

Hephaestus Academy



Hardware Introdução

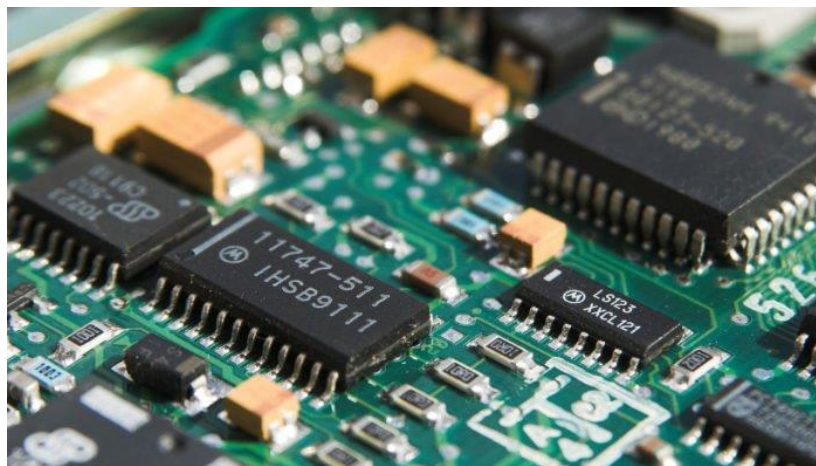


Sumário

1.0	Hardware	3
1.1	O que é hardware?	3
1.2	Hardware interno	4
1.3	Hardware externo	4
2.0	Placa-mãe	4
3.0	CPU	8
3.1	Como o processador funciona?.....	9
3.3	CPU não é o gabinete?	9
4.0	Memórias de computador - Tipos, funções, usos... ..	10
4.1	Quais tipos de memória existem?.....	10
3.2	Que tipos de dispositivos de um computador possuem memória.....	12
3.3	Como funcionam os diferentes tipos de memória?	12
3.4	Esquema simples de funcionamento de uma memória RAM.....	12
4.0	Dispositivos de armazenamento	13
4.1	Informação digital	13
4.2	Pen Drives	13
4.3	Cartões SD.....	14
4.4	HDs.....	15
4.5	SSDs	15
4.6	SSHDs	16
4.7	Memória RAM	16
5.0	Dispositivos de Entrada e Saída	17
5.1	Dispositivos de Entrada.....	17
	Existem alguns que são especializados apenas em ENTRADA:.....	18
5.2	Dispositivos de Saída	18
5.3	Dispositivos de entrada e saída.....	18
5.4	Interfaces de Entrada e Saída	19
6.0	Sistemas de Refrigeração	19

1.0 Hardware

Entenda o que é hardware, quais os tipos existentes, a diferença para software e quais compõem seu computador, celular ou tablet.



1.1 O que é hardware?

Hardware é todo e qualquer componente ou equipamento físico, tanto dentro quanto fora da Tecnologia da Informação. De uma maneira geral, qualquer máquina, ferramenta ou utensílio, de uma máquina de fresa a uma chave inglesa, passando pelo seu celular ou computador é um hardware. Talheres, peças, dobradiças, engrenagens, parafusos, chips, processadores, tudo isso é hardware; componente físico, interno ou externo do seu computador ou celular, que determina do que um dispositivo é capaz e como você pode usá-lo. Embora dependa de um software para funcionar (e vice-versa), o hardware é um elemento a parte e igualmente importante.

Em Tecnologia da Informação, o conceito de hardware se aplica aos componentes de dispositivos em geral, como processador, placa mãe, memória RAM, unidades de armazenamento (HDs, SSDs e memória Flash), bem como a dispositivos de entrada e saída (teclado, mouse, monitor, caixas de som, controle remoto, controle de videogame, etc.).

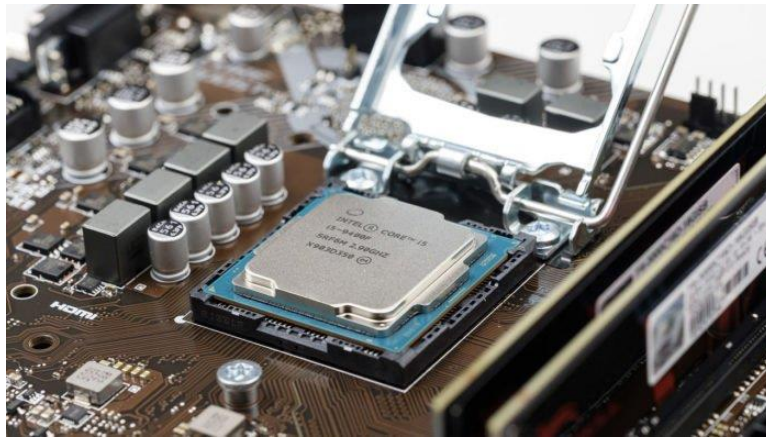
Em geral, o termo “hardware” é usado para se referir aos componentes internos de um computador, celular, tablet e outros dispositivos. Eles precisam de softwares para serem operados, mas são elementos distintos. Sobre isso, uma antiga piada em TI separa bem o software do hardware: “software é o que você xinga. Hardware é o que você chuta”.



Sem um software é impossível fazer um hardware funcionar, da mesma forma que não é possível usar um software sem o hardware adequado, para o qual ele foi desenvolvido.

O hardware se divide em dois tipos distintos:

1.2 Hardware interno



É todo aquele que não está visível e integra as partes internas de seu dispositivo. Em Ciência da Computação, entende-se como hardware interno componentes como processador, placa mãe, memória RAM, placa de vídeo, coolers e ventoinhas, cabos internos, fonte, HD, SSD, unidades ópticas (drives de CD/DVD/Blu-ray), etc.

Estes componentes existem na maioria dos dispositivos eletrônicos que usamos hoje, com algumas diferenças básicas dependendo de cada caso, como computadores, celulares, tablets e outros.

1.3 Hardware externo



Esta categoria contém todos os componentes visíveis e que são acessados diretamente pelo usuário. Entram aqui monitor, teclado, mouse, controle remoto, controle de videogame, cabos externos, fones de ouvido, microfone, câmera de vídeo, impressora, projetor, scanner, alto-falantes, unidades de armazenamento externas (HDs e SSDs externos, pendrives) e etc.

Basicamente, a diferença de um hardware externo para o interno é que o primeiro é usado de forma direta, enquanto o segundo é parte integrante do dispositivo e até pode ser trocado, mas este não é um procedimento trivial.

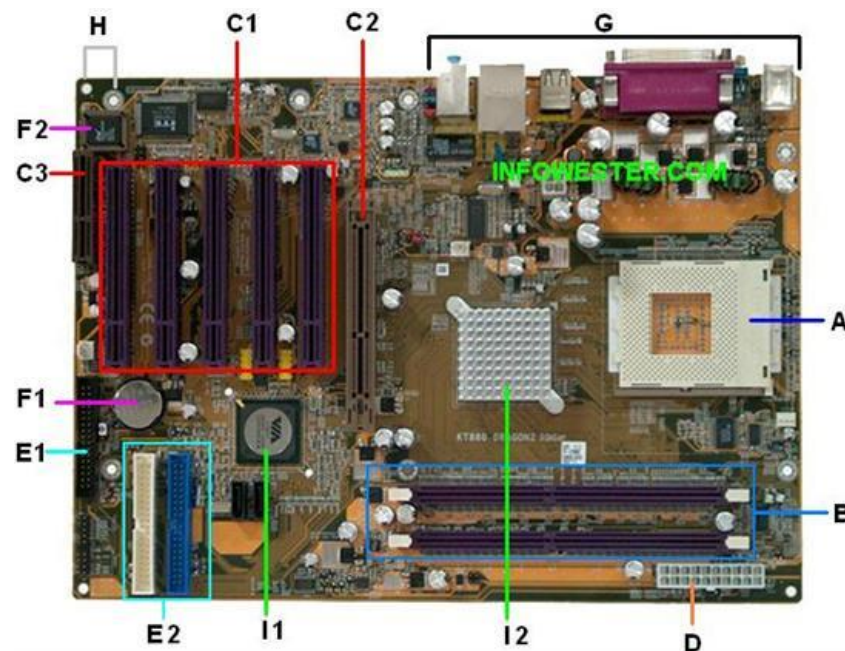
2.0 Placa-mãe

Principais características:

Também conhecida como "motherboard" ou "mainboard", a placa-mãe é, basicamente, a responsável pela interconexão de todas as peças que formam o computador. O HD, a memória, o teclado, o mouse, a placa de vídeo, enfim, praticamente todos os dispositivos, precisam ser conectados à placa-mãe para formar o computador.

