatorio y tienen un tiempo de respuesta muy superior a otros dispositivos, otra característica de estas memorias es que la información es volátil. En sus inicios, las memorias de los equipos 386 y 486 eran de 4 MBytes¹ y para aplicaciones específicas y avanzadas se les agregaban memorias de 16 MB. Actualmente, con los nuevos procesadores y las velocidades a los que trabajan, se requieren memorias

¹ Un Byte es igual a 8 bits o unidades básicas de memoria. El Bit es la unidad básica de los sistemas de información así como el átomo para los materiales.

de hasta 4 GBytes de memoria RAM para lograr optimizar al máximo el rendimiento de transferencia de la información y del procesamiento. Los circuitos integrados de memoria RAM poseen una estructura bastante simple. En cada bit se almacenará un 1 o un 0; para ello, dispone de un minúsculo capacitor (capacitor de baja capacidad y de tamaño muy pequeño). Cuando éste se encuentra cargado tenemos un 1, y cuando está descargado tenemos un 0. Un transistor es el encargado de leer el bit almacenado en su interior y lo transmite al controlador de la memoria. La memoria RAM es volátil justamente debido a que el capacitor pierde su carga de forma muy rápida. En la figura 5 se muestra el esquema de funcionamiento de una memoria RAM.

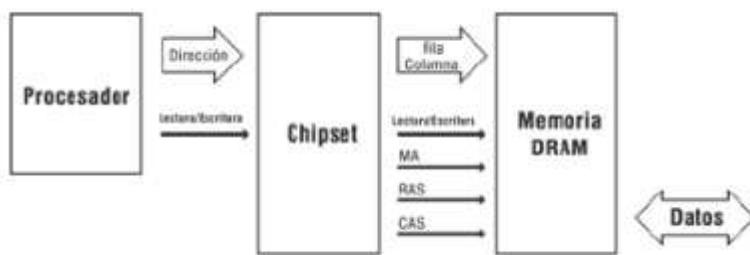


Figura 5. Esquema de funcionamiento de una memoria RAM.

Para leer y escribir los datos en la memoria, así como controlar todo el tráfico de los mismos, se emplea el llamado controlador de memoria que se encuentra instalado en la placa base y que tiene por función administrar los datos y los tiempos de escritura y lectura de los mismos.

Los chips de memoria son placas de silicio con diferentes tipo de encapsulado como SEPP, PPGA, o como módulos en formato DIP. Además, existen tres tipos de módulos: los SIMM, de 30 vías; los SDRAM, de 72 vías, y, finalmente, los DIMM, de 168 vías. Un banco de memoria debe ser capaz de permitir el acceso a 64 bits de datos por vez. Finalmente, los módulos DIMM poseen un bus de 64 bits siendo necesario un solo módulo para formar un banco de memoria. Dentro de un banco de memoria, todos los módulos son accesados al mismo tiempo como si fuera uno solo, por eso es necesario que sean capaces de responder a los llamados del controlador en forma sincronizada.

Las memoria han evolucionado al igual que el procesador como es el cambio de la tecnología FPM a la EDO. En la actualidad, han sido sustituidas por las SDRAM, y las de última generación son las DDR y DDR2. Todas las configuraciones de diseño son similares en la construcción. Lo que es diferente es la capacidad y en la cantidad de componentes internos incluidos en el chip.

Los discos duros

El disco duro es el dispositivo que almacena los programas y los datos de los usuarios. Existen en diferentes tamaños y con cuatro tipos de interfaz. Cada una de las interfaces utiliza un método de grabación particular. La forma más sencilla de identificar los discos duros es atendiendo su interfaz:

- Interfaz st506/ST412
- Interfaz ESDI
- Interfaz SCSI
- Interfaz EIDE

En la actualidad, el tipo de disco duro más usual es el EIDE. En algunos PC de altas prestaciones utilizan el SCSI (pronunciado escoci). Una de las ventajas de utilizar esta tecnología SCSI es la interfaz con otros dispositivos, ya que en EIDE no es tan flexible.

De igual manera que los disquetes, los discos duros tambien utilizan métodos de grabación magnéticos. La diferencia es el disco duro, que consta de varios discos de aluminio superpuestos y en varias capas, por lo que esto hace la gran diferencia con los disquetes. Los discos duros removibles se basan en la misma tecnología que los discos duros fijos. Actualmente, continúan aumentando su capacidad de almacenamiento. Existen en el mercado de hasta 1 TeraByte (10^{12} Bytes) de capacidad.

