

**Aula 00 - Prof. Evandro  
Dalla Vecchia**

*TRE-PR (Técnico Judiciário - Operação  
de Computadores) Arquitetura e  
Sistemas Operacionais*

Autor:  
**Evandro Dalla Vecchia Pereira**

09 de Novembro de 2024

## Índice

1) Componentes de um Computador e Periféricos - Teoria .....	3
2) Hierarquia de Memória - Teoria .....	50
3) Principais Processadores do Mercado - Teoria .....	64
4) Instalação e Manutenção de Computadores - Teoria .....	71
5) Componentes de um Computador e Periféricos - Questões Comentadas - Multibancas .....	88
6) Hierarquia de Memória - Questões Comentadas - Multibancas .....	95
7) Principais Processadores do Mercado - Questões Comentadas - Multibancas .....	123
8) Instalação e Manutenção de Computadores - Questões Comentadas - Multibancas .....	130
9) Componentes de um Computador e Periféricos - Lista de Questões - Multibancas .....	141
10) Hierarquia de Memória - Lista de Questões - Multibancas .....	145
11) Principais Processadores do Mercado - Lista de Questões - Multibancas .....	160
12) Instalação e Manutenção de Computadores - Lista de Questões - Multibancas .....	165



## COMPONENTES DE UM COMPUTADOR E PERIFÉRICOS

Os componentes de hardware mais importantes de um computador consistem no **processador**, na **placa mãe**, nas **memórias** e nos **dispositivos de entrada e saída (E/S)**. As memórias são dispositivos que permitem um computador guardar dados de forma temporária ou permanente. Os dispositivos de E/S são aqueles que possibilitam a interação com o usuário, tal como a impressora, o teclado, o mouse e o monitor. Em um computador, esses componentes são acoplados em diferentes interfaces na placa-mãe, conforme ilustra a figura abaixo.

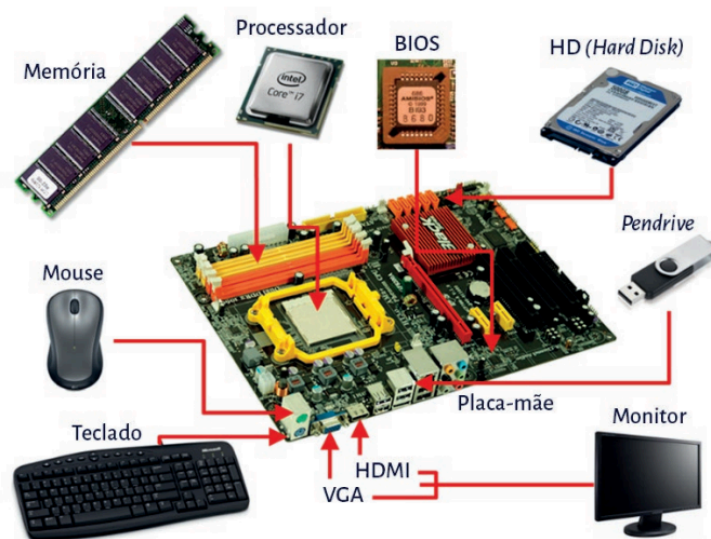
Os componentes de hardware mais importantes de um computador consistem

processador

placa mãe

memórias

dispositivos de  
entrada e saída



O processador, placa-mãe, pentes de memória, entre outros componentes internos são partes de um computador, os quais são alocados e protegidos dentro de uma caixa de metal ou plástico, denominada **gabinete** (embora muitos chamem de CPU! Mas a CPU é a unidade central de processamento! Cuidado!!!!). Um modelo de gabinete que fica na horizontal é denominado **desktop** (muito utilizado para colocar o monitor sobre ele) e um modelo de gabinete que fica na posição vertical é denominado **torre** (figura abaixo).



## Processador (CPU)

Um processador consiste em uma espécie de microchip, cuja função consiste basicamente em executar **operações lógicas e aritméticas**. Nós podemos pensar no processador como basicamente uma poderosa máquina de calcular. O processador tem 3 funções básicas:

- 1 - Realizar cálculos de operações aritméticas e comparações lógicas (função da ULA - Unidade Lógica e Aritmética);
- 2 - Manter o funcionamento de todos os equipamentos e programas, interpretando e gerenciando a execução de cada instrução (função da UC - Unidade de Controle);
- 3 - Administrar na memória central os dados transferidos de um elemento ao outro da máquina, visando o seu processamento (função da UC - Unidade de Controle).

### O processador tem 3 funções básicas:

1 - Realizar cálculos de operações aritméticas e comparações lógicas;

2 - Manter o funcionamento de todos os equipamentos e programas, interpretando e gerenciando a execução de cada instrução;

3 - Administrar na memória central os dados transferidos de um elemento ao outro da máquina, visando o seu processamento.



Os fabricantes conhecidos de processadores são Intel e AMD e o *clock* gira em torno de **alguns GHz**. O *clock* é a velocidade de operação de um processador, geralmente medida em Hertz (Hz). É a frequência na qual o processador executa instruções por segundo, além da comunicação entre o processador e a memória. Quanto maior o valor do clock, mais rápido o processador pode executar tarefas ou se comunicar com a memória. O clock é uma das especificações importantes a serem consideradas ao comparar diferentes processadores, mas não é o único fator

determinante para o desempenho geral do sistema. Outros elementos, como a arquitetura do processador, o número de núcleos, a memória cache e a eficiência energética, também são pontos importantes.

A memória cache dentro do processador serve como uma memória de acesso rápido para armazenar dados e instruções frequentemente acessados pelo processador, o que ajuda a melhorar o desempenho do processador, reduzindo a quantidade de vezes que o processador precisa acessar a memória principal para buscar dados.

### Processador 32 x 64 Bits

A principal diferença entre processadores de 32 bits e 64 bits está na quantidade de dados que podem ser processados de uma vez. Vejamos:

- Tamanho da Palavra: um processador de 32 bits pode processar dados em blocos ("pedaços") de 32 bits por vez. Ou seja, pode lidar com números inteiros de até 32 bits =  $2^{32} = 4.294.967.296$  valores possíveis. Um processador de 64 bits pode processar dados em blocos ("pedaços") de 64 bits por vez. Ou seja, pode lidar com números inteiros de até 64 bits =  $2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616$  valores possíveis;
- Capacidade de Endereçamento: um processador de 32 bits pode endereçar até 4 GB de memória RAM ( $2^{32} = 4.294.967.296 = 4$  Giga). Um processador de 64 bits possui uma capacidade de endereçamento muito maior, teoricamente permitindo acessar até 18,4 milhões de terabytes de RAM.

Em relação à compatibilidade de software um processador de 32 bits pode executar software compilado para sistemas de 32 bits e um processador de 64 bits pode executar tanto software de 32 bits quanto de 64 bits. Para aproveitar completamente os benefícios de um processador de 64 bits, o software necessita ser otimizado para essa arquitetura.

### Pipeline

*Pipeline* é uma técnica de *design* que permite que as instruções de um programa sejam executadas de forma mais eficiente, dividindo o processo de execução em etapas sequenciais. Cada etapa executa uma parte da instrução, permitindo que várias instruções sejam processadas simultaneamente, aumentando assim o desempenho do processador. O *pipeline* de um processador geralmente é dividido em várias etapas, que podem incluir:

- Busca (*Fetch*): A próxima instrução é buscada na memória e carregada para o *pipeline*;
- Decodificação (*Decode*): A instrução é decodificada para determinar qual operação deve ser executada e quais operandos serão usados;
- Execução: A instrução é executada, o que pode envolver operações como cálculos aritméticos, acesso à memória ou operações lógicas;
- Acesso à memória: Se a instrução envolver acesso à memória, esta etapa será utilizada para ler ou escrever dados na memória;
- Escrita de resultados (*Write Back*): O resultado da instrução é escrito de volta para os registradores do processador ou para a memória.



## Processador Vetorial

Como o nome sugere, um processador vetorial é projetado para realizar operações em vetores de dados de forma eficiente, sendo otimizado para executar instruções em conjuntos de dados (organizados em vetores), incluindo matrizes, *arrays* (vetores) ou outros tipos de estruturas de dados semelhantes. Alguns pontos a serem destacados:

- Sua principal característica é a capacidade de executar uma única instrução em múltiplos elementos de um vetor simultaneamente, em paralelo. Isso significa que não há a necessidade de verificar conflitos de dados entre essas operações (diferente de processadores convencionais quando há operações executadas em paralelo);
- Processadores vetoriais são úteis em aplicações que envolvem operações intensivas em dados, como computação científica, simulações físicas, processamento de imagens e vídeo, entre outros.

Exemplos de processadores vetoriais incluem o Intel Xeon Phi, o IBM POWER8 e o NVIDIA Tesla, processadores usados em uma variedade de supercomputadores, servidores e sistemas de alto desempenho.

## Cooler (Ventoinha)

Como o processador, a placa de vídeo, entre outros componentes, aquecem durante o seu uso, deve haver alguma forma de refrigeração para evitar danos. O componente utilizado para manter a temperatura desses componentes em um nível aceitável é o **cooler** (do inglês: "refrigerador"). Quase todos os computadores contam com pelo menos dois coolers, sendo um para resfriar o processador e o outro para remover o calor da fonte de alimentação. Algumas máquinas contam com diversos refrigeradores (para resfriar placas de vídeo, discos rígidos e outros componentes). Se um *cooler* for subdimensionado pode haver problemas de superaquecimento do processador, acarretando em travamentos ou até algum dano permanente ao chip.



Cooler para o processador Lga 775 Intel com dissipador.

Para ajudar a manter a temperatura de um processador baixa, utiliza-se uma **pasta térmica**. Trata-se de um líquido viscoso, geralmente de cor branca ou prateada (dependendo de seu material), aplicado na superfície do processador junto ao *cooler*.



A principal função da pasta térmica é servir como condutor de calor e auxiliar em sua dissipação. Dessa forma, ela auxilia o *cooler* na hora de manter o processador a uma temperatura adequada. As melhores pastas possuem prata em sua composição, um ótimo condutor de calor.

Existem vários tipos de *cooler* projetados para resfriar componentes de computador, especialmente processadores e placas de vídeo. Alguns dos tipos mais comuns são:

- Coolers de dissipador de calor: Consistem em um dissipador de calor de metal que é montado sobre o componente que precisa ser resfriado. Um ou mais ventiladores são montados no dissipador de calor para soprar o ar e dissipar o calor;
- Coolers de torre: Uma variação dos coolers de dissipador de calor, onde o dissipador de calor é organizado verticalmente em forma de torre;
- Coolers de perfil baixo: Projetados para gabinetes de perfil baixo ou para situações onde há espaço limitado;
- Sistema de resfriamento a líquido fechado (CLCs): Consistem em um bloco de água montado no componente que precisa ser resfriado (ex.: processador), tubos flexíveis que transportam a água para um radiador montado no gabinete, e um ou mais ventiladores para dissipar o calor do líquido;
- Coolers de ar e líquido: Uma combinação de um dissipador de calor de ar com um pequeno bloco de água. Geralmente são utilizados em placas de vídeo;
- Coolers para notebooks: Projetados especificamente para resfriar notebooks, possuem uma base fina e ventiladores embutidos para ajudar a dissipar o calor;
- Heatpipes (tubos de calor): Componentes comuns em muitos sistemas de resfriamento de computadores, especialmente em coolers de processador e placas de vídeo. Um heatpipe é composto por um tubo de cobre ou alumínio hermeticamente selado preenchido com um líquido termicamente condutor, geralmente água ou um fluido refrigerante similar. Os tubos possuem um material em seu interior que muda de estado (de líquido para vapor e de vapor para líquido), dependendo da temperatura aplicada.