As placas-mãe são desenvolvidas de forma que seja possível conectar todos os dispositivos que compõem o computador. Para isso, elas oferecem conexões para o processador, para a memória RAM, para o HD, para os dispositivos de entrada e saída, entre outros.

A foto a seguir exibe uma placa-mãe. Trata-se de um modelo Soyo SY-KT880 Dragon 2. As letras apontam para os principais itens do produto, que são explicados nos próximos parágrafos. Cada placa-mãe possui características distintas, mas todas devem possibilitar a conexão dos dispositivos que serão citados no decorrer deste texto.



2.1 Item A – processador

O **item A** mostra o local onde o processador deve ser conectado. Também conhecido como socket, esse encaixe não serve para qualquer processador, mas sim para um modelo (ou para modelos) específico. Cada tipo de processador tem características que o diferenciam de outros modelos. Essas diferenças consistem na capacidade de processamento, na quantidade de memória cache, na tecnologia de fabricação usada, no consumo de energia, na quantidade de terminais (as "perninhas") que o processador tem, entre outros. Assim sendo, a placa-mãe deve ser desenvolvida para aceitar determinados processadores. A motherboard vista acima, por exemplo, é compatível com os processadores Duron, Athlon XP e Sempron (todos da fabricante AMD) que utilizam a forma de conexão conhecida por "Socket A". Assim sendo, processadores que utilizam outros sockets, como o Intel Pentium 4 ou o AMD Athlon 64 não se conectam a esta placa.

Por isso, na aquisição de um computador, deve-se escolher primeiro o processador e, em seguida, verificar quais as placas-mãe que são compatíveis. À medida que novos processadores vão sendo lançados, novos sockets vão surgindo.

É importante frisar que, mesmo quando um processador utiliza um determinado socket, ele pode não ser compatível com a placa-mãe relacionada. Isso porque o chip pode ter uma capacidade de processamento acima da suportada pela motherboard. Por isso, essa questão também deve ser verificada no momento da montagem de um computador.

2.2 Item B - Memória RAM

O **item B** mostra os encaixes existentes para a memória RAM. Esse conector varia conforme o tipo. As placas-mãe mais antigas usavam o tipo de memória popularmente conhecido como SDRAM. No entanto, o padrão mais usado atualmente é o DDR (**D**ouble **D**ata **R**ate), que também recebe a denominação de SDRAM II (termo pouco usado). A placa-mãe da imagem acima possui duas conexões (ou slots) para encaixe de memórias DDR.

As memórias também trabalham em velocidades diferentes, mesmo quando são do mesmo tipo. A placa-mãe mostrada acima aceita memórias DDR que trabalham a 266 MHz, 333 MHz e 400 MHz. Supondo que a motherboard só aceitasse velocidades de até 333 MHz, um pente de memória DDR que funciona a 400 MHz só trabalharia a 333 MHz nessa placa, o máximo suportado.

Em relação à capacidade, as memórias mais antigas ofereciam 4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB, etc. Hoje, já é possível encontrar memórias que vão de 128 MB a 1 GB de capacidade. Enquanto você lê este texto, pode ser que o limite atual já esteja maior.

2.3 Item C - Slots de expansão

Para que seja possível conectar placas que adicionam funções ao computador, é necessário fazer uso de slots de expansão. Esses conectores permitem a conexão de vários tipos de dispositivos. Placas de vídeo, placas de som, placas de redes, modems, etc, são conectados nesses encaixes. Os tipos de slots mais conhecidos atualmente são o PCI (**P**eripheral **C**omponent **I**nterconnect) - **item C1** -, o AGP (**A**ccelerated **G**raphics **P**ort) - **item C2** -, o CNR (**C**ommunications **N**etwork **R**iser) - **item C3** - e o PCI Express (PCI-E). As placas-mãe mais antigas apresentavam ainda o slot ISA (**I**ndustry **S**tandard **A**rchitecture).

A placa-mãe vista acima possui um slot AGP (usado exclusivamente por placas de vídeo), um slot CNR (usado para modems) e cinco slots PCI (usados por placas de rede, placas de som, modems PCI, etc.). A tendência atual é que tanto o slot AGP quanto o slot PCI sejam substituídos pelo padrão PCI Express, que oferece mais recursos e possibilidades.

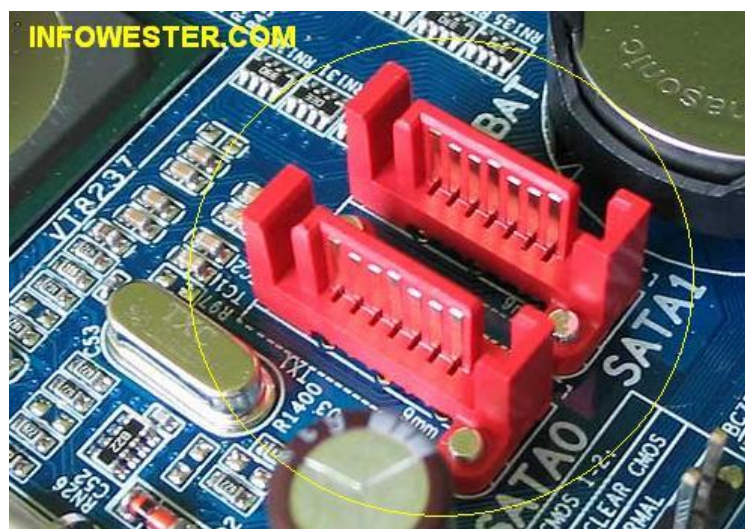
Item D - Plug de alimentação

O **item D** mostra o local onde se deve encaixar o cabo da fonte que leva energia elétrica à placa-mãe. Para isso, tanto a placa-mãe como a fonte de alimentação devem ser do mesmo tipo. Existem, atualmente, dois padrões para isso: o ATX e o AT (este último saiu de linha, mas ainda é utilizado). A placa-mãe da foto usa o padrão ATX. É importante frisar que a placa-mãe sozinha consegue alimentar o processador, as memórias e a grande maioria dos dispositivos encaixados nos slots. No entanto, HDs, unidades de CD e DVD, drive de disquete e cooler (um tipo de ventilador acoplado ao processador que serve para manter sua temperatura em limites aceitáveis de uso) devem receber conectores individuais de energia.

