



Laboratório de Hardware

INTRODUÇÃO AO SISTEMA DO PC

Capítulo 1: Introdução ao PC

Um computador é uma máquina eletrônica que executa cálculos baseado em um conjunto de instruções. Os primeiros computadores eram máquinas enormes, do tamanho de uma sala, que precisavam de várias pessoas para construí-los, gerenciá-los e mantê-los. Os sistemas computacionais atuais são exponencialmente mais rápidos e têm apenas uma fração do tamanho desses computadores originais.

Um sistema computacional consiste em componentes de hardware e software. O hardware é o equipamento físico. Inclui o gabinete, o teclado, o monitor, os cabos, as unidades de armazenamento, os alto-falantes e as impressoras. O software inclui o sistema operacional e os programas. O sistema operacional gerencia operações do computador como a identificação, o acesso e o processamento de informações. Os programas ou aplicativos realizam funções diferentes. Os programas variam muito dependendo do tipo de informações que são acessadas ou geradas. Por exemplo, as instruções para conferir os lançamentos de uma conta-corrente são diferentes das instruções para simular um mundo de realidade virtual na Internet.

SISTEMAS DE COMPUTADORES

Abordaremos os seguintes temas:

- Gabinetes e Fontes de Alimentação
- Componentes Internos do PC

Gabinetes e Fontes de Alimentação

Gabinetes

O gabinete de um computador desktop abriga os componentes internos, como a fonte de alimentação, a placa-mãe, a CPU (unidade central de processamento), a memória, as unidades de disco e as várias placas.

Os gabinetes geralmente são feitos de plástico, aço ou alumínio e fornecem a estrutura para sustentar, proteger e refrigerar os componentes internos.

O formato do dispositivo se refere ao seu projeto e aparência física. Os computadores desktop estão disponíveis em uma variedade de formatos, incluindo:

Gabinete horizontal – Formato muito utilizado nos primeiros sistemas de computadores. O gabinete do computador tinha orientação horizontal na mesa do usuário com o monitor posicionado sobre ele. Esse não é mais um formato muito utilizado.



Torre – Este é um gabinete de computador com orientação vertical. Fica geralmente no chão embaixo ou ao lado de uma escrivaninha ou mesa. Ele oferece espaço para expansão e acomodação de componentes adicionais, como unidades de disco, placas entre outros. Requer um teclado, um mouse e um monitor externos.

Torre compacta – Esta é uma versão menor da torre, encontrada comumente no ambiente corporativo. Ela pode também ser chamada de minitorre ou modelo de formato pequeno (SFF - Small Form Factor). Pode ficar na mesa do usuário ou no chão. Fornece espaço limitado para expansão. Requer um teclado, um mouse e um monitor externos.



All-in-one - Todos os componentes do sistema computacional são integrados ao monitor. Eles muitas vezes incluem tela sensível ao toque, além de microfones e alto-falantes integrados. Dependendo do modelo, os computadores all-in-one oferecem poucos ou nenhum recurso de expansão. Requer um teclado, um mouse e uma fonte de alimentação externos.

Os componentes de um computador tendem a gerar muito calor; por isso, os gabinetes de computador contêm ventiladores que movimentam o ar pelo gabinete. À medida que o ar passa pelos componentes quentes, ele absorve o calor e sai do gabinete. Esse processo impede o superaquecimento dos componentes do computador. Os gabinetes também são projetados para proteção contra danos causados por eletricidade estática. Os componentes internos do computador são aterrados por meio de uma conexão com o gabinete.

Observação: os gabinetes de computador são também chamados de chassi, carcaça, torre ou simplesmente caixa.

Fontes de Alimentação

As tomadas de parede fornecem a eletricidade em corrente alternada (CA). Entretanto, todos os componentes de um computador exigem energia em corrente contínua (CC). Para obter a energia em CC, os computadores usam uma fonte de alimentação, conforme mostrado na Figura , para converter a energia de CA em CC de tensão mais baixa.