**TDP (*Thermal Design Power* - Potência de Design Térmico):** Representa a quantidade máxima de energia em Watts que um componente pode dissipar em forma de calor quando está operando sob carga máxima ou próximo dela. Ou seja, é a quantidade máxima de calor que o sistema de resfriamento do componente (como um cooler de processador ou de placa de vídeo) precisa ser

capaz de dissipar para manter o componente funcionando dentro de limites térmicos seguros. O TDP é medido em Watts (W).

### Ventoinhas para Gabinetes Torre

Na instalação de ventoinhas para gabinetes torre, é importante considerar o fluxo de ar adequado para garantir uma boa refrigeração dos componentes internos. Geralmente, as ventoinhas são instaladas de acordo com os seguintes modos:

- Painel frontal: As ventoinhas no painel frontal são geralmente usadas para trazer ar fresco de fora para dentro do gabinete (ventilação). Isso ajuda a resfriar os componentes, como o processador (CPU), GPU e unidades de armazenamento (HD, por exemplo);
- Painel traseiro: A ventoinha no painel traseiro é utilizada para expulsar o ar quente gerado pelos componentes internos do gabinete. Ela é posicionada para expelir o ar quente de dentro para fora do gabinete (exaustão), auxiliando na dissipação do calor;
- Painel lateral: A instalação de ventoinhas no painel lateral pode variar, podendo ser usadas para fornecer refrigeração adicional para componentes específicos ou para aumentar o fluxo de ar dentro do gabinete, proporcionando uma circulação mais eficiente do ar (ventilação).

## Placa Mãe (*Motherboard*)

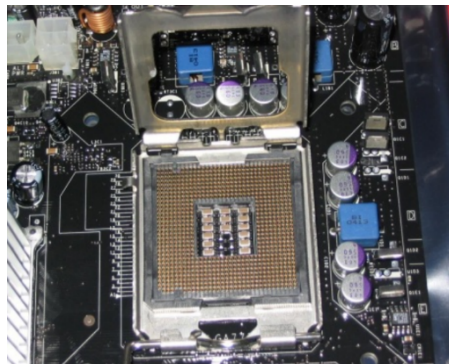
A placa-mãe (*motherboard*) é a placa principal, formada por um conjunto de circuitos integrados onde são encaixados os outros componentes. Ela recebe o processador, as memórias, os conectores de teclado, mouse e impressora, e muitos outros dispositivos. Se o processador é considerado o "cérebro" do computador, a placa mãe (em inglês: *motherboard*) representa a "espinha dorsal", realizando a comunicação dos demais periféricos com o processador.

A placa-mãe deve ser fixada no gabinete do computador por pequenas fixações chamadas separadores ou parafusos de montagem, que são usados para manter o espaço entre a placa-mãe e o gabinete. Tais fixações geralmente possuem pontas de plástico que se encaixam na placa de fundo do gabinete ou em suportes metálicos aparafusados. A placa-mãe deve ser conectada à fonte de alimentação. No gabinete, uma tomada fêmea com 12 ou 24 pinos (ou dois conectores com seis pinos fêmeas) sai da fonte de alimentação. Este conector deve ser conectado ao conector macho correspondente da placa-mãe, com o cuidado de verificar se os quatro cabos centrais são pretos (terra).

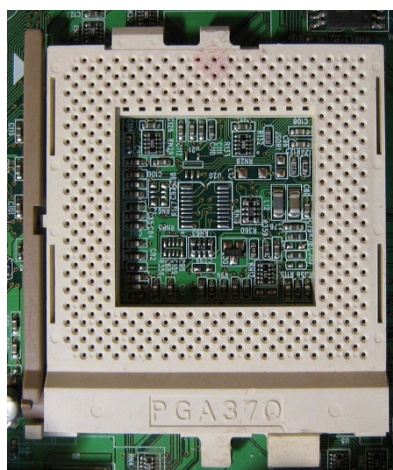




Há um bom tempo (386 e anteriores), os processadores eram soldados ou encaixados em soquetes (*sockets*) de pressão. Como a frequência das placas mãe era fixa e não se usava ainda a multiplicação de *clock*, não existiam muitos motivos para trocar o processador. Mas o que é **soquete**? Trata-se de um ou mais componentes que fornecem conexões mecânicas e elétricas entre um microprocessador e uma placa de circuitos integrados, o que permite colocar e substituir um processador sem ter que soldá-lo:



Os nomes dos soquetes costumam indicar o número de pinos que o soquete poderá receber. Por exemplo, o soquete PGA 370 só admite processadores com 370 pinos. O PGA370 é bem antigo, utilizado no Pentium III e Celeron, do fabricante Intel:



Agora vem a parte chata para quem não trabalha com hardware...a decoreba! Sim, há questões que cobram qual soquete é utilizado para o processador de uma determinada família. Abaixo podemos ver algumas tabelas com os processadores mais recentes (se eu tivesse que apostar, diria para focar mais nos processadores da Intel) (Obs.: pinagens marcadas com um asterisco não usam um soquete, ou seja, o processador é soldado diretamente na placa-mãe).

### Processadores (Computadores de mesa)

Soquete	Pinos	Processadores
LGA1150 H3	1150	Core i3 série 4000; Core i5 séries 4000 e 5000; Core i7 séries 4700 e 5700; Pentium série G3000; Celeron série G1800
FCBGA1364*	1364	Core i7-4770R
FCBGA1170	1170	Pentium série J, Celeron série J

FM2+ FM2r2	906	Athlon, A4, A4 PRO, A6, A6 PRO, A8, A8 PRO, A10 e A10 PRO (soquete FM2+)
AM1 FS1b	722	Athlon (soquete AM1), Sempron (soquete AM1)
LGA2011v3 R3	2011	Core i7 série 5000
LGA1151 H4	1151	Core i3 séries 6000, 7000 e 8000; Core i5 séries 6000, 7000 e 8000; Core i7 séries 6000, 7700 e 8000; Pentium série G4000; Pentium Gold série G5000; Celeron séries G3000 e G4000
AM4	1331	Ryzen
LGA2066 R4	2066	Core i7 série 7800, Core i9 série 7900
TR4 SP3r2	4094	Ryzen Threadripper

Processadores AMD (Computadores Portáteis)

Soquete	Pinos	Processadores
FS1	722	A4, A6, A8, A10, E2-3000M
FP2	827	A4, A6, A8, A10
FT3*	769	A4 série 1000, A4-5000, A4-5100, A4 PRO-3340B, A6 série 1000, A6-5200, E1 série 2000, E2-3000, E2-3800
FP3*	ND	A6 série 7000, A8 série 7000, A8 série 7000, A10 série 7000, FX série 7000
FT3b*	769	A4 Micro-6400T, A4-6210, A6-6310, A8-6410, A10 Micro-6700T, E1 Micro-6200T, E1-6010, E2-6110
FP4*	ND	A6 série 8000, A8 série 8000, A10 séries 8000 e 9000, A12 séries 8000 e 9000, FX séries 8000 e 9000
FP5*	ND	Ryzen

Processadores Intel (Computadores Portáteis)

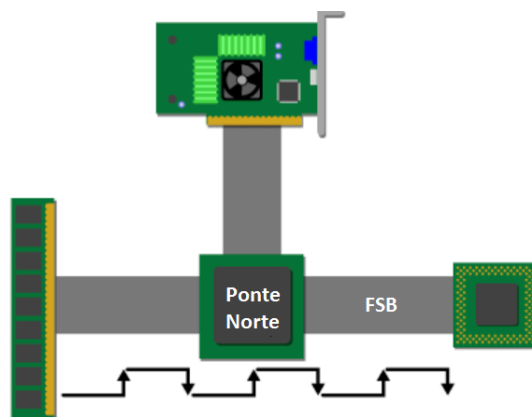
Soquete	Pinos	Processadores
BGA1364*	1364	Core i5 série 5000H, Core i7 séries 4000H e 5000H
BGA1168*	1168	Celeron série 3000U; Pentium série 3000U; Core i3 séries 4000U, 4000Y e 5000U; Core i5 séries 4000U, 4000Y e 5000U; Core i7 séries 4000U, 4000Y e 5000U
UTFCBGA1380 *	1380	Atom séries Z3700, Z3700D e Z3700E



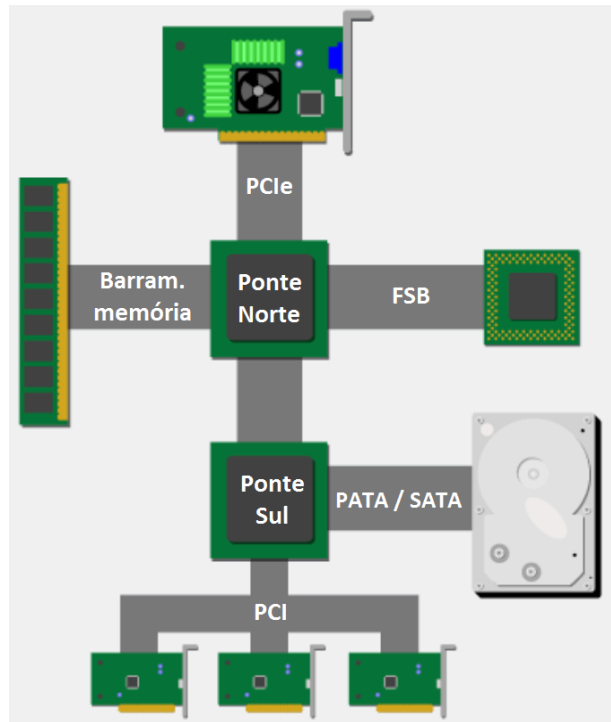
BGA1170*	1170	Atom série E3800
UTFCBGA592*	592	Atom séries Z3700F e Z3700G
FCBGA1234*	1234	Core M série 5Y00
FCBGA1356*	1356	Celeron série 3000U, Pentium série 4000U, Core i3 séries 6000U, 7000U e 8000U, Core i5 séries 6000U e 7000U, Core i7 séries 6000U e 7000U
FCBGA1440*	1440	Core i3 série 6000H e 7000H; Core i5 séries 6000H, 7000H, 8000B e 8000H; Core i7 séries 6000H, 7000H, 8000B e 8000H; Core i9 série 8000; Xeon E; Xeon E3 v5; Xeon E3 v6
FCBGA1515*	1515	Pentium série 4000Y, Core i5 série 7Y00, Core i7 série 7Y00, Core m3 séries 6Y00 e 7Y00, Core m5 série 6Y00, Core m7 série 6Y00
BGA2270*	2270	Core i7 série 8000G
FCBGA1528*	1528	Core i3 série 8000U, Core i5 série 8000U, Core i7 série 8000U

**Chipset:** chip responsável pelo controle de uma série de itens da placa-mãe, como por exemplo acesso à memória, barramentos, entre outros. Principalmente nas placas atuais é bastante comum que existam dois chips para esse controle: **Ponte Norte** (*northbridge* ou Memory Controller Hub - MCH) e **Ponte Sul** (*southbridge* ou I/O Controller Hub).