El BIOS de la placa base detecta automáticamente los discos; así, ya no es necesario definir manualmente sus parámetros, especialmente en los modelos actuales. Si al encender el PC, el BIOS muestra datos de los discos duros instalados, se espera que todo esté en orden. En este proceso debemos poner atención a tres procedimientos diferentes:

- Formatos de bajo nivel (programa BIOS, SCSI)
- División del disco duro, partición (programa FDISK de DOS)
- Formateado² del disco

El primero consiste en definir el tipo de formato del disco duro, esto ocurría en los modelos antiguos, en la actualidad ya vienen formateados de fábrica. La segunda función, FDISK de DOS, no proporciona formato, sino que después de definir el formato, divide el disco en unidades lógicas llamadas particiones. En la tercera opción, el formateo del disco se realiza despues de crear las particiones y utilizando la instrucción FORMAT C:/S. Esta instrucción da formato a la unidad C, donde S es un parametro opcional que se encarga de transferir al disco al sistema de arranque. Luego de esto, se continua con la configuraciones necesarias para su funcionamiento como son el tipo de partición. Hay dos tipos de particiones FAT o NTFS.

Existen varios tipos de discos: los ATA, ATAPI y Ultra DMA. Los discos tipo ATA (Advance Technology Attachment) no son una interfase física, son una normalización a nivel software para el estándar IDE, y su funcionamiento se mantiene con la compatibilidad de registro con la norma ST506/412. El disco ATAPI (Attachment packet interface) es la cadena de comandos que se utiliza para unidades CD.RM/DVD-ROM, las unidades de ZIP, los grabadores de CD y otros dispositivos. El estándar Ultra DMA es el más reciente de los modos de transferencia. Con este modo de transferencia se pueden obtener promedios de transferencia de 33MBytes hasta 133MBytes en el bus y no en el PC.

² El término formatear se usa en computación para indicar que el disco duro está limpio; en otras palabras, sin nada de información y listo para ser usado.

Los buses

Un sistema de bus representa, en términos generales, la conexión entre diferentes componentes o elementos del sistema del computador. Según la aplicación, estos pueden ser de arquitecturas individuales y tener diversas funciones, por lo que se consideran como conexiones de control industrial. Es por esta última razón por la que son consideradas como un buses. El principio de funcionamiento de los buses es el siguiente: el modo concreto en que cada elemento se ha de conectar al bus viene determinado por un puerto específico. Según el grado de estandarización, las especificaciones facilitan la conexión de elementos como se ilustra en la figura 1.



Figura 1. El bus del sistema, los componentes internos y los periféricos.

Cada elemento del bus dispone de una interfaz que lo decodifica y las señales son interpretadas y enviadas a los elementos internos. Por otra parte, algunas señales, como las de control maestro del bus, se producen individualmente para realizar el control del dispositivo específico. Existen diferentes tipos de bus, como son el ISA, el PCI y el PCMCIA. El bus ISA es un bus de ampliación del bus de PC que mejora la conexión de tarjetas de expansión de 16 bits, ampliéndose a 36 nuevos contactos para los 16 bits. En la Figura 2 se muestra la estructura del bus ISA.

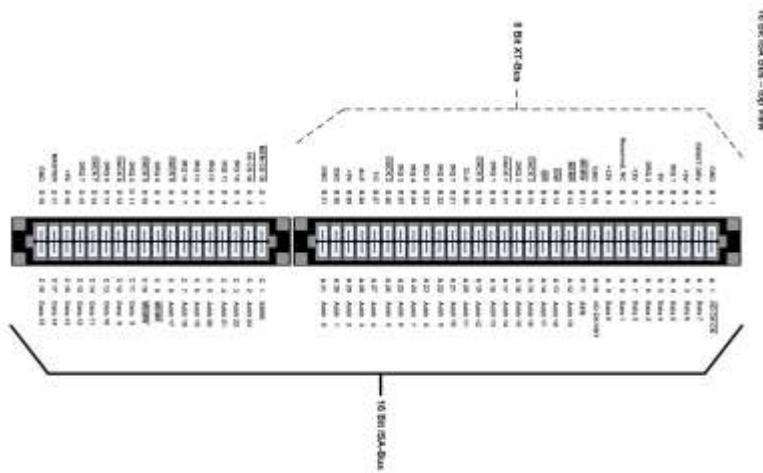


Figura 2. Estructura del bus ISA.

A diferencia de su predecesor, el VLB, el bus PCI (Peripheral Component Interconnect) no es un complemento de una arquitectura de bus ya existente en la PC, si no que define su propio estándar de componentes para el que son necesarios unos chipset especiales los cuales tienen una dirección de I/O o memoria de un espacio de configuración para la identificación de las unidades del PCI. En la actualidad, ya traen el plug and play con el BIOS implementado desde fábrica, por lo que no requiere de ningún software adicional. En la figura 3 se muestra la estructura del bus PCI.