As várias fontes de alimentação de computadores desktop que evoluíram ao longo do tempo são descritas a seguir:

- Advanced Technology (AT) – Esta é a fonte de alimentação para sistemas computacionais antigos. Hoje é considerada obsoleta.
- AT Extended (ATX) – Esta é a versão atualizada da AT, mas ainda considerada obsoleta.
- ATX12V – Esta é a fonte de alimentação mais comum no mercado hoje. Ela inclui um segundo conector para a placa-mãe para fornecer energia dedicada à CPU. Existem várias versões de ATX12V disponíveis.
- EPS12V – Esta foi originalmente projetada para servidores de rede, mas é comumente usada em modelos de desktop avançados.



Conectores da Fonte de Alimentação

Uma fonte de alimentação inclui vários conectores diferentes. Esses conectores são usados para alimentar vários componentes internos, como a placa-mãe e as unidades de disco. Os conectores são "chanfrados", o que significa que são projetados para serem inseridos apenas em uma orientação.

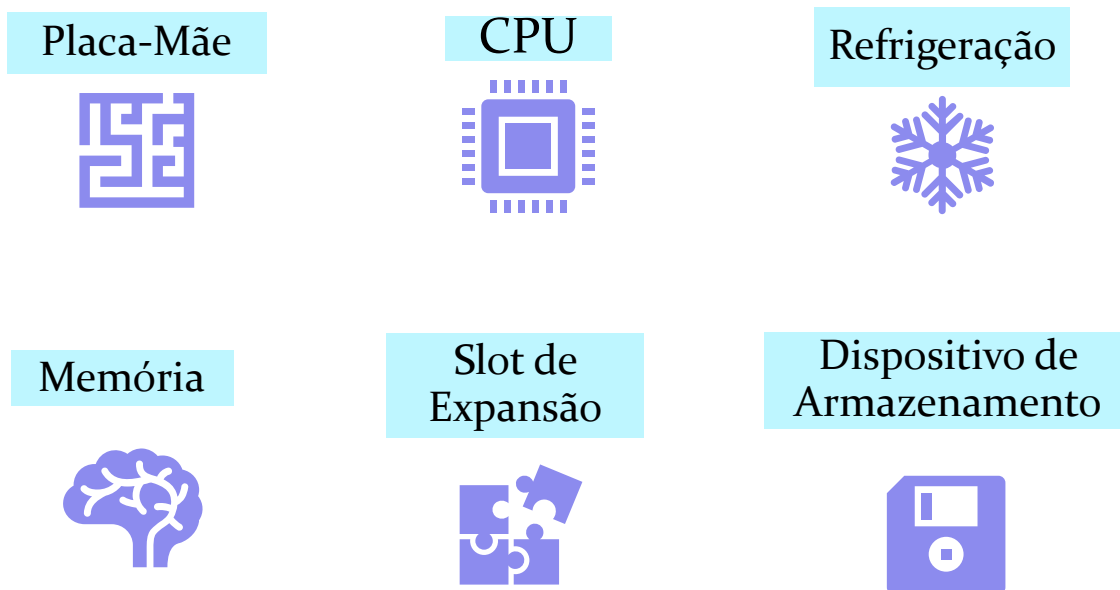
Os diferentes conectores também fornecem tensões diferentes. As tensões mais comuns fornecidas são 3,3 volts, 5 volts e 12 volts. As tensões de 3,3 volts e 5 volts são geralmente usadas por circuitos digitais, enquanto a tensão de 12 volts é usada para acionar motores em unidades de disco e ventiladores.

As fontes de alimentação também podem ser de trilho único, trilho duplo ou vários trilhos. Um trilho é a placa de circuito impresso (PCB) interna da fonte de alimentação à qual os cabos externos são conectados. O trilho único tem todos os componentes conectados à mesma PCB, enquanto uma PCB de vários trilhos tem PCBs separadas para cada conector.

Um computador pode tolerar ligeiras flutuações de energia, mas uma variação significativa pode provocar falha da fonte de alimentação.



Componentes Internos do PC



Placa-mãe

A placa-mãe, também conhecida como placa de sistema ou placa principal, é o principal elemento do computador. Uma placa-mãe é uma placa de circuito impresso (PCB) que contém barramentos ou circuitos elétricos, que interligam componentes eletrônicos. Esses componentes podem ser soldados diretamente à placa-mãe ou adicionados usando soquetes, slots de expansão e portas.