O chip **ponte norte** é conectado **diretamente ao processador** através do **Front-Side Bus (FSB)** e é responsável por tarefas que exigem maior desempenho (vídeo e memória RAM):



O chip **ponte sul** é um chip que implementa as capacidades com menor desempenho (os mais "lerdos") da placa-mãe numa arquitetura de chipset ponte norte/ponte sul. Não está diretamente conectado ao processador, havendo uma ligação da ponte norte à ponte sul. Na figura abaixo podemos ver a arquitetura completa ponte norte/ponte sul, com alguns exemplos de barramentos tipicamente utilizados:



### Conectores na Placa Mãe

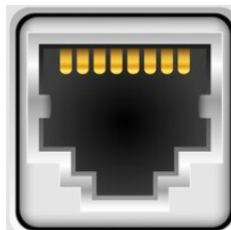
Quando olhamos na parte traseira de um gabinete de um computador de mesa (desktop), temos a seguinte visão (o gabinete da esquerda é mais antigo do que o da direita):

-



Vamos analisar cada um dos conectores, de acordo com o número apresentado na figura.

1) Rede local (LAN): Usado por cabos de rede para conectar o computador a um hub, switch ou modem/roteador.



2) USB (Universal Serial Bus): Usado por diversos dispositivos.



3) VGA (Video Graphics Array): Conector para monitores e projetores, aos poucos sendo substituído pelo DVI.



4) DVI (Digital Visual Interface): Conector para monitores, realiza a transmissão digital de imagem (qualidade superior em relação ao VGA).



5) HDMI (High-Definition Multimedia Interface): Usado para a transmissão de imagem e áudio em alta definição.



6) S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface Format): Enquanto o HDMI envia imagem e áudio digitais, o conector S/PDIF transmite apenas áudio de alta qualidade, através de cabos TOSLINK. É encontrado nos modelos óptico e coaxial.



7) eSATA (External SATA): Possibilita a conexão de HDs SATA sem precisar instalá-los dentro do gabinete.



8) Jack de Áudio: São as saídas de áudio do computador. As configurações mais comuns são as com três conectores e as com seis. As cores de cada conector têm funções diferentes: verde (caixas frontais/fone), azul (entrada de linha), rosa (microfone), laranja (subwoofer e central) e cinza (caixas laterais).



9) PS/2: Usada para periféricos como teclados e mouses (mais antigos). É identificado pelas cores verde (mouse) e roxa (teclado). Em algumas placas-mãe, são encontrados conectores híbridos que podem ser usados tanto por teclados quanto por mouses. Existem adaptadores com entrada USB para conectores PS/2.



10) Porta Serial: Utilizada para conectar diversos equipamentos como mouses, scanners, etc. (mais antigos). Entrou em desuso devido ao surgimento de alternativas melhores (ex.: USB).



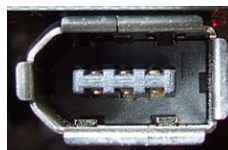
11) Porta Paralela: Assim como o conector serial, era utilizada para conexão de equipamentos como impressoras e scanners, mas entrou em desuso com o surgimento de tecnologias melhores.



12) Game Port: Utilizado para conectar joysticks em computadores antigos.

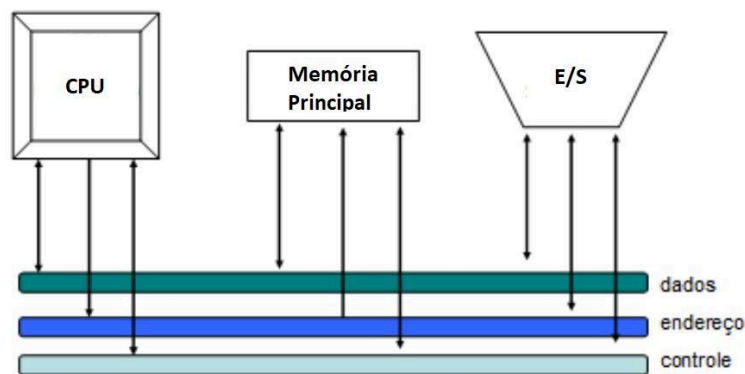


13) Firewire: Tecnologia criada pela Apple para entrada e saída de dados em alta velocidade.



## Barramentos

Hardware é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas, que interagem através de **barramentos**. Ou seja, barramento é um sistema de interconexão, ligando os diversos componentes do computador. Existem barramentos de dados, de endereços e de controle:

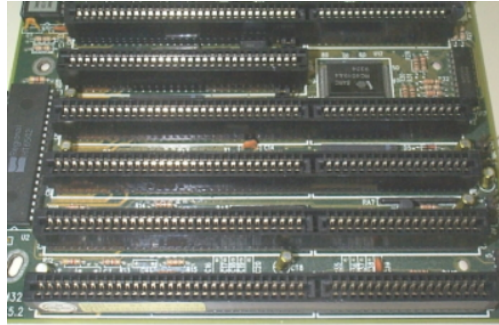


O desempenho do barramento é medido pela sua largura de banda (quantidade de bits que podem ser transmitidos ao mesmo tempo), geralmente potências de 2 (como quase tudo em informática): 8 bits, 16 bits, 32 bits, 64 bits etc. Também pela velocidade da transmissão, medida em bps (bits por segundo), ex.: 50 bps, 120 Kbps, 10 Mbps etc.

**ISA** (*Industry Standard Architecture*): barramento para computadores "antigo" (1981), inicialmente utilizando 8 bits para a comunicação, e posteriormente adaptado para 16 bits, com frequência de 8MHz. É um padrão não mais utilizado em computadores novos.

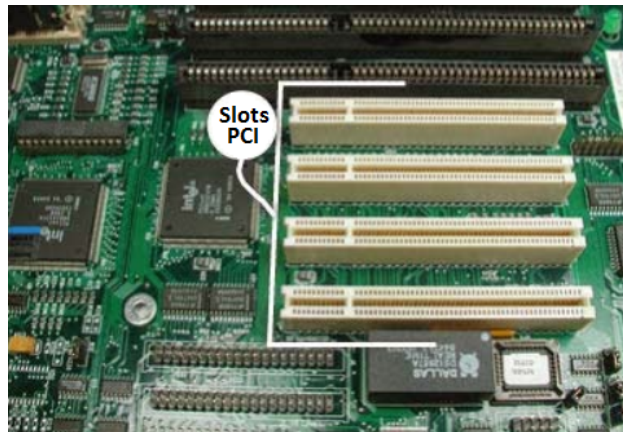
**EISA** (Extended ISA): compatível com o ISA, o EISA funciona também a 8 MHz, porém, trabalha com palavras binárias de 32 bits. Para manter a compatibilidade com o ISA o *slot* com duas linhas de contatos, capaz de acomodar tanto placas EISA quanto placas ISA de 8 ou 16 bits:





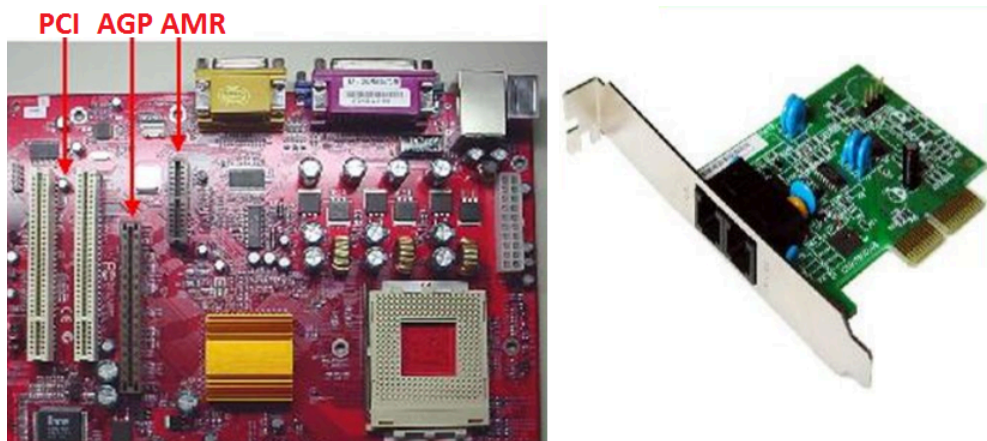
Uma placa EISA utiliza todos os contatos do *slot*, enquanto uma placa ISA utiliza apenas a primeira camada. O EISA é um barramento "inteligente" para reconhecer se a placa instalada é ISA ou EISA.

**PCI** (*Peripheral Component Interconnect*): possui a capacidade de transferir dados a 32 ou 64 bits, operando a uma velocidade de 33 ou 66 MHz. Operando a 32 bits e 33 MHz, a taxa de *throughput* fica em 133 MBps. Os slots PCI são menores que os slots ISA, assim como os seus dispositivos:



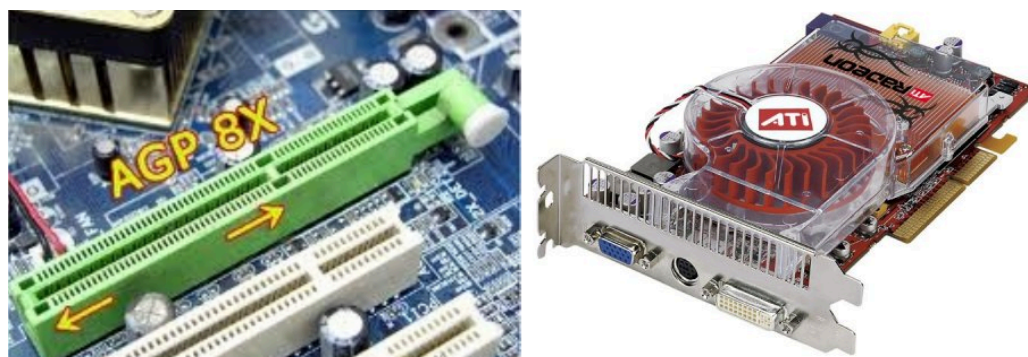
Outra característica importante é a sua compatibilidade com o recurso *Plug and Play* (PnP). Com essa funcionalidade, o computador é capaz de reconhecer automaticamente os dispositivos que são conectados ao *slot* PCI. Há um bom tempo essa capacidade PnP é comum nos computadores, ou seja, basta conectar o dispositivo, ligar o computador e esperar o sistema operacional avisar sobre o reconhecimento de um novo item para que você possa instalar os *drivers* adequados (ou ainda o sistema operacional pode instalá-lo "sozinho").

**AMR** (Audio Modem Riser): barramento utilizado por placas que exigem pouco processamento, como placas de som ou placas de modem simples. O *slot* AMR foi desenvolvido para ser utilizado especialmente para funções de modem e áudio:



**AGP (Accelerated Graphics Port):** serve exclusivamente para encaixe de placas de vídeo. A primeira versão do barramento AGP (AGP 1.0) pode funcionar no modo 1x ou 2x, no modo 1x o barramento pode transferir dados de até 266 MBps e no modo 2x pode transferir dados até 532 MBps. O AGP 1.0 é alimentado por 3,3V. O AGP 2.0 (que trabalha no modo 4x) oferece uma taxa de transferência de 1066 MBps e alimentação elétrica de 1,5V. O AGP 3.0 (modo de operação 8x) oferece uma taxa de transferência de 2133 MBps e alimentação de 0,8V.