2.4 Item E - Conectores IDE e drive de disquete

O **item E2** mostra as entradas padrão IDE (**I**ntegrated **D**rive **E**lectronics) onde devem ser encaixados os cabos que ligam HDs e unidades de CD/DVD à placa-mãe. Esses cabos, chamados de "flat cables", podem ser de 40 vias ou 80 vias (grossamente falando, cada via seria um "fiozinho"), sendo este último mais eficiente. Cada cabo pode suportar até dois HDs ou unidades de CD/DVD, totalizando até quatro dispositivos nas entradas IDE. Note também que **E1** aponta para o conector onde deve ser encaixado o cabo que liga o drive de disquete à motherboard.

Existe também, um tipo de HD que não segue o padrão IDE, mas sim o SATA (**S**erial **A**TA), como mostra a figura a seguir.



2.5 Item F - BIOS e bateria

O **item F2** aponta para o chip Flash-ROM e o **F1**, para a bateria que o alimenta. Esse chip contém um pequeno software chamado BIOS (**B**asic **I**nterface **O**utput **S**ystem), que é responsável por controlar o uso do hardware do computador e manter as informações relativas à hora e data. Cabe ao BIOS, por exemplo, emitir uma mensagem de erro quando o teclado não está conectado. Na verdade, quando isso ocorre, o BIOS está trabalhando em conjunto com o *Post*, um software que testa os componentes de hardware após o computador ser ligado.

Através de uma interface denominada *Setup*, também presente na Flash-ROM, é possível alterar configurações de hardware, como velocidade do processador, detecção de discos rígidos, desativação de portas USB, etc.

Como mostra a imagem abaixo, placas-mãe antigas usavam um chip maior para o BIOS.



2.6 Item G - Conectores de teclado, mouse, USB, impressora e outros.

O **item G** aponta para a parte onde ficam localizadas as entradas para a conexão do mouse (tanto serial, quanto PS/2), teclado, portas USB, porta paralela (usada principalmente por impressoras), além de outros que são disponibilizados conforme o modelo da placa-mãe. Esses itens ficam posicionados de forma que, quando a motherboard for instalada em um gabinete, tais entradas fiquem imediatamente acessíveis pela parte traseira deste. A imagem abaixo mostra um outro modelo de placa-mãe da Soyo, a SY-P4VGM, desenvolvida para o processador Intel Pentium 4, que exhibe esses conectores através de outro ângulo:



Placa-mãe SY-P4VGM

A disposição de entradas vista acima é semelhante em toda placa-mãe que segue o padrão ATX. No antigo padrão AT, esse posicionamento é de outra forma e alguns conectores são diferentes.

2.7 H - Furos de encaixe

Para evitar danos, a placa-mãe deve ser devidamente presa ao gabinete. Isso é feito através de furos (**item H**) que permitem o encaixe de espaçadores e parafusos. Para isso, é necessário que a placa-mãe seja do mesmo padrão do gabinete. Se este for AT, a placa-mãe deverá também ser AT. Se for ATX (o padrão atual), a motherboard também deverá ser, do contrário o posicionamento dos locais de encaixe será diferente para a placa-mãe e para o gabinete.

2.8 I - Chipset

O chipset é um chip responsável pelo controle de uma série de itens da placa-mãe, como acesso à memória, barramentos e outros. Principalmente nas placas-mãe atuais, é bastante comum que existam dois chips para esses controles: Ponte Sul (**I1**) e Ponte Norte (**I2**):

Ponte Sul (South Bridge): este geralmente é responsável pelo controle de dispositivos de entrada e saída, como as interfaces IDE ou SATA. Placas-mãe que possuem som onboard (visto adiante), podem incluir o controle desse dispositivo também na Ponte Sul;

Ponte Norte (North Bridge): este chip faz um trabalho "mais pesado" e, por isso, geralmente requer um dissipador de calor para não esquentar muito. Repare que na foto da placa-mãe em que esse chip é apontado, ele, na verdade, está debaixo de uma estrutura metálica. Essa peça é dissipador. Cabe à Ponte Norte as tarefas de controle do FSB (**Front Side Bus** - velocidade na

qual o processador se comunica com a memória e com componentes da placa-mãe), da frequência de operação da memória, do barramento AGP, etc.

Os chipsets não são desenvolvidos pelas fabricantes das placas-mãe e sim por empresas como VIA Technologies, SiS e Intel (esta é uma exceção, já que fabrica motherboards também). Assim sendo, é comum encontrar um mesmo chipset em modelos concorrentes de placa-mãe.

2.8 Placas-mãe onboard

"Onboard" é o termo empregado para distinguir placas-mãe que possuem um ou mais dispositivos de expansão integrados. Por exemplo, há modelos que têm placa de vídeo, placa de som, modem ou placa de rede na própria placa-mãe. A motherboard estudada neste artigo possui placa de som (C-Media CMI9761A 6-channel) e placa de rede (VIA VT6103 10/100 Mb/s Ethernet) integrada, ou melhor, onboard. Por esta razão, os conectores desses dispositivos ficam juntos às entradas mostradas no **item G**, visto anteriormente.

A vantagem de se utilizar modelos onboard é a redução de custo do computador, uma vez que se deixa de comprar determinados dispositivos porque estes já estão incluídos na placa-mãe. No entanto, é necessário ter cuidado: quanto mais itens onboard uma placa-mãe tiver, mais o desempenho do computador será comprometido. Isso porque o processador acaba tendo que executar as tarefas dos dispositivos integrados. Na maioria dos casos, placas de som e rede onboard não influenciam significativamente no desempenho, mas placas de vídeo e modems sim.

As placas de vídeo, mesmo os modelos mais simples, possuem um chip gráfico que é responsável pela geração de imagens. Este, por sua vez, requer memória para tal, principalmente quando trata imagens em 3D. Uma placa de vídeo onboard, mesmo quando acompanhada de um chip gráfico integrado, acaba "tomando atenção" do processador, além de usar parte da memória RAM.

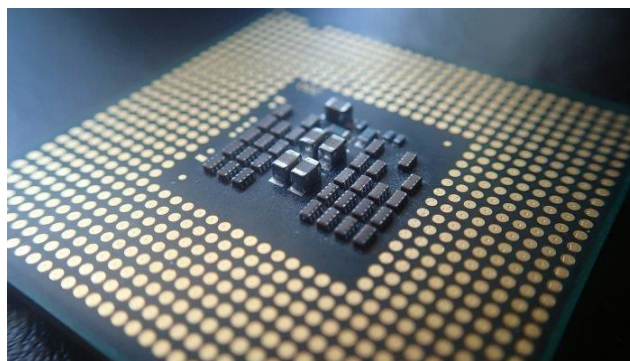
Se um computador é comprado para uso em uma loja ou em alguma aplicação que não requer muito desempenho, a compra de um computador com placa-mãe onboard pode ser viável. No entanto, quem deseja uma máquina para jogos e aplicações mais pesadas deve pensar seriamente em adquirir uma placa-mãe "offboard", isto é, com nenhum item integrado, ou no máximo, com placa de som ou rede onboard.

Finalizando

Existe uma série de empresas que fabricam placas-mãe. As marcas mais conhecidas são: Asus, Abit, Gigabyte, Soyo, PC Chips, MSI, Intel e ECS. Apesar da maioria dessas fabricantes disponibilizarem bons produtos, é recomendável pesquisar sobre um modelo de seu interesse para conhecer suas vantagens e desvantagens. Para isso, basta digitar o nome do modelo em sites de busca. Geralmente, o resultado mostra fóruns de discussão onde os participantes debatem sobre a placa-mãe em questão. A pesquisa vale a pena, afinal, a placa-mãe é um item de importância extrema ao computador.