Estas são algumas das conexões na placa-mãe, à qual os componentes do computador podem ser adicionados:

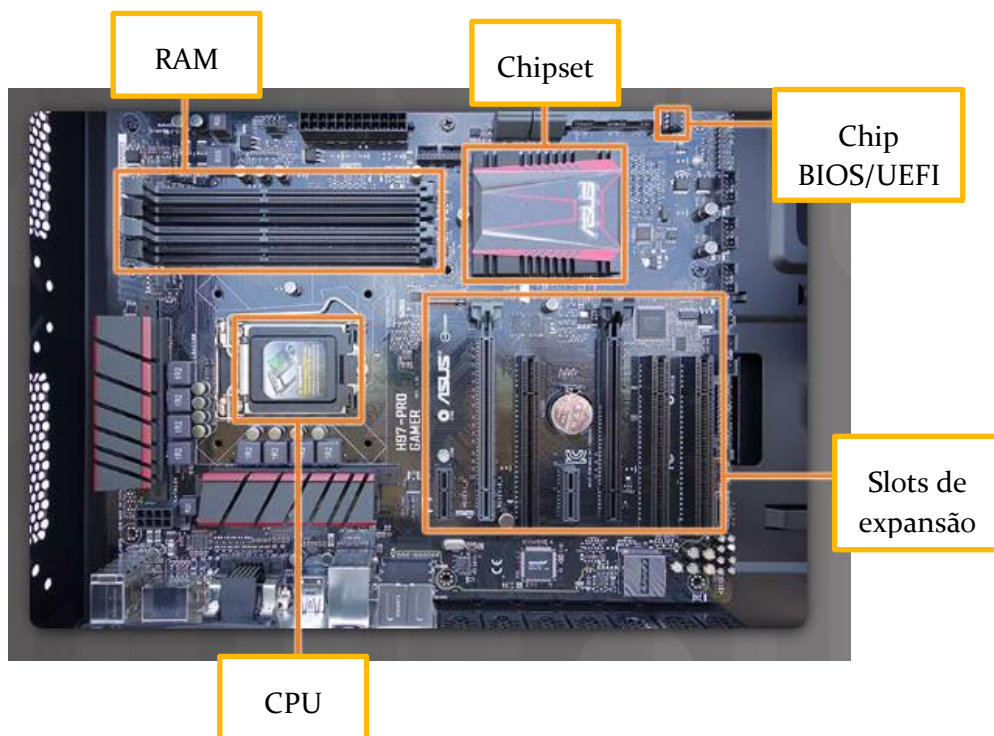
Unidade Central de Processamento (CPU) - Ela é considerada o cérebro do computador.

Memória de Acesso Aleatório (RAM) - Este é o local de armazenamento temporário de dados e aplicativos.

Slots de expansão - Fornecem locais para conexão de componentes adicionais.

Chipset - Consistem em circuitos integrados na placa-mãe que controlam como o hardware do sistema interage com a CPU e a placa-mãe. Também determinam quanta memória pode ser adicionada a uma placa-mãe e o tipo de conectores na placa-mãe.

BIOS (Basic input/output system, Sistema Básico de Entrada/Saída) e UEFI (Unified Extensible Firmware Interface, Interface Unificada de Firmware Extensível) - A BIOS é usada para ajudar a inicializar o computador e gerenciar o fluxo de dados entre a unidade de disco, a placa de vídeo, o teclado, o mouse e outros. Recentemente, a BIOS foi aprimorada para UEFI. A UEFI especifica uma interface de software diferente para o boot e serviços em tempo de execução, mas ainda se baseia na BIOS tradicional para a configuração do sistema, o autoteste de inicialização (POST) e a configuração da máquina.