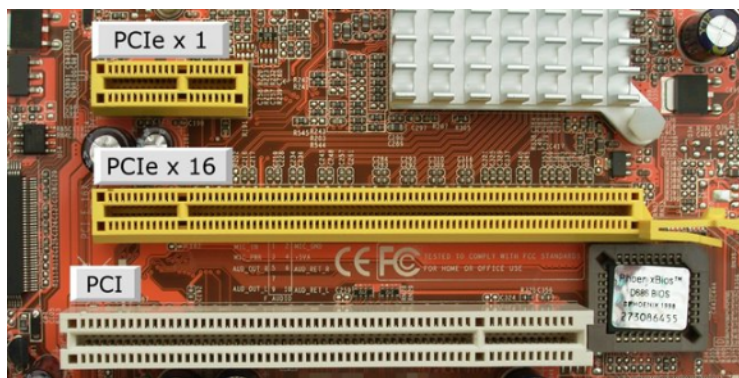
Além da alta taxa de transferência de dados, o padrão AGP também oferece outras vantagens: sempre pode operar em sua máxima capacidade, já que não há outro dispositivo no barramento que possa interferir na comunicação entre a placa de vídeo e o processador. O AGP também permite que a placa de vídeo faça uso de parte da memória RAM do computador como um incremento de sua própria memória, um recurso chamado *Direct Memory Execute*.



**PCI-Express (PCIe):** destaca-se por substituir os barramentos PCI e AGP. Isso ocorre porque o PCI Express está disponível em vários segmentos: 1x, 2x, 4x, 8x e 16x. Quanto maior esse número, maior é a taxa de transferência de dados. Essa divisão também reflete no tamanho dos slots PCI Express. O PCI Express 16x, por exemplo, é capaz de trabalhar com taxa de transferência de cerca de 4 GBit/s, característica que o faz ser utilizado por placas de vídeo, um dos dispositivos que mais geram dados em um computador.

O PCI Express x16 é um tipo de porta de expansão comumente encontrada em placas-mãe de computadores e usada para conectar placas de vídeo dedicadas, bem como outras placas de expansão que requerem largura de banda de alta velocidade. Placa de expansão ou placa controladora é uma parte do hardware de computadores que comanda outras partes da máquina. Pode ser utilizada para ampliar a quantidade de periféricos conectados ao computador. Normalmente é conectada a placa-mãe através de slots apropriados de acordo com o barramento relativo à placa.

O PCI Express 1x, mesmo sendo o mais “lento”, é capaz de alcançar uma taxa de transferência de cerca de 250 MBps, uma taxa de transferência suficiente para boa parte dos dispositivos mais simples. Abaixo podemos ver um slot PCIe x1 e outro x16 (à esquerda) e uma placa de vídeo que deve utilizar o slot PCIe x16 (à direita).



## Memória Principal (RAM)

A memória principal é a memória indispensável para o funcionamento do computador, pois é onde ficam os programas e dados a serem executados/processados pelo processador. Quando você abre o Word e digita um texto, tanto o processo do Word (programa em execução) quanto o texto digitado ficam na memória principal. Existem dois tipos de memória principal (RAM e ROM) e é extremamente importante saber diferenciar bem quando o assunto é concurso.

A **memória RAM** (*Random Access Memory* – Memória de acesso Aleatório) é a principal memória de um computador. Ela pode armazenar as informações e instruções necessárias ao processador. Todas as informações do computador passam por ela e só permanecem lá enquanto houver energia elétrica, ou seja, trata-se de uma **memória volátil!** Por isso existe a recomendação para salvar os dados em alguma mídia (HD, pen drive etc.) a todo momento ou ativar alguma configuração de salvar automaticamente em determinados períodos de tempo.

### Endereço de Memória

Um endereço de memória pode ser referenciado por **byte**, ou seja, se um computador com arquitetura de 32 bits possui 4 GB de memória RAM instalados ( $2^{32} = 4\text{GB}$ ), é possível acessar os endereços (em hexadecimal) 00000000, 00000001, 00000002, ..., FFFFFFFF. Ah, mas se uma variável do tipo inteiro possui 2 bytes? Então a variável será referenciada pelo 1º dos 2 bytes que ela ocupa! Ok, mas e qual é a unidade básica de memória? Cuidado!!!! A **unidade básica é o bit** (binary digit – dígito binário), ou seja, através de uma linguagem de programação de baixo nível (C, por exemplo) é possível escrever um bit!

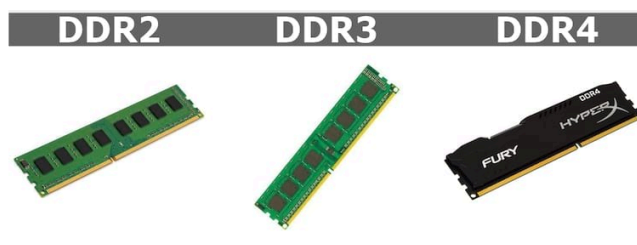
**Latência:** É um termo que descreve o tempo que leva para o processador acessar dados na memória RAM após solicitar uma leitura ou escrita. Ou seja, é o atraso entre o momento em que o processador solicita dados à memória RAM e o momento em que esses dados ficam realmente disponíveis para uso.

Os tipos de memória RAM são a DRAM e a SRAM, conforme veremos a seguir.

**DRAM** (Dynamic Random Access Memory): O termo dinâmico indica que a memória deve ser constantemente atualizada, ou perderá seu conteúdo. Normalmente é utilizada para a memória principal em dispositivos de informática. Se um computador ou smartphone for anunciado como tendo 8 GB, 16 GB, 32 GB de RAM, essa quantidade se refere à DRAM, ou memória principal.



A maior parte da DRAM usada em sistemas modernos é a **SDRAM** (DRAM síncrona). Os fabricantes também às vezes usam o acrônimo DDR (ou DDR2, DDR3, DDR4 etc.) para descrever o tipo de SDRAM usado por um dispositivo. DDR (*Double Data Rate*) indica taxa de dados dupla, e refere-se a quantos dados a memória pode transferir em um único ciclo de *clock*. Ou seja, a transferência de dados ocorre na borda de subida e na borda de descida do sinal de *clock* da DRAM. Algumas imagens são mostradas a seguir.



Quando você procura em algum *site* as especificações de um pente de memória RAM, vai encontrar diversas informações, tais como as mostradas abaixo. A maioria é tranquilo de entender, mas destaquei em vermelho o **valor em MB da taxa de dados de pico** (no caso do exemplo seria 12800 MB/s = 12,8 GB).

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

##### Características:

- Marca: Kingston
- Modelo: KVR16S11S8/4

##### Especificações:

- Capacidade: 4GB
- Velocidade: 1600MHz
- Tipo: DDR3
- PC3-**12800**

Uma ação importante é certificar que os pentes de memória se encontram na posição correta e bem encaixados, o que ocorre quando as travas laterais estiverem por completo prendendo os pentes.

**SRAM** (Static Random Access Memory): é mais utilizada para o cache do sistema e para os registradores.

## Memória Cache

A memória cache é uma forma de armazenamento temporário de dados usada para melhorar o desempenho do sistema. Ela opera como uma camada de memória intermediária entre o processador (CPU) e a memória principal (RAM), armazenando dados frequentemente acessados para acesso rápido pelo processador.

Antes de avançar com os detalhes sobre a memória *cache*, é importante entendermos o princípio da localidade, que se divide em temporal e espacial, conforme veremos a seguir.



**Princípio da Localidade Temporal:** um dado acessado recentemente possui mais chances de ser usado novamente do que um dado usado há mais tempo. Isso ocorre porque as variáveis de um programa tendem a ser acessadas diversas vezes durante a execução de um programa, e as instruções utilizam muitos comandos de repetição (laços) e subprogramas, fazendo com que as instruções sejam acessadas repetidamente.

**Princípio da Localidade Espacial:** há uma maior probabilidade de acesso para dados e instruções em endereços próximos àqueles acessados recentemente. Isso ocorre porque os programas são sequenciais e usam laços. Quando uma instrução é acessada, a instrução com maior probabilidade de ser executada na sequência é a instrução logo a seguir dela. Para as variáveis a ideia é a mesma, pois variáveis de um mesmo programa são armazenadas próximas umas das outras, vetores e matrizes são armazenados em sequência de acordo com seus índices.

Diante desse princípio, podemos ver o porquê a memória cache fica entre a memória principal (DRAM) e o processador, sendo que a cache é bem menor e armazena as instruções e dados que possuem uma maior probabilidade de serem utilizados em seguida:



Na figura aparecem apenas dois níveis (L1 e L2), mas pode haver mais, dependendo do processador e placa-mãe utilizados. Também podemos ver que a L1 está dividida em duas partes. Por que isso? Trata-se de uma **parte para dados e outra para instruções**, o que torna o desempenho ainda melhor, pois é **possível buscar dados e instruções em paralelo**.

Com a evolução na velocidade dos processadores, a demanda de velocidade à memória passou a ser tão grande que seriam necessários caches maiores com velocidades altíssimas de transferência e baixas latências. Como é muito difícil e caro construir memórias caches com essas características, elas são construídas em **níveis (levels)** que se diferem na relação tamanho x desempenho:

- **L1:** pequena porção de memória estática presente dentro do processador, dividida em duas partes principais: a cache de instruções (I-cache) e a cache de dados (D-cache). A cache de instruções armazena instruções frequentemente executadas pelo processador. A cache de dados armazena dados que estão sendo manipulados pelo processador, como variáveis, por exemplo. Devido à sua proximidade com o núcleo do processador, a cache L1 tem a menor capacidade, porém a latência mais baixa;
- **L2:** é mais um caminho para que a informação requisitada não tenha que ser buscada na lenta memória RAM. Alguns processadores colocam esse cache fora do processador (questões econômicas, pois um cache grande implica em maior custo), mas na atualidade o mais comum é ter as caches L1 e L2 dentro do processador. A L2 é projetada para armazenar uma quantidade maior de dados do que a cache L1 e, conseqüentemente, tem uma capacidade maior. A cache L2 também é compartilhada entre os núcleos de processamento em sistemas multi-core. Embora seja mais lenta do que a cache L1 em

termos de latência, a cache L2 ainda é mais rápida do que acessar diretamente a memória principal;

- **L3:** cache externo presente na placa-mãe como uma memória de cache adicional, quando o L2 está integrado ao núcleo do processador. A cache L3 é a camada mais distante do núcleo do processador e é compartilhada por todos os núcleos de um processador multi-core. Possui uma capacidade maior do que a cache L2 e é projetada para fornecer uma reserva adicional de dados frequentemente acessados. Devido ao seu tamanho maior e ao fato de ser compartilhada entre vários núcleos, a cache L3 tem uma latência maior do que as caches L1 e L2, porém ainda é significativamente mais rápida do que acessar diretamente a memória RAM.

De forma resumida, a cache L1 armazena dados e instruções diretamente usados pelo núcleo do processador, enquanto a cache L2 e a cache L3 oferecem reservas maiores de dados frequentemente acessados e são compartilhadas entre vários núcleos em processadores multi-core.

Vamos ver um exemplo de um processador de alguns anos atrás, apenas para ter uma noção da capacidade de armazenamento de cada nível:

Core i7 (2011): L1 = 64 KB por núcleo, L2 = 256 KB por núcleo, L3 = 12 a 20 MB.