3.0 CPU

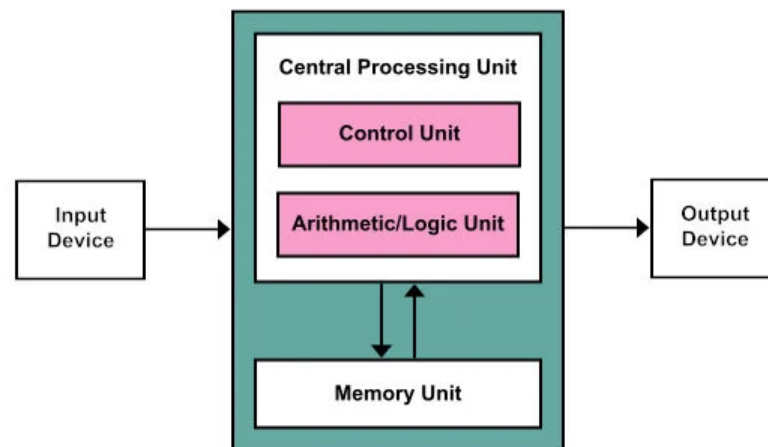
Entenda a seguir **o que é CPU** e como ela funciona.



- A CPU ou o processador é o “cérebro” de todo computador e celular do planeta: trata-se do componente responsável por executar todas as operações necessárias para o funcionamento do dispositivo. Sem ele, não dá para fazer muita coisa no seu aparelho;
- CPU é a sigla em inglês para Unidade Central de Processamento, o componente do computador que concentra todas as principais operações que permitem a seu PC, celular, tablet ou videogame a funcionar. Não é exagero, portanto, se referir à CPU como o “cérebro” desses dispositivos.

A estrutura básica de uma CPU é dividida entre três partes principais:

- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA ou ALU):** a encarregada de executar as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) e operações lógicas de Álgebra Booleana (IF, AND e OR);
- **Unidade de Controle (UC):** responsável por extrair dados da memória, decodificá-los e executá-los, consultado a ULA quando necessários;
- **Registradores:** unidades de memória da CPU, as mais rápidas e consequentemente, as mais caras de sua categoria, sendo reservadas ao uso apenas em CPU, que dependem de velocidades de acesso altas.

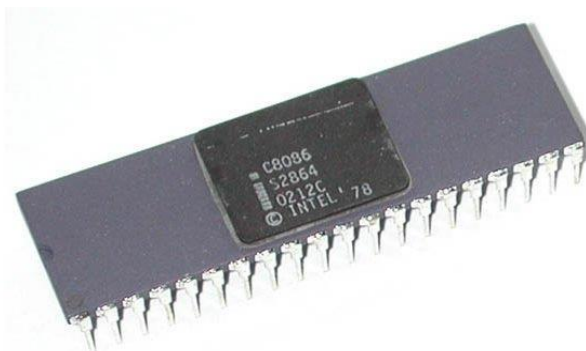


Em suma, a CPU é a responsável por processar todas as principais operações de funcionamento de um computador. Por isso, ela é comumente chamada de *processador*.

3.1 Como o processador funciona?

Os processadores modernos funcionam com um oscilador a cristal, que utiliza o efeito piezoelétrico (emissão de tensão elétrica por pressão mecânica) para sincronizar e informar a medida de tempo de transferência de dados. Essa velocidade é medida em ciclos por segundo ou Hertz (Hz), sendo atribuída à velocidade do processador em si. Nós também costumamos chamar essa velocidade do processador de “clock”.

Quando um processador traz impresso nele um clock de 2 GHz, isso significa que ele transfere dados a uma velocidade de 2 bilhões de ciclos por segundo. No entanto, a potência do componente depende de outros fatores além do clock, como largura dos barramentos, a quantidade de memória cache, a arquitetura e etc.



3.3 CPU não é o gabinete?



Muita gente costuma chamar de “CPU” o gabinete dos desktops, onde estão contidos a placa mãe, unidades de armazenamento e outros componentes. No entanto, o termo diz respeito tão somente ao processador, o componente mais importante de qualquer computador ou celular.

4.0 Memórias de computador - Tipos, funções, usos...

Na informática, memória representa *todos os dispositivos que podem armazenar informações, temporária ou permanentemente*. Ou seja, são os componentes internos que armazenam informações (memória RAM, disco rígido, pendrive, cartão de memória, etc.). A unidade básica de memória é o *dígito binário* (os famosos 0 e 1, que são os dados manipulados por todo o computador).

4.1 Quais tipos de memória existem?

Dois tipos de memória abrangem praticamente os outros tipos: **Memória principal** e **memória secundária**. **Memória principal** são memórias que o processador precisa acessar para enviar os dados; em muitos casos sem essas memórias o processador pode simplesmente não funcionar. Elas armazenam os dados apenas *temporariamente*, ou seja, quando o computador fica sem energia da bateria ou é reiniciado, perde-se as informações. Elas são acessadas diretamente pelo processador, sem passar por outro lugar. Possuem alta velocidade e desempenho. Alguns exemplos de memória principal são: memórias RAM e memórias Cache.

A **memória secundária** são as memórias de armazenamento. Elas servem para guardar as informações *permanentemente*. Ou seja, somente perdem informações quando são formatadas, tem arquivos excluídos ou danificados. Essas memórias precisam passar primeiro por memórias principais antes de serem usadas pelo processador. Geralmente são mais lentas que as memórias principais, mas tem uma capacidade de armazenamento muito superior. Exemplo de memórias secundárias são: discos rígidos, cartões de memória, pendrives, HDs externos, etc.



HD – Memória secundária

Dentro da memória principal temos alguns subtipos de memória: **Memórias voláteis** e **memórias não voláteis**. **Memória volátil**: Precisa de energia para armazenar dados. Ou seja, os dados são perdidos quando o computador é desligado. São fabricadas em duas tecnologias: dinâmica e estática, sendo que a **dinâmica** é um tipo de memória que precisa ser atualizada e recarregada constantemente (função conhecida como *refresh*). O funcionamento basicamente funciona da seguinte forma: O

transistor indica se a célula está vazia (com 0) ou cheia (com 1). Se estiver vazia, o capacitor é carregado. Mas é como se o capacitor sempre estivesse com "defeito", pois ele se descarrega muito rapidamente, por isso são necessários vários *refreshes* para manter os dados armazenados. No caso das memórias **estáticas**, a informação fica armazenada durante todo o tempo, mudando apenas durante algum pulso de clock novo. Esse tipo de memória não tem o "defeito" do capacitor (ela não se "esvazia")



Memória RAM

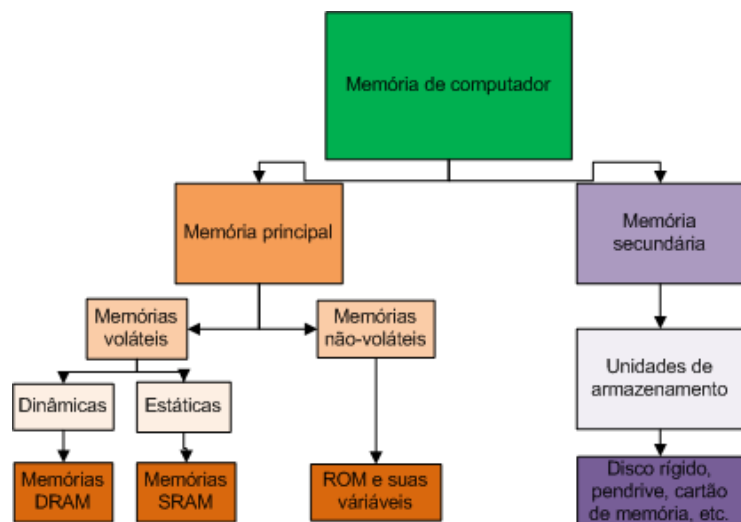
Em teoria as memórias estáticas possuem um desempenho muito superior as memórias dinâmicas (que precisam que o processador sempre tenha o trabalho de verificar o estado das células e recarregá-las). Mas, como o tempo de refresh está cada vez reduzindo, e as memórias dinâmicas sendo bem mais baratas, atualmente as mais usadas são as dinâmicas.