A maioria dos chipsets consiste nos dois tipos a seguir:

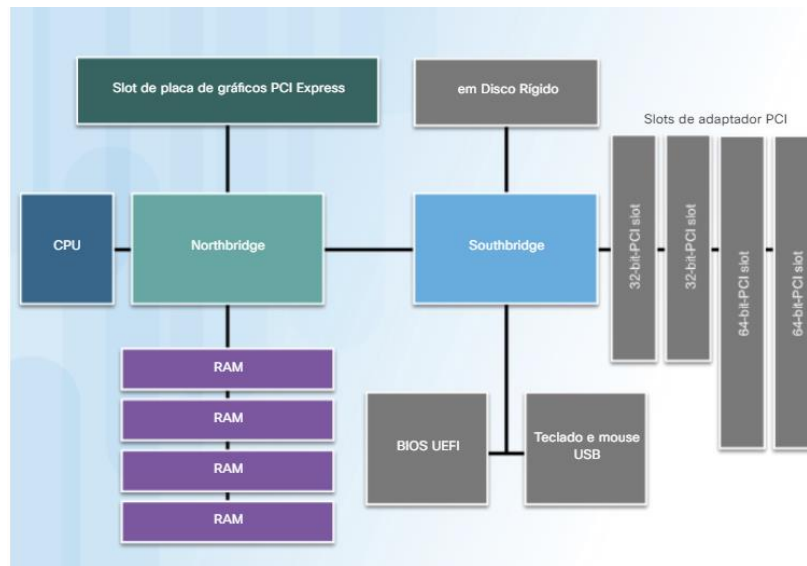
Northbridge – Controla o acesso de alta velocidade à RAM e à placa de vídeo. Também controla a velocidade na qual a CPU se comunica com todos os outros componentes do computador. O recurso de vídeo é às vezes integrado à Northbridge.

Southbridge – Permite que a CPU se comunique com dispositivos de velocidade mais baixa, incluindo discos rígidos, portas USB e slots de expansão.

O fator de forma das placas-mãe se refere ao tamanho e ao formato da placa. Ele também descreve o layout físico dos diferentes componentes e dispositivos na placa-mãe.

Houve muitas variações de placas-mãe desenvolvidas ao longo dos anos. Existem três formatos comuns de placa-mãe:

- **Advanced Technology eXtended (ATX)** - Este é o formato de placa-mãe mais comum. O gabinete ATX acomoda as portas de E/S integradas à placa-mãe ATX padrão. A fonte de alimentação ATX conecta-se à placa-mãe por meio de um único conector de 20 pinos.
- **Micro-ATX** – Este é o menor formato projetado para ser compatível com a versão ATX. As placas Micro-ATX muitas vezes usam os mesmos chipsets Northbridge e Southbridge e o mesmo conector de energia que as placas ATX padrão e, portanto, podem usar muitos dos mesmos componentes. Geralmente as placas Micro-ATX podem ser encaixadas em gabinetes ATX padrão. Entretanto, as placas-mãe Micro-ATX são muito menores que as placas-mãe ATX e têm menos slots de expansão.
- **ITX** - O formato ITX ganhou popularidade devido ao seu tamanho reduzido. Há muitos tipos de placas-mãe ITX; no entanto, o Mini-ITX é um dos mais utilizados. O formato Mini-ITX usa muito pouca energia, por isso não são necessários ventiladores para mantê-lo refrigerado. Uma placa-mãe Mini-ITX tem apenas um slot PCI para placas de expansão. Um computador baseado em um formato Mini-ITX pode ser usado em lugares em que é inconveniente ter um computador grande ou barulhento.



CONEXÕES DOS COMPONENTES NA PLACA MÃE

Observação: é importante distinguir entre os formatos. A opção de formato de placa-mãe determina como os componentes individuais são encaixados nela, o tipo de fonte de alimentação necessário e o formato do gabinete do computador. Alguns fabricantes também têm formatos proprietários baseados no design ATX. Isso faz com que algumas placas-mãe, fontes de alimentação e outros componentes sejam incompatíveis com gabinetes ATX padrão.

CPU

Enquanto a placa-mãe é considerada a espinha dorsal do computador, a unidade central de processamento (CPU) é considerada o cérebro. Considerando o poder de processamento, a CPU, às vezes chamada de processador, é o elemento mais importante de um sistema computacional. A maioria dos cálculos ocorre na CPU.

As CPUs apresentam-se em diferentes formatos, cada estilo exigindo um slot ou soquete específico na placa-mãe. Os fabricantes mais comuns de CPUs são a Intel e a AMD.