## Disco Rígido (HDD - Hard Disk Drive)

O exemplo mais conhecido de memória secundária é o **HDD**, mais conhecido como HD (hard disk – disco rígido, ou winchester), o qual possui a função de armazenar dados. Nele são gravados os programas e os arquivos do computador e possui uma capacidade muito superior à da memória RAM. Os dados armazenados no HD não são perdidos quando o computador é desligado, ou seja, não é uma memória volátil. Abaixo é mostrado o interior de um HD. Como é possível observar, discos rígidos contêm em seu interior um ou mais pratos (discos) com uma cabeça de leitura/gravação para cada face, que se movimentam presas a um braço. A superfície desses pratos é coberta por um material magnético, possibilitando a leitura e gravação pelas cabeças. Também fazem parte do HD o conector de força e porta SATA (ou outro tipo de interface).



Tempo de Acesso aos Dados



Basicamente o tempo de acesso é composto pelo tempo de busca e a latência. É importante ter bem definido a diferença entre esses tempos:

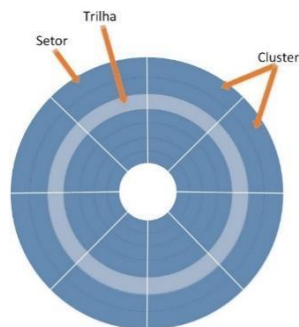
- Tempo de Busca (*Seek Time*): Refere-se ao tempo necessário para mover a cabeça de leitura/gravação do disco rígido de sua posição atual para a trilha desejada onde os dados estão armazenados. Quanto menor o tempo de busca, mais rapidamente o disco pode acessar os dados solicitados;
- Latência: É o tempo de espera entre o momento em que a cabeça de leitura/gravação está posicionada corretamente sobre a trilha desejada e o momento em que o setor desejado passa sob a cabeça. Os discos rígidos são dispositivos mecânicos que utilizam discos giratórios para armazenar dados, sendo necessário aguardar que o setor desejado passe sob a cabeça de leitura/gravação. Quanto mais rápido o disco girar, menor será a latência, que geralmente é medida em milissegundos;
- Tempo de acesso (*Access Time*): É a soma do tempo de busca e o tempo de latência.

**Geometria dos HDs:** Refere-se à organização física dos componentes que compõem o disco, incluindo cilindros, trilhas e setores. Tais componentes são descritos abaixo:

- Trilhas (*Tracks*): Anéis circulares individuais em cada superfície dos discos empilhados. Cada trilha é uma divisão física ao longo do disco. O cabeçote de leitura/gravação se move radialmente para acessar diferentes trilhas durante a leitura ou gravação de dados;
- Cilindro: Coleção de trilhas que estão na mesma posição radial em todas as superfícies dos discos empilhados em um HD. Ou seja, um cilindro consiste em todas as trilhas que podem ser acessadas sem mover o braço de leitura/gravação. Cada cilindro representa uma "fatia" vertical através dos discos empilhados;
- Setores: Cada trilha é subdividida em setores. Um setor é a menor unidade acessível de dados no disco e geralmente armazena uma quantidade fixa de bytes (ex.: 512 bytes ou 4 kB). Os setores são onde os dados reais são armazenados e são acessados pelo cabeçote de leitura/gravação.

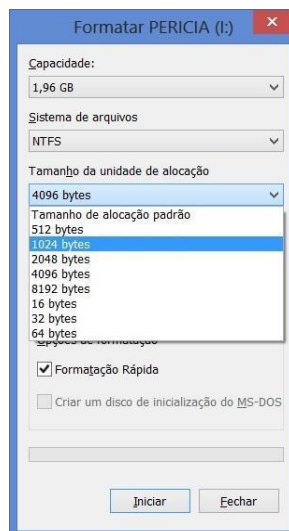
A figura a seguir apresenta a distribuição lógica em uma face de um prato do disco rígido, onde é possível observar os elementos básicos para a leitura e a gravação de dados: setor, cluster e trilha.





Um **setor** é a menor unidade de armazenamento física do dispositivo, e, em geral, tem capacidade de 512 bytes (nos discos ópticos pode ser maior como, por exemplo, 2048 bytes), embora discos rígidos com setores físicos maiores, tais como 4096 bytes, estejam se tornando cada vez mais comuns.

O **cluster** é a menor unidade de armazenamento lógica de dados em um dispositivo, podendo ser formada, geralmente, de 1 a 128 setores (se o setor for de 512 bytes, o cluster varia de 512 bytes a 64KB, na figura a seguir o **cluster** foi definido como 1024 bytes, ou seja, 2 setores).



Se um arquivo possuir o tamanho maior do que um **cluster**, ele será distribuído em tantos **clusters** quanto forem necessários. Entretanto, um mesmo cluster não poderá armazenar mais de um arquivo.

**Formatação Física:** Refere-se ao processo de preparar o disco para armazenamento de dados, definindo a estrutura física que permitirá a gravação e a leitura de dados. Tal processo é realizado em HDs e outros dispositivos de armazenamento magnético. A formatação física geralmente inclui as seguintes etapas:

- Divisão em trilhas, setores e cilindros: Divisão em trilhas concêntricas, cada uma delas dividida em setores. Um cilindro é formado por todas as trilhas em todas as superfícies do disco que estão na mesma posição radial;
- Marcação dos Setores Defeituosos: Os setores que são identificados como defeituosos são marcados como tal para evitar o uso dessas áreas para o armazenamento de dados;





- Calibração dos Cabeçotes de Leitura/Gravação: Os cabeçotes de leitura/gravação são calibrados para garantir que possam acessar corretamente as trilhas e setores do disco;
- Gravação das Informações de Estrutura: São gravadas informações de estrutura que o sistema operacional utilizará para gerenciar o disco.

O padrão é que a formatação física seja realizada na fábrica. Porém, os usuários ainda podem optar por formatar o disco novamente para alterar o sistema de arquivos, limpar dados antigos ou resolver problemas de desempenho. Nesses casos, trata-se da formatação lógica, que é a criação de um novo sistema de arquivos e a exclusão de dados existentes.

Algumas questões cobram o conhecimento em relação às unidades que representam a capacidade de armazenamento. Vamos a elas:

1 MB = 1 milhão de bytes. Dificilmente você encontrará um HD que utilize a unidade MB, a não ser que seja um muito antigo, como por exemplo um de 540MB, utilizado no início dos anos 2000;

1 GB = 1 bilhão de bytes. Ainda se encontram HDs (usados) ou novos de 500GB, entre outros;

1 TB = 1 trilhão de bytes. O Terabyte é a unidade mais encontrada para a compra de um HD novo, a partir de 1TB.

## SSD (Solid State Disk)

Um substituto natural para o HD é o SSD (Solid State Disk). Trata-se de uma nova tecnologia de armazenamento que não possui partes móveis e é construído em torno de um circuito integrado semicondutor, o qual é responsável pelo armazenamento.

Com a eliminação das partes mecânicas (utilizadas em um HD), há redução de vibrações, tornando os SSDs completamente silenciosos. Outra vantagem é o tempo de acesso reduzido à memória *flash* presente nos SSDs em relação aos meios magnéticos e ópticos.

A *memória flash* é um tipo de memória não volátil comumente usada em unidades USB, cartões de memória, SSDs e em certos tipos de dispositivos móveis (smartphones e tablets). De uma forma geral a memória *flash* funciona assim:

- Tecnologia de célula de memória: Cada célula de memória é composta por um transistor de controle e uma estrutura flutuante que armazena os dados. Essa estrutura flutuante retém uma carga elétrica que determina o estado da célula de memória, representando assim um bit de dados;
- Operação de leitura: Durante a operação de leitura, uma tensão é aplicada ao transistor de controle da célula de memória, permitindo que a carga elétrica da estrutura flutuante seja transferida para um circuito de leitura. O circuito interpreta a carga elétrica para determinar o estado da célula de memória (bit 0 ou bit 1);
- Operação de escrita: É aplicada uma alta tensão ao transistor de controle para programar a célula com uma carga elétrica específica. Isso pode ser feito aplicando uma tensão maior para definir a célula para um estado de bit 0, ou uma tensão menor para definir a célula



para um estado de bit 1;

- Operação de apagamento: A memória flash é organizada em blocos, e cada bloco consiste em várias células de memória. Para apagar dados na memória flash, é necessário apagar um bloco inteiro. Durante a operação de apagamento, a carga elétrica de todas as células de memória no bloco é removida, reiniciando-as para um estado não programado. Isso prepara o bloco para ser reprogramado com novos dados.

As memórias *flash* NOR e NAND são dois tipos comuns de memórias *flash*, com características e desempenhos distintos:

- Memória Flash NOR: suporta operações de leitura e escrita aleatórias, o que significa que é adequada para executar código diretamente e para aplicações que exijam acesso aleatório a dados;
- Memória Flash NAND: otimizada para acesso sequencial, o que significa que é mais eficiente para operações de leitura e gravação em grandes blocos de dados.

Em resumo, enquanto a memória *flash* NOR é mais rápida e adequada para acesso aleatório, a memória *flash* NAND é mais eficiente para operações de leitura e gravação em massa. A escolha entre os dois tipos de memória depende das necessidades específicas de desempenho e aplicação de um sistema.

O SSD é mais resistente que os HDs comuns devido à ausência de partes mecânicas, algo considerado muito importante quando se trata de computadores portáteis.

Importante destacar que os SSDs podem substituir os HDs de forma simples, pois utilizam o mesmo conector e características lógicas.



Além de SATA e outras interfaces para SSD, uma que merece destaque é a **M.2**, um padrão tanto para desktops como para notebooks. Extremamente compacto, o formato favorece a criação de notebooks ultrafinos e tem se tornado uma preferência da indústria (figura abaixo).



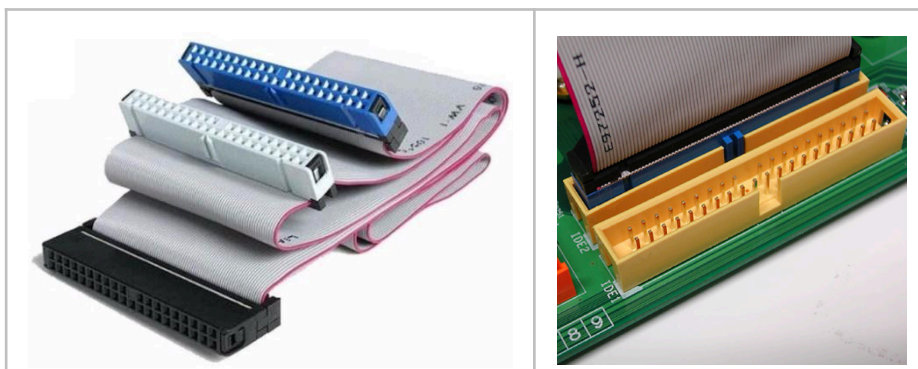
**NVMe (Non-Volatile Memory Express):** Protocolo de comunicação especialmente projetado para aproveitar ao máximo o desempenho dos dispositivos de armazenamento baseados em memória flash e NVM (Non-Volatile Memory). Alguns detalhes são:

- **Protocolo de Comunicação:** Protocolo de comunicação de alta velocidade e baixa latência entre o sistema host (como um computador) e os dispositivos de armazenamento. Foi desenvolvido especificamente para atender às necessidades dos dispositivos de armazenamento baseados em memória *flash*;
- **Desempenho Superior:** Possui desempenho superior em comparação com os protocolos mais antigos, como o SATA (Serial ATA). O NVMe foi projetado para reduzir a latência de entrada e saída e aproveitar ao máximo a capacidade de paralelismo dos dispositivos de armazenamento baseados em *flash*, permitindo taxas de transferência de dados significativamente mais altas;
- **Paralelismo Massivo:** Suporta um grande número de filas de comandos e comandos em espera, permitindo que múltiplos comandos sejam executados simultaneamente;
- **Conexões Físicas:** Os dispositivos de armazenamento NVMe geralmente se conectam ao sistema host através de interfaces PCIe (*Peripheral Component Interconnect Express*), que oferecem largura de banda significativamente maior em comparação com as interfaces SATA tradicionais;
- **Uso em SSDs e Outros Dispositivos:** É comumente usado em SSDs de alto desempenho, mas também está sendo adotado em outras formas de armazenamento baseado em memória *flash*, como unidades de armazenamento em data centers e soluções de armazenamento em nuvem.