Memória não volátil

Memória não volátil: Guardam informações mesmo com o computador desligado (ou seja, nessa categoria enquadram-se também as memórias secundárias). Das memórias principais não voláteis destacam-se as memórias ROM (traduzidas, memórias de acesso somente-leitura). Essas memórias geralmente são usadas em um computador para gravar a BIOS (espécie de chip que funciona com um micro programa para controlar todos os dispositivos de um computador. Ele se inicia quando é ligado o computador, aquela famosa tela preta que aparece quando apertamos o botão de ligar do computador). Das memórias ROM existentes, podemos citar: ROM (gravada somente na fábrica uma única vez), PROM (gravada pelo usuário uma única vez), EPROM (gravada e regravada utilizando-se de técnicas de luz ultravioleta), e EEPROM (memória gravada e regravada quantas vezes necessário). Essas memórias necessitam de uma bateria para manter os dados de usuário gravados para a inicialização personalizada do computador; caso essa bateria perca a carga, ou seja, removida as configurações de fábrica são restauradas.

Ficou confuso? O esquema abaixo poderá lhe ajudar:



3.2 Que tipos de dispositivos de um computador possuem memória?

Bom, de acordo com o conceito que vimos acima, todo dispositivo que puder armazenar dados é uma memória. Exemplos:

1. Discos rígidos, SSDs, pendrives, cartões de memória.
2. Unidades óticas (CD, DVD, Blu-ray).
3. Memória RAM (memórias para uso e memória CMOS).
4. Memória Cache do processador (usada para aumentar a performance e regular o uso do processador).
5. Memória ROM (usada nas BIOS).
6. Memória cache do disco rígido.
7. Placas de vídeo (possuem memória).
8. Entre outros.

3.3 Como funcionam os diferentes tipos de memória?

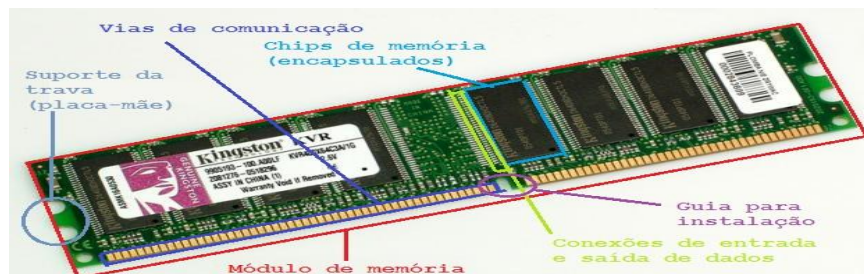
O trabalho de ligar o computador é simples para o usuário. Veja o passo a passo que um computador realiza:

1. A BIOS, que contém uma memória CMOS, verifica os dados de inicialização dos dispositivos. Ela realiza uma série de verificações e até mesmos ajustes para a inicialização do micro.
2. Caso esteja tudo certo, é ativado o POST. O POST é uma série de testes nos dispositivos para ver se tudo está funcionando e se estão sendo reconhecidos. (Na tela, para o usuário, ele reconhece os discos e realiza testes na memória RAM).
3. A BIOS principal ativa outros BIOS (discos rígidos especiais, placas de vídeo, etc.).
4. A BIOS localiza o MBR (Master Boot Record, tabela de partição mestre, onde são gravados os dados para que o disco rígido que contenha o sistema operacional seja carregado).
5. O processador entra em cena manipulando os dados e os enviando às memórias corretas (memória RAM, por exemplo).
6. Se o mesmo programa for executado mais de uma vez, a memória cache, responsável por guardar as informações de programas usados, entra em cena, enviando os dados e deixando o processador livre para outras tarefas.
7. A memória RAM armazena os dados enviados pela memória cache que atualmente estão em uso.
8. O disco rígido salva e lê os dados essenciais de acordo com a ordem do processador.

É claro que esse processo é bem mais detalhado e inclui outras rotinas que não podemos especificar nessa matéria. Mas o funcionamento básico é suficiente para você ter uma ideia de como funciona.

3.4 Esquema simples de funcionamento de uma memória RAM

E abaixo, um esquema de alguns componentes da memória RAM, para que você possa entender quais são os componentes:



4.0 Dispositivos de armazenamento

A memória é a forma como computadores e outros dispositivos eletrônicos armazenam dados importantes para seu funcionamento e para desempenhar as funções que esperamos deles. Saiba mais sobre os diferentes tipos de memória e de dispositivos de armazenamento.

4.1 Informação digital

Todos os dispositivos de armazenamento têm basicamente a função de armazenar informação digital. A unidade básica de informação para computadores é o bit. Cada bit pode ser um 1 ou um 0 com base no sistema binário. Um conjunto de oito bits se chama byte (pronunciado “baite”). Quando falamos de kilobytes, megabytes ou gigabytes, estamos falando, respectivamente, de conjuntos de mil, um milhão ou um bilhão de bytes de forma resumida.

Na Play Store, por exemplo, o jogo Angry Bird tem um tamanho de aproximadamente 48 MB. Isso significa que a quantidade de informação que compõe o jogo é de aproximadamente 48 milhões de bytes, ou ainda, 384 milhões (oito vezes 48 milhões) de bits.

Em algumas situações, no entanto, o termo kilobyte se refere não a mil, mas a 1024 bytes. Isso porque computadores utilizam majoritariamente números que são potências de dois, como 8 (2^3), 16 (2^4), 256 (2^8) e 1024 (2^{10}). Nesse caso, um megabyte não seria mil vezes um kilobyte, mas 1024 vezes um kilobyte, e assim por diante. A maioria dos produtos voltados para o consumidor médio, no entanto, “arredonda” para mil. Assim, um pen drive com 16GB de capacidade pode armazenar dezesseis bilhões de bytes.

4.2 Pen Drives

Os populares Pen Drives também são chamados de “flash drives” porque utiliza um tipo de memória chamada memória Flash. Essa memória pode ser apagada e reescrita conforme necessário. Ela é também chamada de uma memória “não volátil”, já que os dados inscritos nela continuam armazenados mesmo que não haja uma fonte de energia ligada ao dispositivo. A memória RAM do seu computador, por exemplo, é uma memória volátil, já que os dados inscritos nela se perdem quando o computador é desligado.



Pen Drive

O número de vezes que um computador pode ler memória gravada em um dispositivo flash é ilimitado. A não ser que o seu pen drive sofra algum acidente, as informações gravadas nele sempre ficam guardadas. A quantidade de vezes que um dispositivo que utiliza memória flash pode ser reprogramado, no entanto, é limitado. Ou seja, você só pode apagar e reescrever os dados do seu pen drive um número limitado de vezes. Isso porque, para apagar dados da memória flash, é necessário o uso de uma voltagem mais elevada, o que provoca uma lenta deterioração do chip.

Mas não se preocupe: espera-se que um dispositivo flash médio permita entre 100.000 e 1 milhão de reprogramações durante a sua vida útil. Assim, é mais provável que você esqueça seu pen drive em algum lugar muito antes do seu fim. Já está em desenvolvimento, porém, uma tecnologia que permitiria até 100 milhões de ciclos, ampliando significativamente o período de uso.