O soquete ou o slot da CPU é a conexão entre a placa-mãe e o processador. Os soquetes das CPUs e os processadores modernos baseiam-se nas seguintes arquiteturas:

Pin Grid Array (PGA) - Na arquitetura PGA, os pinos ficam na parte inferior do processador, que é inserido no soquete da CPU na placa-mãe usando o soquete ZIF (Zero Insertion Force ou Força de Inserção Zero). O ZIF se refere à quantidade de força necessária para instalar uma CPU no soquete ou no slot da placa-mãe.

Land Grid Array (LGA) - Em uma arquitetura LGA, os pinos ficam no soquete em vez de no processador.



Um programa é uma sequência de instruções armazenadas. A CPU executa essas instruções seguindo um conjunto de instruções específico.

Existem dois tipos distintos de conjuntos de instruções que as CPUs podem usar:

Reduced Instruction Set Computer (RISC - Computador com um Conjunto Reduzido de Instruções) - Esta arquitetura usa um conjunto de instruções relativamente pequeno. Os chips RISC são projetados para executar essas instruções muito rapidamente.

Complex Instruction Set Computer (CISC - Computador com um Conjunto Complexo de Instruções) - Esta arquitetura usa um conjunto amplo de instruções, resultando em menos passos por operação.

Quando a CPU está executando um passo do programa, as instruções restantes e os dados são armazenados próximos em uma memória especial de alta velocidade, chamada cache.

Refrigeração

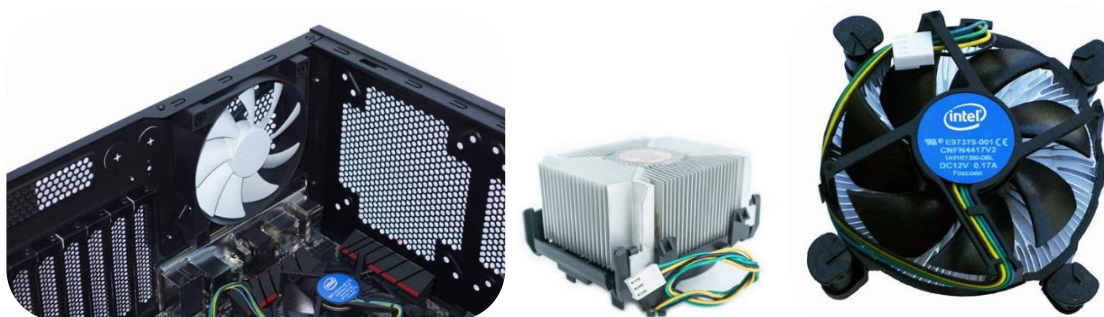
O fluxo de corrente entre componentes eletrônicos gera calor. Os componentes do computador têm melhor desempenho quando se mantêm refrigerados. Se o calor não for removido, o computador pode operar de forma mais lenta. Se muito calor se acumula, o computador pode travar ou os componentes podem ser danificados. Portanto, é imprescindível que os computadores se mantenham refrigerados.

Observação: os computadores se mantêm refrigerados usando soluções de refrigeração ativas e passivas. As soluções ativas exigem energia, e as soluções passivas não.

O aumento do fluxo de ar no gabinete do computador permite que mais calor seja dissipado. Uma solução de refrigeração ativa usa ventoinhas em um gabinete de computador para eliminar o ar quente. Para maior fluxo de ar, alguns gabinetes têm várias ventoinhas puxando ar frio, enquanto outra ventoinha elimina ar quente.

Dentro do gabinete, a CPU gera muito calor. Para remover o calor do núcleo da CPU, um dissipador de calor é instalado sobre ela. O dissipador de calor tem uma área de superfície grande com aletas de metal para dissipar o calor para o ar em volta. Isso é chamado de refrigeração passiva. Entre o dissipador de calor e a CPU há uma pasta térmica especial. A pasta térmica aumenta a eficiência da transferência de calor da CPU para o dissipador de calor preenchendo qualquer pequena lacuna entre os dois.

Os computadores com CPUs e GPUs extremamente rápidas usam um sistema de refrigeração a água, conforme mostrado na figura. Uma placa de metal é inserida sobre o processador, e a água é bombeada sobre a parte superior dessa placa para coletar o calor que o processador gera. A água é bombeada para um radiador que dispersa o calor para o ar. Em seguida, a água volta a circular.