## Interfaces

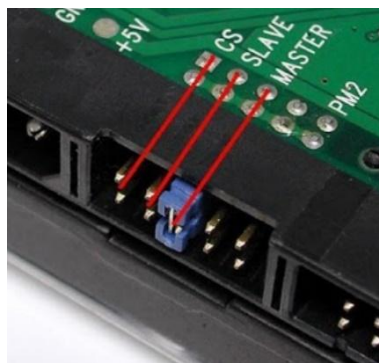
Uma coisa é ter um disco rápido, a outra é ter uma comunicação rápida do disco com o restante do sistema. Esse "meio de campo" é conhecido como interface, um padrão que define como os dados são transmitidos. Vamos ver a seguir as principais interfaces cobradas em concursos.

**IDE (Integrated Drive Electronics)** ou **PATA (Parallel Advanced Technology Attachment):** possui vias de transmissão dos sinais paralelos, ou seja, diversos bits são enviados ao mesmo tempo. Suporta 2 dispositivos por conexão (*master* e *slave*). Abaixo um cabo IDE/PATA de 80 vias (a ponta preta deve ser conectada à placa mãe e as outras duas a discos ou drive de discos – CD, DVD etc. – uma *master* e a outra *slave*):



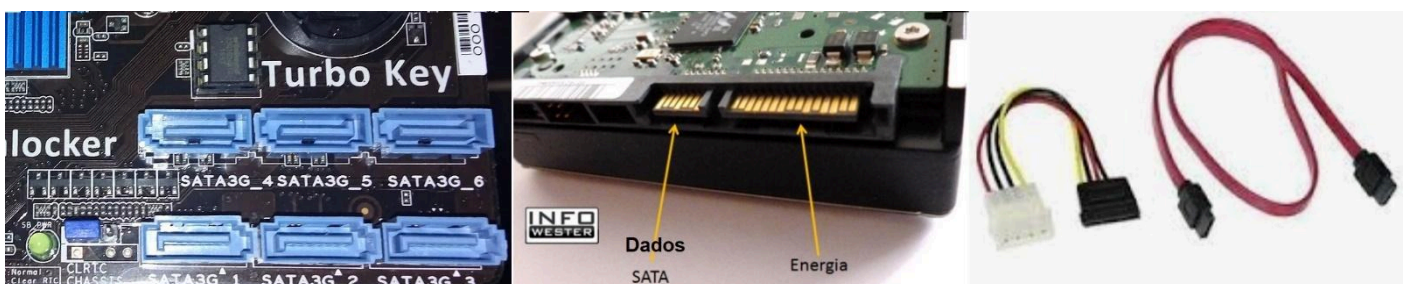
Para utilizar uma transmissão paralela você pode pensar que o IDE é mais rápido que SATA (serial), mas não é verdade. Como existe interferência entre os sinais paralelos, o desempenho é prejudicado e o **padrão IDE é mais lento que o padrão SATA**. Um detalhe: a conexão era feita inicialmente por meio de um cabo *flat* de 40 vias e mais tarde foi lançado um outro modelo de cabo *flat* com 80 vias, sendo que os fios extras servem para evitar a perda de dados causada por ruídos.

Para configurar o disco como principal (*master*) ou secundário (*slave*) são utilizados *jumpers*, que são peças plásticas com um pequeno filamento de metal responsável pela condução de eletricidade. De acordo com a disposição dessas peças nos chamados pinos, o fluxo de eletricidade é desviado, ativando configurações distintas. Na figura abaixo vemos um *jumper* configurando o HD como *master*.



**SATA** (*Serial Advanced Technology Attachment*): interface com transmissão serial que se tornou padrão na atualidade, sendo usada para conectar discos rígidos (HDs), unidades de estado sólido (SSD) e unidades ópticas à placa-mãe. Possui várias vantagens em relação ao padrão IDE/PATA, como por exemplo:

- Maiores taxas de transmissão de dados;
- Dispensa o uso de *jumpers*;
- Cabo de conexão e alimentação mais finos (facilita a circulação de ar dentro do gabinete);
- Em um cabo SATA não é possível ligar mais de um dispositivo, mas as placas mãe atuais possuem normalmente vários conectores para esse tipo de cabo.



Em relação à transferência de dados, o padrão SATA pode alcançar taxas de acordo com o seu tipo:

- SATA I: até 150MB/s;
- SATA II: até 300MB/s;
- SATA III: até 600MB/s;

**SCSI** (*Small Computer System Interface*): além de uma interface, é também um barramento que suporta a conexão de outros dispositivos e periféricos SCSI. É uma tecnologia mais comumente

utilizada em discos rígidos e unidades de fita, mas também pode ser conectada em uma grande gama de dispositivos, incluindo *scanners* e drives de CD. Abaixo um exemplo de HD SCSI (50 pinos, 10 a mais do que o padrão IDE – é só contar na figura 😊):



Existe uma grande variedade de padrões de dispositivos SCSI, sendo que estes inicialmente utilizavam interfaces paralelas. Alguns exemplos:

- SCSI-1 (barramento de 8 bits, taxa de transferência de 5 MB/s);
- Fast SCSI (barramento de 8 bits, taxa de transferência de 10 MB/s);
- Ultra SCSI (barramento de 8 bits, taxa de transferência de 20 MB/s);
- Ultra2 Wide SCSI (barramento de 16 bits, taxa de transferência de 80 MB/s);
- Ultra-320 SCSI (barramento de 16 bits, taxa de transferência de 320 MB/s).

Posteriormente foram também criadas interfaces seriais, como a SSA (*Serial Storage Architecture*), com taxa de transferência de 40 MB/s e SAS (*Serial Attached SCSI*) de 300 MB/s.

Para que um dispositivo SCSI funcione em seu computador é necessário possuir um equipamento que realize a interface entre a máquina e o hardware SCSI. Essa interface (placa) é chamada de **Host Adapter**:



O máximo de conexões permitidas no padrão SCSI é de 15 dispositivos que são identificados por um código binário (ID SCSI). Só é permitida a transmissão entre dois dispositivos de cada vez. Outra característica importante é que os cabos SCSI podem ter muitos metros:



No barramento SCSI temos também o uso de terminadores, que efetivamente “fecham” o barramento, evitando que os sinais cheguem à ponta do cabo e retornem na forma de interferência. Na maioria dos casos, o terminador é encaixado no dispositivo, mas em alguns basta mudar a posição de uma chave. Também existem casos de cabos que trazem um terminador pré-instalado na ponta:



**SAS (Serial Attached SCSI):** trata-se de uma tecnologia de interface usada principalmente para conectar e transferir dados entre dispositivos de armazenamento, como discos rígidos ou SSDs, e controladores ou servidores. É uma evolução do SCSI (Small Computer System Interface). Por utilizar uma interface serial, a interface SAS possui maior eficiência e escalabilidade. Os principais pontos sobre a interface SAS são:

- Conexão serial: Ao contrário do SCSI, que utilizava múltiplos fios paralelos para transferir dados, o SAS usa uma conexão serial (um fio para enviar e outro para receber dados), permitindo transferências de dados mais rápidas e confiáveis;
- Comunicação Full Duplex: Pode enviar e receber dados simultaneamente, aumentando o desempenho;
- Velocidade: Oferece taxas de transferência de dados mais rápidas do que o SATA, especialmente em ambientes empresariais:
  - SAS-1: até 3 Gbps;
  - SAS-2: até 6 Gbps;
  - SAS-3: até 12 Gbps;
  - SAS-4: até 22,5 Gbps;
- Confiabilidade: É projetado para uso contínuo em ambientes críticos, oferecendo maior confiabilidade em comparação com SATA;
- *Multipathing*: Dispositivos SAS podem ter vários caminhos de conexão entre o dispositivo e o controlador, permitindo redundância. Se um caminho falhar, o sistema pode acessar o dispositivo por outro caminho;
- Compatibilidade com SATA: Controladores SAS podem controlar tanto dispositivos SAS quanto dispositivos SATA. Portas SAS podem conectar discos SATA, mas portas SATA não podem conectar discos SAS.

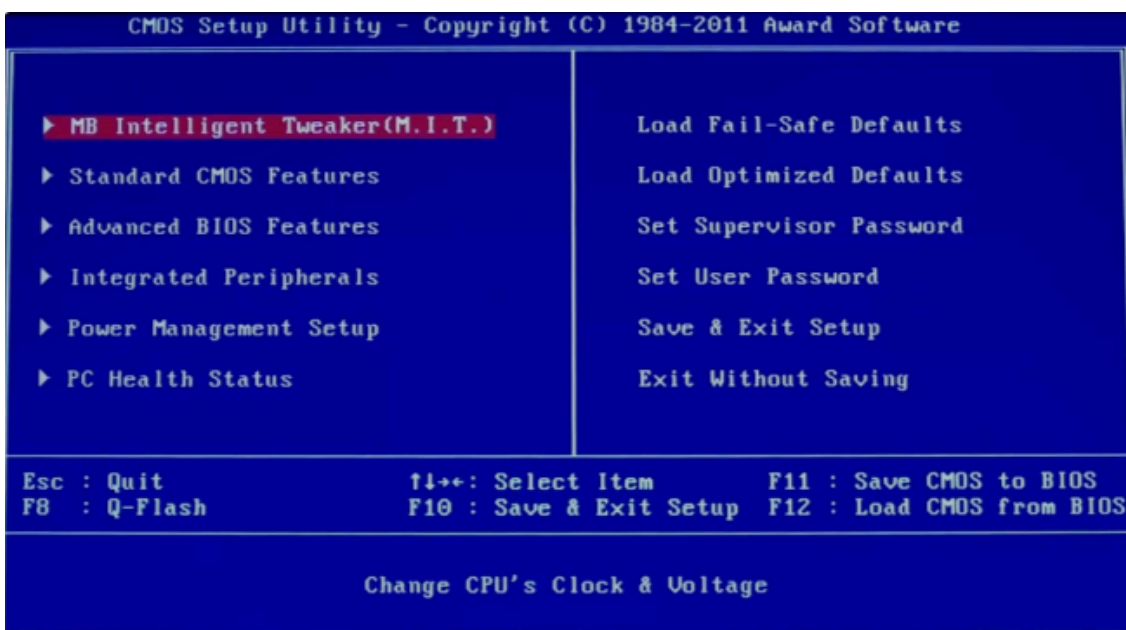
De forma resumida, o SAS é uma solução de armazenamento robusta, rápida e confiável, voltada para ambientes empresariais e servidores, possuindo compatibilidade com SATA, o que o torna flexível para diferentes necessidades de armazenamento.