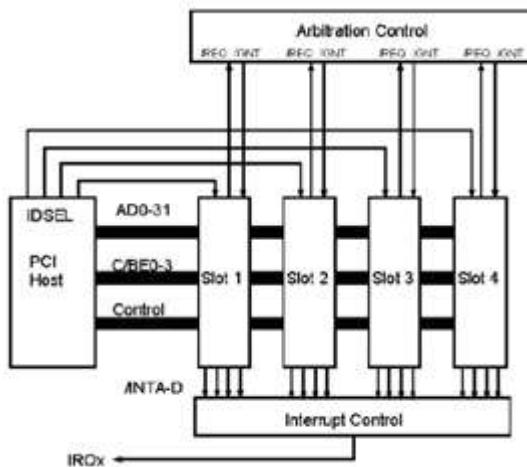


Figura 3. Estructura del bus PCI.

Con el desarrollo de la tecnología de buses nacen nuevas arquitecturas. El bus PCMCIA es más compatible y posee más funcionalidades. Entre estas funcionalidades se encuentra la conexión externa de discos duros, las memorias y otros dispositivos de tipo PCMCIA. Las tarjetas gráficas AGP son, en algunos casos, consideradas tarjetas de bus pero solo utilizan los buses para la interconexión y la comunicación con el procesador.

Redes

En el pasado, las redes se utilizaban en forma exclusiva en el terreno profesional. En la actualidad, no es raro encontrar redes pequeñas de uso privado o comercial. También existe una gran variedad de tipos de redes, como las que describen a continuación:

- Redes TDD, Transmisión de datos a distancia, mediante conexión módem.
- Conexión directa de PC-PC, a través de puerto paralelo, RS-232 serie, o RJ 485, exclusivo para red.
- Red de punto a punto (peer-peer).
- Red de cliente-servidor (Novell, etc.).

Solo las redes punto-a-punto y cliente-servidor ofrecen funciones de red en el sentido de intercambiar datos entre numerosas computadoras. Las redes soportan de manera estándar el trabajo en grupo. Una red local (LAN) puede presentar básicamente tres topologías distintas. La topología de bus, la de estrella

y la de anillo, pudiéndose dar casos de topologías combinadas como la del árbol. La topología de estrella es la estructura clásica y más antigua; el centro de la estrella lo forma el servidor conectado a varias estaciones, el trabajo de cableado puede ser considerable laborioso en este tipo de topología. En la topología anillo, las estaciones de trabajo individual se ordenan en forma circular formando un anillo y la información pasa de una estación a otra, si falla alguna de las estaciones toda la red deja de funcionar. Algunas topologías de anillos se han reforzado con otro anillo, de tal manera que cuando uno falla el otro sigue funcionando. La topología tipo bus es la configuración que más se utiliza en redes pequeñas. Todas las estaciones de trabajo con el servidor incluido están conectadas a un segmento de red a través de un cable propio. Las estaciones se pueden comunicar por un ruteador sin ningún problema si se desconectan de la red y esta puede continuar trabajando.

El cableado de las redes pueden ser con diferentes tipos de cables y, entre estos, se encuentran el cable coaxial, cable de fibra óptica, cable par trenzado.

Existen varios estándares de redes. El más usado en la mayoría de las redes locales es el estándar Ethernet. Este estándar se basa en la topología bus y utiliza el método de acceso CSMA/CD (carrier sense multiple access/collision detection), el cual da prioridad al que accesa primero y poniendo en espera al segundo dato hasta que esté libre la red. Este orden se repite para asegurar una transmisión confiable. Un desarrollo posterior fueron las redes de alta velocidad con 100MBits/s (Fast Ethernet) y la Gigabit (Gigabit Ethernet) que trasmite a 1,000 MBits/s. En la actualidad, se conectan a un HUB y routers para mejorar la funcionalidad y rendimiento. También se utilizan otros componentes como Gateways (compuertas) y router (ruteadores) como complementos a las diferentes estaciones de trabajo y buses utilizadas en todas las redes.

Juicio crítico del asunto abordado

Abordando el contenido de esta lectura, el estudiante tendrá que ser muy analítico ante la complejidad de diseño de las computadoras y los componentes periféricos con los que debe de operar como mínimo. También requiere de una buena estructura de la información así como la organización y clasificación de la misma, para lograr la comprensión más objetiva de los conceptos tratados en la lectura.

Perspectivas de solución

Realizar actividades donde el estudiante visualice físicamente los componentes y comprenda su funcionamiento mediante esquemas de simulación de cada uno de estos. Realizar prácticas donde pueda comprobar la operación de los componentes de una computadora. Finalmente, mediante actividades de discusión y análisis, corroborar el alcance en los conocimientos de los componentes internos de la computadora.

Conclusión

El amplio dominio de los componentes internos de las computadoras permite valorar cuáles son los conocimientos de la arquitectura de la computadora como un universo complejo de circuitos y esquemas de programación. Los conceptos necesarios para entender el mundo de la informática como herramienta de apoyo a las actividades diarias de los humanos.

Bibliografía

Durán R. Luis. (2008). *El gran libro del PC interno*. Editorial Marcombo.