Memória

Um computador tem diferentes tipos de chips de memória. No entanto, todos os chips de memória armazenam dados na forma de bytes. Um byte é um agrupamento de informações digitais e representa informações como letras, números e símbolos. Especificamente, um byte é um bloco de oito bits armazenados como 0 ou 1 no chip de memória.

ROM

Um chip de computador essencial é o de memória de somente leitura (ROM - Read Only Memory). Os chips ROM ficam na placa-mãe e em outras placas de circuito e contêm instruções que podem ser acessadas diretamente por uma CPU. As instruções armazenadas na ROM incluem instruções de operação básica como inicialização do computador e carregamento do sistema operacional.

É importante observar que os chips da ROM mantêm seu conteúdo mesmo quando o computador está desligado. O conteúdo não pode ser apagado ou alterado com facilidade.

Observação: a ROM é às vezes chamada de firmware. Isso é enganoso, porque na verdade o firmware é o software que está armazenado no chip da ROM.

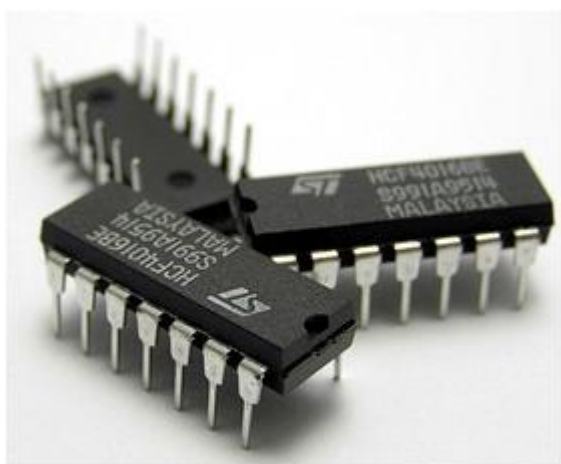
RAM

A RAM (Random Access Memory), também chamada de Memória de Acesso Aleatório, é o local de armazenamento temporário de dados e programas que estão sendo acessados pela CPU.

Ao contrário da ROM, a RAM é uma memória volátil, o que significa que seu conteúdo é apagado sempre que o computador é desligado.

Observação: a ROM é não volátil, o que significa que o conteúdo não é apagado quando o computador é desligado.

Acrescentar mais RAM em um computador aumenta o desempenho do sistema. Por exemplo, mais RAM aumenta a capacidade de memória do computador de manter e processar programas e arquivos. Com menos RAM, um computador precisa trocar dados entre a RAM e o disco rígido, que é muito mais lento. A quantidade máxima de RAM que pode ser instalada é limitada pela placa-mãe.



ROM

| | |
|--------|--|
| ROM | Chips de memória somente leitura. As informações são gravadas quando é fabricado. Não pode ser apagado e regravado. |
| PROM | Memória somente leitura programável. As informações podem ser gravadas após a fabricação. Não pode ser apagado ou regravado. |
| EPROM | Memória apagável somente leitura. A informação é gravada após a fabricação. Pode ser apagado com exposição à luz UV. É necessário equipamento especial. |
| EEPROM | Memória somente leitura programável e apagável eletricamente. A informação é gravada após a fabricação. Também são chamados de ROMs flash. Pode ser apagado e regravado sem precisar remover o chip do computador. |

RAM

| | |
|-------|--|
| DRAM | A RAM dinâmica é um chip de memória usado como memória principal. A DRAM precisa ser constantemente atualizada com pulsos de eletricidade para manter os dados armazenados. |
| SRAM | A RAM estática é utilizada como memória cache. A SRAM é muito mais rápida que a DRAM e não precisa ser atualizada com tanta frequência. |
| SDRAM | A DRAM síncrona opera sincronizada com o barramento de memória. |
| DDR | Essa memória transfere os dados duas vezes mais rápido que a SDRAM. Ela aumenta o desempenho pela transferência de dados duas vezes por ciclo de clock. |
| DDR2 | É mais rápida do que a DDR. Ela melhora o desempenho em relação à DDR ao reduzir o ruído e a diafonia entre as linhas de transmissão. |
| DDR3 | Ela expande a largura de banda da memória ao dobrar a taxa de clock. Ela consome menos energia e gera menos calor do que as memórias anteriores. |
| DDR4 | Esta memória quadruplica a capacidade de armazenamento máxima da DDR3, precisa 40% menos energia devido ao uso de uma tensão mais baixa e tem recursos avançados de correção de erros. |

Slots de Expansão

As placas, ou adaptadores, aumentam a funcionalidade do computador adicionando controladores para dispositivos específicos ou substituindo portas que não funcionam corretamente.