## BIOS (Basic Input/Output System)

BIOS é um código de firmware de baixo nível que é armazenado em um chip na placa-mãe. O BIOS é essencial para inicializar o computador e fornecer uma interface básica para acessar e



configurar os componentes de hardware do sistema. Para acessar a tela de configuração do BIOS é necessário o pressionamento de uma tecla ou, combinação delas, na inicialização do computador (ex.: DEL, F10, ESC, entre outras), fazendo abrir um tela como essa:



A BIOS é mantida em uma pequena área de memória, denominada CMOS (*Complementary Metal-Oxide Semiconductor*). Esta memória é alimentada por uma pequena bateria conhecida como bateria CMOS, que mantém as configurações do BIOS mesmo quando o computador está desligado. Se a bateria CMOS estiver fraca ou "morta", as configurações do BIOS podem ser perdidas sempre que o computador for desligado, resultando em erros de data e hora, configurações de inicialização incorretas e outras questões relacionadas ao BIOS. Nesses casos, a substituição da bateria CMOS é necessária para manter as configurações do BIOS em funcionamento adequado.

Algumas das principais funções e características do BIOS são:

- Inicialização do sistema: É responsável por iniciar o sistema operacional quando o computador é ligado. Ele executa uma série de rotinas de inicialização, incluindo a verificação de hardware, a detecção de dispositivos conectados, e o carregamento do sistema operacional a partir de um dispositivo de armazenamento (geralmente HD ou SSD);
- Configuração de hardware: Fornece uma interface para configurar e ajustar as configurações de hardware, como a data e hora do relógio, a ordem de inicialização dos dispositivos, as configurações de energia etc.;
- Diagnóstico de hardware: Possui rotinas de diagnóstico de hardware que verificam o funcionamento dos principais componentes do sistema durante a inicialização. Se forem detectados problemas, o BIOS pode exibir mensagens de erro ou emitir sinais sonoros para indicar falhas de hardware;



- Atualização do firmware: Alguns BIOS modernos permitem que o firmware seja atualizado para corrigir bugs, adicionar suporte a novos hardware, ou implementar melhorias de desempenho e segurança. Tais atualizações são fornecidas pelo fabricante da placa-mãe em forma de arquivos de atualização que podem ser instalados a partir do sistema operacional;
- Opções de segurança no BIOS: Podem variar dependendo da versão e do fabricante da placa-mãe. Algumas opções comuns de segurança que podem ser encontradas incluem: senha de inicialização, bloqueio de inicialização (impede que o sistema seja inicializado a partir de dispositivos de inicialização alternativos, como unidades USB), bloqueio do BIOS (impede que as configurações do BIOS sejam alteradas sem autorização), verificação de integridade, criptografia de disco, segurança de inicialização segura (*secure boot*), proteção contra ataques de firmware, logs de eventos, entre outros.

## Fontes de Alimentação

Para que um computador funcione, ele precisa de energia elétrica, e o dispositivo responsável por prover essa eletricidade é a de **fonte de alimentação**. De uma forma bem resumida podemos dizer que a principal função da fonte é converter a tensão alternada fornecida pela rede elétrica presente na tomada em tensão contínua. Ou seja, a fonte de alimentação converte os 110V ou 220V alternados da rede elétrica convencional para as tensões contínuas utilizadas pelos componentes eletrônicos do computador (+3,3V, +5V, +12V e -12V):



### Eficiência

A eficiência é obtida ao relacionar a quantidade de energia que a fonte consome com a que ela entrega (para os componentes). O valor rotulado indica o que ela entrega ao equipamento, porém, a energia necessária para produzir tal potência é sempre superior (há uma certa perda). Então, para sabermos o quão eficiente uma fonte de alimentação é, precisamos dividir o maior valor pelo menor.

Raramente o fabricante informa o valor necessário para o produto produzir a potência descrita. Assim, se usarmos uma fonte de 400W, sabendo que sua eficiência é de 90%, é possível calcular a quantidade de energia consumida ao dividir a potência (400W) pela eficiência (0,9) = 444,45W:

$$\text{Potência indicada pelo fabricante} / \text{Eficiência} = \text{Energia total consumida pela fonte}$$

Quanto mais eficiente for a fonte, menos energia ela consome para entregar determinada potência.





## Potência

Potência é a especificação mais importante de uma fonte de alimentação. Normalmente indicada no nome do produto, ela relata a quantidade de “poder” que é fornecida. A potência é medida em Watts (W) e serve para ter noção de quantos componentes podem ser alimentados (cada componente tem seu consumo). É importante verificar a possibilidade de upgrade de componentes no futuro. Na atualidade existem fontes de 300W, 430W, 550W, 650W, 750W, 1000W, entre outras.

Uma fonte que forneça 400W, por exemplo, seria o ideal para um computador? A resposta é: Depende dos componentes! O ideal é fazer o cálculo de acordo com os componentes, antes de decidir qual fonte utilizar.

Claro que não se deve simplesmente fazer o cálculo e usar uma fonte com aquela potência exata, ou pouquinho superior. Recomenda-se uma margem de segurança de 10% a 20%, sendo uma margem de 10% uma abordagem mais conservadora e de 20% uma proteção adicional (mais comumente recomendada). No fim das contas, a decisão também é influenciada pelo orçamento, mas isso não é considerado em provas de concurso.

**Potência Nominal:** É a quantidade máxima de energia que a fonte é capaz de fornecer de forma contínua, sem exceder seus limites de operação segura. É medida em Watts (W). Por exemplo, se uma potência nominal é de 750W, mas a eficiência for de 90%, então a fonte atua com 675W ( $750 \cdot 0,9 = 675$ ).

## Fontes AT x ATX

Os dois tipos de fontes que se destacam são a AT e a ATX. As fontes AT são mais simples e encontradas em computadores mais antigos. As fontes ATX são mais recentes e possuem melhoramentos.

As fontes AT, mais simples, foram gradativamente substituídas pelas ATX. Existem vários conjuntos de cabos saindo da fonte, de várias cores diferentes. Cada cor corresponde a uma tensão. Essa relação entre cores e tensões segue um padrão, que podemos verificar abaixo:

Nome	Descrição	
GND	Preto	0V (Terra)
+5V	Vermelho	+5V DC
-5V	Branco	-5V DC
+12V	Amarelo	+12V DC
-12V	Azul	-12V DC
PG	Laranja	“Power Good”

O cabo laranja (“Power Good”) é um recurso da fonte AT que tem a função de indicar quando todas as outras tensões estão estabilizadas. Quando isso ocorre, a tensão nessa saída é de 5V.

Uma fonte AT possui vários conectores. Os mais numerosos são os utilizados para conectar HDs, drives de CD/DVD, que possuem apenas 4 pinos, sendo um de 5V, um de 12V e dois de GND (*ground*, ou terra), sendo facilmente identificados.

Na fonte AT, também estão presentes dois conectores maiores, destinados à alimentação da placa-mãe e dos componentes conectados. Esses conectores são maiores e neles estão presentes todas as saídas fornecidas pela fonte AT.



As fontes ATX foram desenvolvidas mais recentemente. São mais evoluídas que as AT, possibilitando que o computador seja desligado automaticamente pelo sistema operacional, sem a necessidade de pressionar o botão Power (essa pode ser a diferença mais perceptível em relação à AT), além de possuírem melhor ventilação, proteção contra curto-circuito etc.

Outra grande diferença em relação à fonte AT é que ela se mantém em estado de *Stand By* (espera). Nesse modo, todos os componentes do computador permanecem desligados, mas a fonte ainda é capaz de fornecer energia a alguns periféricos (mouses ópticos permanecem ligados, por exemplo).

As várias saídas fornecidas pelas fontes ATX são identificadas através da cor do cabo correspondente. A tabela abaixo descreve a relação entre as saídas e suas respectivas cores.

Nome	Descrição	
GND	Preto	0V (Terra)
+5V	Vermelho	+5V DC
-5V	Branco	-5V DC
+12V	Amarelo	+12V DC
-12V	Azul	-12V DC
+3.3V	Laranja	+3.3V DC
+5VSB	Roxo	+5V DC "Stand-by"
PWR_OK	Cinza	"Power Ok"
PS_ON	Verde	"Power Supply On"

Algumas diferenças que podemos perceber em relação ao padrão AT são que, além da presença da saída de 3.3V, foram adicionadas as saídas +5VSB, PS\_ON e PWR\_OK. A saída PWR\_OK ("Power Ok") tem a mesma função da "Power Good" presente na fonte AT, só mudou o nome.

O pino PS\_ON é utilizado para selecionarmos o estado de funcionamento da fonte. Quando aterrarmos esse pino, ligando-o ao GND, a fonte será acionada, ou seja, todas as saídas estarão aptas a alimentar algum circuito.

Quando a fonte se encontra em *stand by*, a única saída capaz de alimentar algum circuito é a +5VSB.

Abaixo podemos ver uma fonte ATX com um conector com 20+4 pinos (note que são 20 na cor branco e 4 na cor amarela).



O conector de 20+4 pinos ATX é um tipo de conector de alimentação usado para conectar a fonte de alimentação à placa-mãe. Ele é projetado para ser compatível com placas-mãe que requerem tanto um conector de 20 pinos quanto um conector de 24 pinos, fornecendo

flexibilidade na hora de conectar a fonte de alimentação a diferentes tipos de placa-mãe. Funciona da seguinte forma:

- Para as placas mãe que requerem apenas um conector de 20 pinos, o conector de 20+4 pinos ATX pode ser usado simplesmente conectando os 20 pinos principais do conector à placa-mãe;
- Para as placas mãe que requerem um conector de 24 pinos, o conector de 20+4 pinos ATX pode ser usado conectando os 20 pinos principais do conector mais os 4 pinos adicionais que se encaixam em uma extremidade do conector principal de 20 pinos.

## Bateria para Computadores Portáteis

A bateria de um computador portátil (também chamado de laptop ou notebook) é a responsável por fornecer energia para usar o dispositivo em movimento, sem depender de uma fonte de energia fixa.



Alguns pontos importantes da bateria são:

- Tipo: A maioria dos notebooks modernos utiliza baterias de íon de lítio (Li-ion) devido à sua alta densidade de energia e baixa taxa de autodescarga. São baterias leves e eficientes em termos de espaço;
- Capacidade: A capacidade de uma bateria é medida em miliamperes-hora (mAh) ou watt-hora (Wh). Quanto maior a capacidade, mais tempo o notebook pode funcionar com uma carga completa;
- Vida Útil: As baterias de íon de lítio têm uma vida útil limitada, geralmente medida em ciclos de carga. Um ciclo de carga é completado quando você usa uma quantidade total de carga equivalente a 100% da capacidade da bateria;
- Cuidados com a Bateria: Para prolongar a vida útil da bateria, deve-se evitar expor o dispositivo a temperaturas extremas, tanto quentes quanto frias. Também deve-se evitar descarregar completamente a bateria com frequência e evitar deixar o notebook conectado à energia quando a bateria estiver totalmente carregada.



## Modem

A palavra modem surgiu da junção das palavras **MO**dulador e **DEM**odulador. É um dispositivo que modula um sinal digital numa onda analógica, pronta a ser transmitida pela linha telefônica, e que demodula o sinal analógico, reconverte-o para o formato digital original.

Então temos um emissor que transforma sinais digitais (zeros e uns) em analógicos (ondas) e um receptor que faz o processo inverso (demodulação). Ambos os modems devem trabalhar de acordo com os mesmos padrões, que especificam, entre outras coisas, a velocidade de transmissão (bps, baud), nível e algoritmo de compressão de dados, protocolo, entre outras.