O USB é a *interface* que a memória utiliza para interagir com o computador. A interface USB foi sendo melhorada ao longo do tempo, e o que mudou foi basicamente a velocidade na qual ela pode interagir com outros dispositivos. Ou seja, ela se tornou capaz de trocar informações mais rapidamente.

A maioria dos pen drives encontrados no mercado atualmente são USB 2.0: eles têm uma velocidade máxima de 30MB por segundo para leitura, e 30MB por segundo para gravação. Em outras palavras: quando o seu computador vai retirar informações de um pen drive USB 2.0, ele pode fazer isso a uma taxa de, no máximo, 30MB por segundo. E, quando você vai mandar dados do seu computador para o pen drive, a velocidade máxima para isso é a mesma. Já há no mercado também pen drives com a interface USB 3.0, cuja velocidade de gravação e leitura pode chegar a aproximadamente 600 MB por segundo! Mas não basta comprar um pen drive com essa tecnologia para que a velocidade de transferência de dados seja maior: é necessário que as portas USB do seu computador sejam compatíveis com essa tecnologia também. E o novo padrão USB 3.1 pode levar esse valor para a casa dos GB/s.

4.3 Cartões SD

Os cartões SD, comumente utilizados em câmeras, também possuem memória flash. Assim, compartilham com os pen drives uma série de características, como a não-volatilidade e o número limitado (embora bastante alto) de vezes que sua memória pode ser reprogramada. O SD de seu nome significa “Secure Digital”, o seu padrão de armazenamento de dados, que é resultado de uma parceria entre a SanDisk, a Panasonic e a Toshiba. Existem também os cartões miniSD e microSD, mas eles diferem dos cartões SD tradicionais apenas em tamanho.

A principal diferença entre eles está justamente na interface. É fácil perceber que os cartões SD não possuem a interface USB dos pen drives. Em vez de se comunicar com outros dispositivos por portas USB, eles precisam ser inseridos em portas específicas para cartões SD em seu smartphone, tablet ou computador.

Como a interface é diferente, a velocidade de leitura e gravação de dados também será. A taxa de transferência de dados de que um cartão SD é capaz depende de sua “classe”: os cartões SD podem ser das classes 2, 4, 6, ou 10. Quanto maior o número da classe, maior a taxa de transferência de informações de que eles são capazes. Um cartão de classe 2 promete uma velocidade mínima de transferência de dados de 2 MB por segundo; um de classe 4, de 4 MB por segundo, e assim por diante.

Existem também cartões SD com um barramento especial chamado UHS (sigla que significa “Ultra High Speed”, ou “ultra alta velocidade”). cartões com essa tecnologia podem ser UHS classe I ou II. Os cartões SD UHS classe I podem transferir mais de 10 MB de dados por segundo, e os de classe III, mais de 30 MB por segundo.



Cartão SD

Como nem todos os dispositivos possuem entradas para cartões SD, existe adaptadores que permitem conectar um cartão SD ao computador por meio de uma porta USB. Apesar da conveniência que esses adaptadores oferecem, é importante notar que eles muitas vezes formam um “gargalo” na velocidade de transferência de dados. Por exemplo: se você utilizar um adaptador USB 2.0 para conectar seu cartão SD UHS II a uma entrada USB do seu computador, a velocidade máxima de transferência de dados será de 30MB por segundo (a velocidade oferecida pela interface USB 2.0), ainda que o cartão SD seja capaz de funcionar mais rápido.

4.4 HDs

A diferença mais facilmente perceptível entre os HDs e os outros dispositivos de armazenamento de dados dos quais já falamos é o tamanho: os HDs costumam ser bem maiores e menos portáteis que cartões SD ou pen drives. Mesmo HDs externos são consideravelmente maiores que esses dispositivos flash.

No entanto, os HDs possuem outro tipo de tecnologia de armazenamento, diferente da memória flash. A sigla HD significa “Hard Disk”, ou Disco Rígido. Isso porque os HDs são compostos por um pequeno disco e uma cabeça de leitura e gravação. A superfície do disco é recoberta por uma camada magnética fina, na qual a cabeça “escreve”. O processo é semelhante ao que acontece quando se grava um CD, mas em escala bem menor: os HDs são capazes de armazenar informações de maneira muito mais densa, e, portanto, têm capacidade muito maior.

As principais características dos HDs são sua capacidade e seu desempenho. A capacidade, assim como a dos pen drives e cartões SD, refere a quanta informação digital cabe no dispositivo. Os HDs hoje em dia costumam oferecer entre 200 GB e 8 TB de capacidade de armazenamento. A performance do HD, por sua vez, se refere à rapidez com a qual o dispositivo pode ler e gravar dados. Como o HD é constituído por partes móveis (a cabeça de leitura e o disco rígido), sua performance depende, dentre outros fatores, da agilidade dessas partes.

A taxa de leitura e gravação dos HDs não é tão simples de se determinar. Ela depende não apenas da velocidade de rotação do disco e de posicionamento da cabeça, mas também dos dados a serem lidos ou armazenados. Se a informação de que o computador precisa estiver distribuída ao longo do disco, a cabeça terá de se mover diversas vezes, o que eleva o tempo de leitura. Além disso, quando o disco está girando, sua parte externa se move mais rapidamente do que a parte interna. Portanto, é possível ler e gravar com mais agilidade nas partes externas dos discos. De forma geral, no entanto, a velocidade de leitura e gravação dos HDs modernos costuma ficar em torno de 100 MBs por segundo.

4.5 SSDs

De certa forma, os SSDs conseguem misturar as melhores qualidades dos HDs e dos dispositivos que utilizam memória flash. Eles são menores, mais portáteis, não utilizam componentes móveis e, por outro lado, possuem capacidades mais semelhantes às dos HDs que de pen drives ou cartões SD. A sigla SSD significa “Solid State Drive”, ou “Drive de estado sólido”, em referência à sua ausência de partes móveis. Assim, eles combinam altas velocidades com altas capacidades. O principal ponto negativo dos SSDs, por enquanto, é o preço. Eles custam consideravelmente mais caro, por gigabyte, que um HD tradicional.



SSDs

O investimento maior, porém, é recompensado com uma velocidade igualmente superior. Os SSDs conseguem atingir velocidades de leitura superiores a 500MB por segundo, e a velocidade de gravação deles não fica muito abaixo disso também. Dá para perceber que eles são muito mais rápidos que os HDs. De fato, se o seu computador antigo estiver ficando um pouco lento, talvez trocar o HD dele por um SSD seja a modificação mais recomendável para mantê-lo na ativa por mais alguns meses, ou até anos. Além disso, a ausência de partes móveis em sua construção faz com que os SSDs sejam bem mais resistentes a quedas do que os HDs.

Você, no entanto, pode se perguntar: “mas se os SSDs utilizam memória flash, eles também têm um número limitado de reprogramações em sua vida útil”. A resposta é “sim”. Além disso, por conta da miniaturização dos componentes, esse número é ainda menor. No entanto, isso não significa que o dispositivo é pouco confiável, ou que sua vida útil seja curta. Graças a uma tecnologia chamada “wear leveling”, o SSD consegue revezar o uso de todos os seus blocos de memória flash, de forma a não desgastar excessivamente nenhum deles. Graças a isso, a limitação do número de ciclos de reprogramação dos SSDs se torna irrelevante.

4.6 SSHDs

Além dos HDs e SSDs, existem também alguns dispositivos de armazenamento interno chamados SSHDs, ou “Solid State Hybrid Drives” (algo como “drives híbridos de estado sólido”). Esses dispositivos integram um SSD de pequena capacidade (em geral algo como 8, 16 ou 32 GB) a um HD de capacidade maior. Com isso, eles buscam unir a agilidade dos SSDs ao custo-por-gigabyte mais atraente dos HDs.