Existe uma variedade de placas disponíveis que podem expandir e personalizar os recursos de um computador:

Placa de som - Placas de som fornecem recursos de áudio.

Placa de interface de rede (NIC) - Uma NIC conecta um computador a uma rede usando um cabo de rede.

NIC sem fio - Uma placa NIC sem fio conecta um computador a uma rede usando radiofrequência.

Adaptador de vídeo – Adaptadores de vídeo oferecem recursos de vídeo.

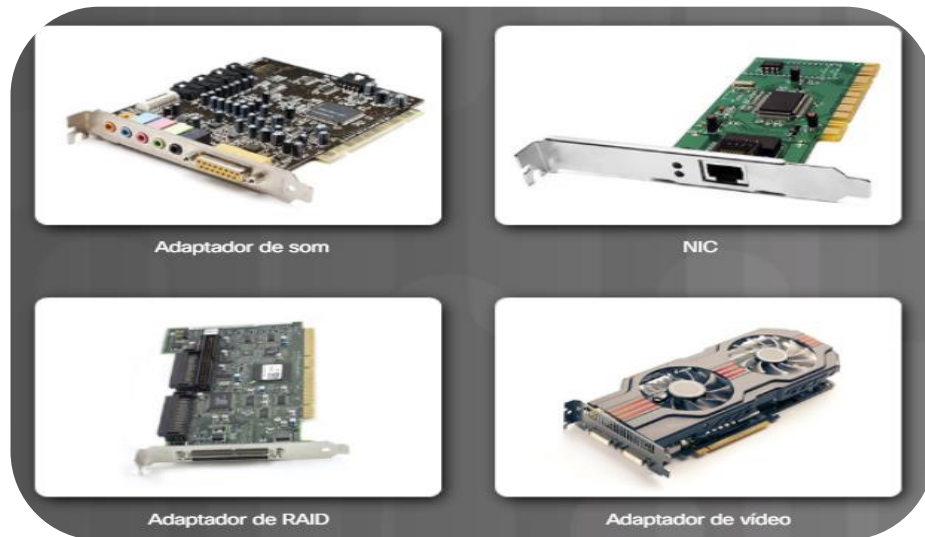
Placa de captura - Placas de captura enviam um sinal de vídeo a um computador para que o sinal possa ser gravado no disco rígido do computador com um software de captura de vídeo.

Placa sintonizadora de TV - Proporcionam o recurso de assistir a sinais de televisão e gravá-los em um PC, conectando um cabo de TV, satélite ou antena à placa sintonizadora instalada.

Porta USB - As portas USB conectam um computador a dispositivos periféricos.

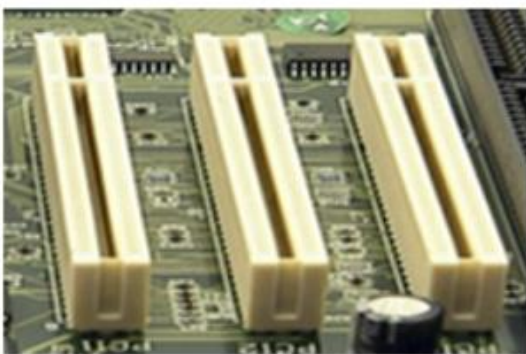
Placa Thunderbolt - Elas conectam um computador a dispositivos periféricos.

RAID - Uma placa de RAID se conecta a várias unidades de disco rígido (HDDs) ou unidades de estado sólido (SSDs), fazendo com que trabalhem como uma unidade lógica.



Os computadores têm slots de expansão na placa-mãe para instalação de placas. O tipo de conector da placa deve ser compatível com o slot de expansão.

PCI



O PCI (Peripheral Component Interconnect, Interconector de Componentes Periféricos) é um slot de expansão de 32 bits ou 64 bits. É encontrado em muitos computadores. É encontrado na maioria das placas-mãe.