SSHDs

A maneira pela qual esses eles fazem isso é gravando, no SSD, as informações que são acessadas com mais frequência. Em alguns casos, o usuário pode fazer isso, instalando o sistema operacional do computador direto no SSD (já que o sistema operacional precisa ser necessariamente carregado toda vez que o computador é ligado) e outros programas e arquivos no HD. Outros dispositivos também realizam essa mesma separação por meio de um algoritmo, que analisa quais são os arquivos acessados mais frequentemente e grava-os no SSD. Os drives Fusion, da Apple, por exemplo, unem um HD de 1 ou 3 TBs de capacidade a um SSD de 128GB de capacidade, ambos tratados como um único núcleo de armazenamento.

4.7 Memória RAM

Mas e a memória RAM? O que ela tem a ver com esses outros tipos de memória? Por que não existe memória RAM portátil?

RAM significa “random access memory”, algo como “memória de acesso aleatório”. Diferentemente de todos os outros tipos de memória de que falamos aqui, ela é uma memória volátil. Isso significa que os dados inscritos nela se perdem quando não há energia a alimentando. Ou seja: quando você desliga o seu computador, tudo que estava na memória RAM dele se perde.



Memória RAM

Mas isso não é problema. De certa forma, a memória RAM pode ser comparada à nossa memória recente: informações que chegam até nós são gravadas por um tempo; depois, elas são descartadas, se não as consideramos importante, ou gravadas de maneira duradoura caso voltemos a elas com frequência. A memória RAM é uma espécie de mediadora entre a memória “duradoura” (o HD ou SSD) e o usuário.

Quando você vai ouvir uma música, ver um filme ou abrir um arquivo qualquer gravado no HD do seu computador, a máquina precisa primeiro trazer aqueles dados para a RAM para poder mostrá-los a você. É um processo semelhante à forma como às vezes precisamos fazer um esforço para lembrar do nome ou do rosto de alguém que não vemos há muito tempo.

Por outro lado, quando seu computador carrega uma página da internet, ele a mantém na memória RAM enquanto você a visualiza. Se você fechar o seu navegador e desligar o computador, a página da internet não será gravada no HD ou SSD do seu computador. É algo parecido com o que acontece quando aprendemos o nome de alguém com quem só vamos conversar brevemente e, logo que nossa interação acaba, esquecemos o nome da pessoa.

Assim como um HD ou um SSD interno, a memória RAM fica ligada diretamente à placa mãe do computador. Como ela é uma parte essencial para o funcionamento dele, ela só pode ser expandida (ou removida) acessando a placa mãe, da qual depende o tipo e quantidade de memória RAM suportados pelo computador.

5.0 Dispositivos de Entrada e Saída

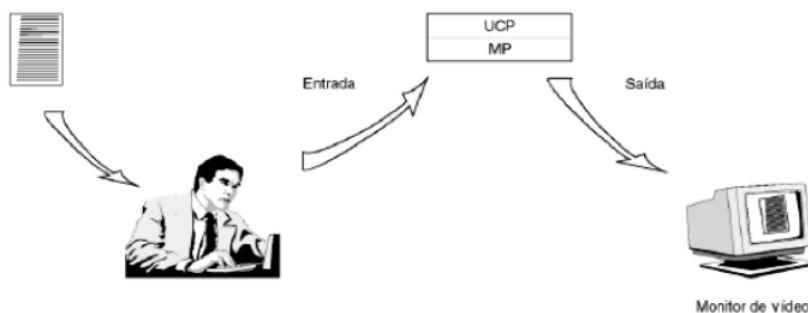
Inserção dos dados(programa)

Apresentação dos resultados

Comunicação Homem/Máquina

ENTRADA e SAÍDA (E/S)

(I/O -Input/Output)



Entrada - Dispositivos (geralmente baseados em chaves) por onde informações entram na memória, por exemplo: Teclados, Portas

Saída - Dispositivos que mostram o resultado da operação executada, por exemplo: Monitores, Impressoras, Armazenamento secundário...

5.1 Dispositivos de Entrada

Existem alguns que são especializados apenas em ENTRADA:

Teclado - Lê os caracteres digitados pelo usuário

MOUSE - Lê os movimentos e toque de botões

Drive de CD-ROM - Lê dados de discos CD-ROM

Microfone - Transmite sons para o computador

SCANNER - Usado para “digitalizar” figuras ou fotos



Dispositivos de entrada

5.2 Dispositivos de Saída

Periféricos

Especializados apenas em saída:

VÍDEO – Mostra ao usuário, na tela caracteres e gráficos

IMPRESSORA – Imprime caracteres e gráficos

AUTO-FALANTE – Realiza comunicação com o usuário através de som



Dispositivos de saída

5.3 Dispositivos de entrada e saída

Especializados em ENTRADA E SAÍDA

Disco rígido -Grava e lê dados

Drive de disquete -Grava e lê dados em disquetes

Unidade de fita magnética -Grava e lê dados em fitas magnéticas

MODEM -Transmite e recebe dados pela linha telefônica



Dispositivos de entrada e saída

5.4 Interfaces de Entrada e Saída

Interfaces de (I/O)

Geralmente a CPU não pode comunicar-se diretamente com os periféricos; a comunicação é feita com a ajuda de circuitos chamados de **interface** ou **módulos** de I/O.

Funções:

- ✓ Presentes entre o barramento e o periférico;
- ✓ Compatibilidade entre os dispositivos e o uP
- ✓ Controle da comunicação
- ✓ Exemplos: Controlador de vídeo, controlador de som etc.



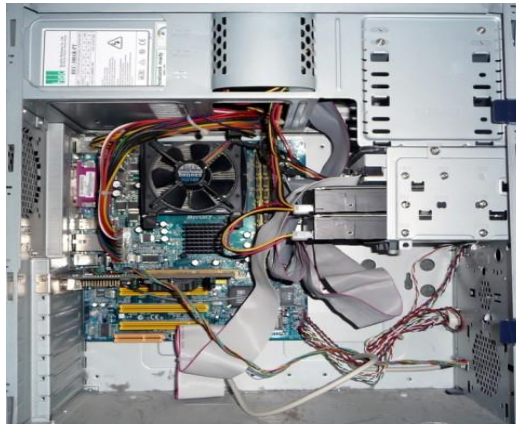
Placa de vídeo



Placa de som

6.0 Sistemas de Refrigeração

O fluxo de corrente elétrica entre os componentes do computador gera calor. Ao adquirir um computador pré-montado ou até mesmo optar por adquirir as peças separadamente para montá-las posteriormente, provavelmente você irá obter o cooler em conjunto com a CPU, pois este é um componente essencial para garantir a refrigeração do processador. Construído basicamente de um bloco de alumínio ou cobre (ou ambos juntos) com uma ventoinha acoplada, ele faz a refrigeração necessária através da troca de calor entre o bloco metálico e a CPU, onde a ventoinha tem o papel fundamental de manter o fluxo de ar constante para auxiliar a troca de calor. De quebra, auxilia na refrigeração dos componentes que se encontram ao seu redor, dada a sua localização privilegiada e o projeto de dissipação térmica dos gabinetes.



Visão interna dos componentes de um gabinete padrão torre ATX clássico. Notem as aberturas frontais e ao fundo, para a adaptação de ventoinhas para resfriamento.

Existe uma série de aspectos que precisam ser observados, para garantir o perfeito funcionamento do sistema de resfriamento. A começar, o cooler do processador é apenas o componente que garante a refrigeração do processador. Ele até auxilia na refrigeração dos demais componentes, mas...

Atrás do gabinete, poderemos reparar na existência de uma ou duas ventoinhas pequenas, que por sua vez são ligadas diretamente à placa-mãe através da pinagem AUX_FAN (enquanto que o cooler do processador é conectado na pinagem CPU_FAN): estes são os elementos responsáveis pelo resfriamento geral de todos os componentes internos. Eles podem parecer elementos simples, mas são fundamentais especialmente para o funcionamento do cooler do processador, já que este último necessita de ar fresco para exercer a sua função (resfriar a CPU) com eficiência. Entretanto, muitos gabinetes possuem um duto de ventilação lateral, especialmente dedicado a fornecer um fluxo de ar fresco para o cooler do processador.

Há um duto especial para fornecer ar fresco diretamente para o cooler do processador, de onde vem o ar fresco que substitui o ar aquecido pelos componentes internos, que também é eliminado através das ventoinhas traseiras do gabinete? Bem, se olharem mais atentamente para a parte frontal do gabinete, notarão que os produtos de boa qualidade possuem frestas e aberturas, as quais possibilitam a entrada do tão desejado ar fresco! Alguns projetos até capricham no design, oferecendo uma tela de filtro que retém as impurezas externas, além de uma furação apropriada para a instalação de mais uma ventoinha, sendo que esta terá a obrigação de puxar o ar fresco de fora para dentro.

O primeiro cuidado a ser tomado: as ventoinhas frontais (se disponíveis) deverão puxar o ar fresco para dentro do gabinete, que por sua vez será aquecido através da troca de calor com os componentes internos do desktop. No mesmo instante, este mesmo ar aquecido é expelido para fora do gabinete, através das ventoinhas traseiras. Qualquer modificação no sentido do fluxo de ar das ventoinhas irá comprometer seriamente o sistema de refrigeração. Por exemplo, até poderíamos inverter o sentido do fluxo (entrada de ar fresco por trás e saída do ar aquecido pela frente), mas tal arranjo causaria alguns transtornos.

Atrás da fonte de alimentação (ou debaixo, dependendo do modelo), certamente irão notar que ainda existe mais uma ventoinha. Estão impressionados? Aposto que sim! Embora haja a tendência dos mais leigos pensarem que ela apenas refrigera os componentes da fonte de alimentação, sua função vai, além disso: ela também auxilia na refrigeração da CPU, puxando o ar aquecido gerado pelo seu cooler e expelindo para fora, assim como atuam as ventoinhas traseiras! Inclusive, sua função pode até se estender para auxiliar na refrigeração dos reguladores de tensão, uma vez que eles se encontram ali nas proximidades. Dado o seu modo de funcionamento, se as ventoinhas traseiras funcionassem de forma invertida, a ventoinha da fonte de alimentação prejudicaria seriamente o curso do fluxo de ar, pois iria expelir o mesmo ar fresco puxado por elas. Para variar, a entrada de ar frontal já não conseguiria fornecer o fluxo de ar fresco, justamente porque a ventoinha da fonte de alimentação impede que as ventoinhas traseiras façam o empuxo do ar fresco (se o ar aquecido é eliminado, por algum lugar o ar fresco deverá entrar).

Concluiremos que todo esse arranjo no posicionamento dos componentes, na localização dos sistemas de exaustão e na existência de uma série de regras técnicas básicas, não existe por acaso: estes foram cuidadosamente planejados pela Intel, que concebeu o padrão ATX com o objetivo de promover uma série de melhorias no processo de montagem de computadores pessoais. A evolução contínua do poder de processamento das CPUs, bem como a maior integração de novos componentes de

hardware, passaram a exigir mais do sistema de fornecimento de energia, tendo como consequência uma maior geração de calor. Só para se ter uma ideia, foi a partir do 486 que começaram a ser utilizados coolers para CPUs, os quais são considerados “nanicos”, se comparados com os coolers de CPUs atuais. As fontes de alimentação da época forneciam modestos 200 watts, os quais mal atenderiam os requisitos dos PCs desktops mais modestos nos dias de hoje. E olha que estamos falando de uma época onde não haviam aceleradoras 3D dedicadas, HDs com alta rotação, CPUs overclockadas...



Cooler especial fabricado pela Zalman, modelo 8700LED.

6.1 Tipos de Coolers para Computador

Um dos componentes que mais gera calor no computador, certamente é a CPU (processador), juntamente com as Placas de Vídeo de alto desempenho. Exatamente por isso estas peças precisam estar sempre bem refrigeradas para garantir uma boa performance geral do sistema. Se você não conhece os tipos de coolers existentes no mercado e suas principais aplicações ou tem alguma dúvida, fizemos uma breve apresentação para que você não fique de “cabeça quente”... digo processador quente.

Acompanhe:



Cooler Passivo

O cooler passivo é aquele que não precisa de nenhum mecanismo para dissipar calor. Geralmente trata-se de um dissipador metálico, produzido em alumínio ou cobre, em contato direto com o processador.

É utilizado em processadores com baixo TDP, por possuírem a característica de esquentarem pouco.

Desta forma torna-se um cooler 100% silencioso e de tamanho compacto, além de ser a solução térmica mais barata existente no mercado.



Cooler a ar (Air Cooler)

Coolers a ar unem o baixo custo dos dissipadores passivos, com a dissipação de calor melhorada, graças à adição de um ventilador soprando ar de modo contínuo.

Os dissipadores, que por sua vez podem ser de diversos tamanhos e materiais diferentes, recebem o ar das ventoinhas que passa através de suas aletas, melhorando a capacidade do metal em dissipar o calor.

Já as ventoinhas, além de estarem disponíveis em diferentes tamanhos, são apresentadas com diferentes níveis de rotação.



Cooler a ar c/ Heat-Pipe (Heat Pipe)

Em uma tradução direta, “heat pipe” significa “tubo de calor” e se refere aos tubos de cobre presentes na base do dissipador. Dentro desses tubos, existe um líquido refrigerante que ajuda a dissipar a energia gerada pelo processador. O fluido que está na parte inferior do tubo absorve calor e sobe, forçando o líquido que está em cima a descer para absorver mais calor. Esse sistema é utilizado em conjunto com os coolers à base de ar.



Cooler c/ refrigeração líquida (Watercooler)

Em casos mais extremos, nem sempre uma refrigeração a ar será suficiente. E é neste cenário que entram os coolers refrigerados por líquido entram. Um watercooler basicamente utiliza uma bomba integrada em um bloco, um dissipador, um radiador, mangueiras para a passagem do fluido. Este sistema bombeia o líquido que pode ser água ou outro líquido refrigerante, por todo sistema, onde é refrigerado pelo radiador. Como adicional encontramos no mercado watercoolers com até três ventoinhas, diferentes tamanhos de radiadores, além de sistemas fechados de fábrica e uma gama enorme de componentes para aqueles que desejam montar seus próprios sistemas customizados.



Referências

<https://tecnoblog.net/311761/o-que-e-hardware>

<https://www.infowester.com/motherboard.php>

<https://tecnoblog.net/303335/o-que-e-cpu>

<https://ossegredosdainformatica.blogspot.com/2012/10/memorias-de-computador-tipos-funcoes.html>

<https://olhardigital.com.br/noticia/saiba-mais-sobre-os-diferentes-tipos-de-dispositivos-de-armazenamento-de-dados/47689>

<http://iris.sel.eesc.usp.br/sel415m/Aula%208%20-%20Dispositivos%20de%20Entrada%20e%20Saida.pdf>

<https://www.hardware.com.br/artigos/refrigeracao-pcs>

<https://blog.waz.com.br/2017/01/16/tipos-coolers-para-computador>

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/86985/2/158246.pdf>