Mini-PCI



Esta é a versão menor do PCI para laptops. O mini PCI tem três tamanhos diferentes: Tipo I, Tipo II e Tipo III.

PCI-X



PCI eXtended é uma versão atualizada do PCI padrão. Ele usa um barramento de 32 bits com largura de banda mais alta do que o barramento PCI. O PCI-X pode operar até quatro vezes mais rápido do que o PCI.



O PCI Express usa um barramento serial que tem produtividade mais alta e muitas outras melhorias em relação aos slots de expansão anteriores. PCIe tem slots x1, x4, x8 e x16, que variam em comprimento do mais longo para o mais curto, respectivamente. Aqui podemos ver os dois tamanhos mais comuns, x1 na parte de cima e x16 na parte de baixo.

Dispositivos de Armazenamento

Unidades de armazenamento, leem ou gravam informações na mídia de armazenamento magnético, ótico ou de semicondutor. A unidade pode ser usada para armazenar dados permanentemente ou para recuperar informações de um disco de mídia.

São tipos comuns de unidades de armazenamento:

Unidade de Disco Rígido (HDD) - HDDs são os dispositivos de disco magnético tradicionais que tem sido usados por anos. Sua capacidade de armazenamento varia de gigabytes (GBs) a terabytes (TBs). Sua velocidade é medida em rotações por minuto (RPM). Isso indica a rapidez com que o eixo gira os pratos que armazenam os dados. Quanto maior a velocidade do eixo, mais rápido um disco rígido pode localizar os dados nos pratos. Entre as velocidades comuns de disco rígido estão 5400, 7200 e 10.000 RPM.

Unidade de Estado Sólido (SSD) - SSDs usam chips de memória flash não volátil para armazenar dados. Isso significa que elas são mais rápidas que os HDDs magnéticos. Sua capacidade de armazenamento também varia de GBs a TBs. Os SSDs não têm peças móveis. Portanto, não fazem barulho, são mais eficientes quanto ao uso de energia e produzem menos calor que os HDDs. Os SSDs têm o mesmo formato que os HDDs e estão sendo cada vez mais usados no lugar dos HDDs magnéticos.

Unidade Híbrida - Também chamada de unidade híbrida de estado sólido (SSHD). São um meio termo entre um HDD magnético e um SSD. Eles são mais rápidos que um HDD, mas menos caros que um SSD. Eles são um HDD magnético com um SSD integrado que serve como cache. A unidade SSHD armazena os dados frequentemente acessados em uma cache de forma automática.

Unidade Ótica - Uma unidade ótica usa lasers para ler dados em mídias óticas. Há três tipos de unidades óticas, incluindo discos compactos (CD), disco digital versátil (DVD) e disco Blu-ray (BD). As mídias de CD, DVD e BD pode ser pré-gravada (somente leitura), gravável (uma única gravação) ou regravável (leitura e múltiplas gravações).

Unidade de Fita - Fitas magnéticas são usadas com mais frequência para arquivamento de dados. A unidade de fita usa um cabeçote magnético de leitura/gravação. Embora a recuperação de dados usando uma unidade de fita possa ser rápida, a localização de dados específicos é lenta porque a fita deve ser enrolada até que os dados sejam encontrados. As capacidades de armazenamento comuns em fita variam entre alguns GBs a TBs.

Pendrive Externo - Uma unidade flash externa, como um pendrive USB que se conecta a uma porta USB. Uma unidade flash externa usa o mesmo tipo de chip de memória não volátil que os SSDs. Ela não exige energia para manter seus dados. Sua capacidade de armazenamento varia de MBs a GBs.



RESUMO

- Tecnologia da Informação compreende o uso de computadores, hardware de rede e software para processar, armazenar, transmitir e recuperar informações.
- Um sistema de computador pessoal consiste em componentes de hardware e aplicativos de software.
- O gabinete do computador e a fonte de alimentação devem ser escolhidos com cuidado para suportar o hardware no gabinete e permitir a inclusão de componentes.
- Os componentes internos de um computador são selecionados para funcionalidades e funções específicas. Todos os componentes internos devem ser compatíveis com a placa-mãe.