Abaixo podemos ver um exemplo de modem/roteador (bastante comum na atualidade, além de modular/demodular os sinais, também faz o papel de roteador em uma rede) à esquerda e um modem interno (muito usado no tempo da linha discada) à direita.



## Chips Onboard x Placas Offboard

A diferença entre *onboard* e *offboard* está relacionada à localização dos componentes ou recursos em um dispositivo, seja na placa-mãe ou em uma placa. Vamos aos detalhes a seguir.

**Onboard (integrado):** Significa que o componente ou recurso está integrado diretamente na placa-mãe ou em outro dispositivo principal. Por exemplo, vídeo onboard refere-se ao chip na placa mãe responsável por processar os gráficos e enviar para o monitor (através do cabo adequado). Outros exemplos são o áudio e a rede *onboard*.

- Vantagens: Economia de espaço, custo e energia. Não é necessário adicionar componentes (placas) adicionais separados;
- Desvantagem: Oferece desempenho inferior em comparação aos componentes separados ou dedicados, pois dividem o processador e a memória RAM com todos os outros componentes.

**Offboard (externo ou dedicado):** Significa que o componente ou recurso está separado da placa-mãe ou do dispositivo principal e é conectado à placa-mãe através de um slot ou porta. Por exemplo, uma placa de vídeo *offboard* refere-se a uma placa gráfica que é instalada em um slot PCIe (ou outro barramento) separado na placa-mãe. Componentes *offboard* possuem seus recursos próprios, como processamento e memória.

- Vantagens: Oferece desempenho superior em comparação com componentes onboard. Pode ser mais expansível e capaz de oferecer mais recursos;
- Desvantagens: Pode ocupar mais espaço, exigir mais energia e ser mais caro do que soluções *onboard*.



## Kit Multimídia

Kit multimídia é algo que foi novidade pelos anos 1994 ou 1995 no Brasil, mas na atualidade é considerado algo muito comum. Trata-se do conjunto placa de som, caixas de som e drive de CD-ROM. Na época um kit que fazia sucesso era o:



## Impressora

Como o nome já diz, é um dispositivo que imprime. De forma técnica, é um periférico que pode ser conectado a um computador ou a uma rede de computadores, que tem como principal função a impressão de textos, gráficos ou qualquer tipo de visualização que possa ser extraída de um computador. Ela herdou a tecnologia das máquinas de escrever e sofreu diversas alterações até chegar aos modelos atuais.

As impressoras podem ser classificadas, basicamente, em 6 tipos: impressora de **impacto** (ex.: impressoras matriciais), impressora de **jato de tinta** (a mais comum), impressora a **laser** (comum em empresas e de funcionamento semelhante às máquinas de fotocópia), impressora **térmica** (ex.: impressora de cupons fiscais e extratos bancários), impressora **solvente** (utilizada na impressão de *banners*), e **plotter** (especializada em desenho vetorial para programas de engenharia e arquitetura).

### Impressora a Jato de Tinta

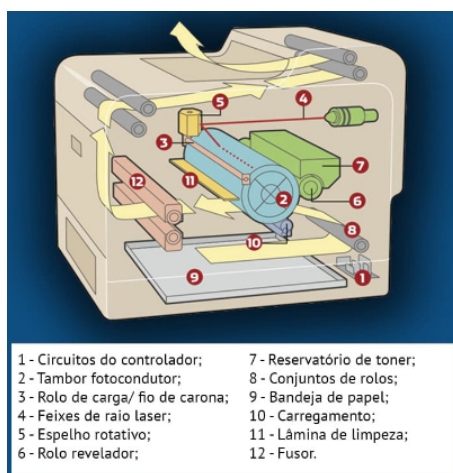
Em relação às impressoras a jato de tinta cabe destacar que possuem funcionamento mecânico, possuindo correias, placa lógica e engrenagens. O segredo do funcionamento encontra-se na cabeça de impressão, através dela e de tecnologias empregadas diferentes, microgotículas são depositadas no papel. O insumo utilizado é o cartucho de tinta:



### Impressora a Laser

Uma impressora a laser é um dispositivo complexo que contém vários componentes trabalhando em conjunto para produzir documentos impressos. Os principais componentes são:

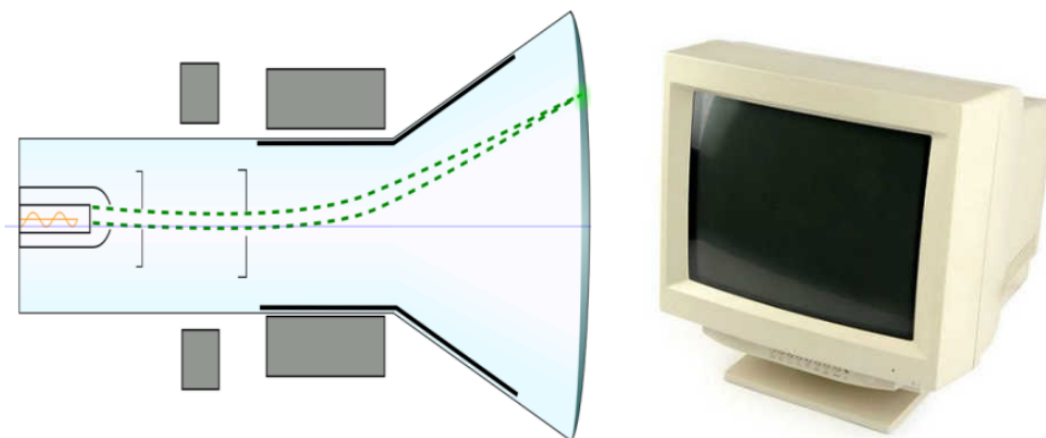
- Unidade de fusão (fusor): É responsável por fundir o toner no papel, aplicando calor e pressão para fixar o toner na superfície do papel;
- Cartucho de toner: Contém o toner, um pó fino usado na impressão a laser para criar imagens no papel. Ele é inserido na impressora e substituído quando o toner se esgota;
- Tambor de imagem: É revestido com um material sensível à luz que atrai o toner para formar a imagem a ser impressa. O laser na impressora escreve a imagem no tambor de imagem, que é então revestido com toner antes de transferir a imagem para o papel;
- Unidade de revelação: É responsável por carregar o toner no tambor de imagem, garantindo que a quantidade correta de toner seja aplicada para formar a imagem;
- Cilindro de carga: Carrega eletricamente o tambor de imagem, preparando-o para receber o toner durante o processo de impressão;
- Laser: É usado para escrever a imagem no tambor de imagem, criando uma carga elétrica negativa nas áreas onde o toner será aplicado;
- Correia de transferência: É responsável por transferir a imagem do tambor de imagem para o papel, aplicando uma carga elétrica positiva para atrair o toner para o papel;
- Bandeja de papel: É o local onde o papel é carregado para impressão. Ela segura o papel e o alimenta na impressora quando necessário;
- Controlador de impressora: É o “cérebro” da impressora, responsável por interpretar os dados do computador e controlar todos os componentes da impressora para produzir o documento impresso.



## Monitor

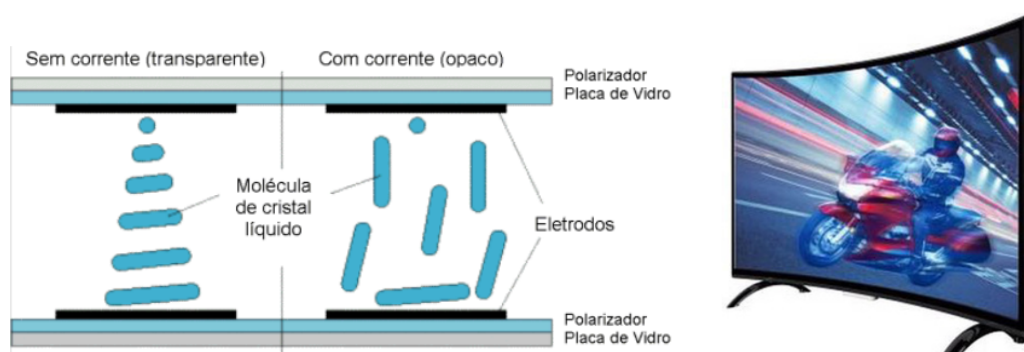
O monitor é o dispositivo de saída mais utilizado, sem sombra de dúvida! Para concurso público vale a pena saber as diferenças entre CRT, LCD, Plasma e OLED, conforme veremos na sequência.

Os monitores **CRT** (*Cathodic Ray Tube* - Tubo de raios catódicos) são considerados de grande dimensão, pesado e obsoleto. Utilizam um princípio bastante simples: um canhão de elétrons bombardeia as células de fósforo que recobrem a tela, fazendo com que elas se iluminem em diferentes intensidades (de acordo com a intensidade da descarga recebida), formando a imagem:



Uma tela de **LCD** (*Liquid Crystal Display*) é uma espécie de chip. A técnica de fabricação de um processador (CPU) e de uma tela de LCD são similares. A principal diferença é que o processador é feito sobre um *wafers* de silício e uma tela de LCD é feita sobre uma placa de vidro.

Em uma tela de matiz ativa temos um transistor para cada ponto da tela (cada pixel é formado por três pontos) e um pequeno sulco, onde é depositado o cristal líquido. Os cristais líquidos são substâncias que possuem sua estrutura molecular alterada quando recebem corrente elétrica. Em seu estado normal, o cristal líquido é transparente, mas ao receber uma carga elétrica torna-se opaco, impedindo a passagem da luz. A função de cada transistor é controlar o estado do ponto correspondente, aplicando a tensão correta para cada tonalidade:



As telas de **Plasma** trabalham sob um princípio bem diferente: pequenas quantidades de gás *neon* e *xenon* são depositadas em pequenas câmaras seladas, entre duas placas de vidro. Cada câmara contém dois eletrodos e, também, uma camada de fósforo (similar ao fósforo utilizado nos monitores CRT). Quando determinada tensão é aplicada, o gás é ionizado e se transforma em plasma, passando a emitir luz ultravioleta, a qual ativa a camada de fósforo, fazendo com que ela passe a emitir luz. Cada pixel é composto por três câmaras individuais, cada uma utilizando uma camada de fósforo de uma das três cores primárias.

As telas de plasma oferecem uma luminosidade muito boa e um bom nível de contraste. O maior problema é que as células contendo gás são relativamente grandes, por isso não é possível produzir monitores com uma densidade muito alta. Este é o principal motivo das telas de plasma serem sempre muito grandes (geralmente de 40 polegadas ou mais) e possuírem uma resolução relativamente baixa, se considerado o tamanho. Outra desvantagem é o consumo elétrico, que supera até mesmo o dos CRTs, sem falar na questão do custo.

Por esses motivos essa tecnologia é mais utilizada em televisores, com uma tela totalmente plana e disponíveis em tamanhos até 150 polegadas, com resoluções até 2000p. Apresentam excepcional reprodução de cores e são fabricados na proporção *widescreen*. São painéis finos, de volume bastante reduzido em comparação aos monitores de tubo e retroprojeção com área de tela equivalente:



As telas baseadas na tecnologia **OLED** (*Organic Light-Emitting Diode*) são baseadas no uso de polímeros contendo substâncias orgânicas que brilham ao receber um impulso elétrico. Cada ponto da tela é composto com uma pequena quantidade do material, que depois de receber os filamentos e outros componentes necessários, se comporta como um pequeno LED, emitindo luz.

A principal diferença entre os OLEDs e os LEDs convencionais é que os OLEDs são compostos líquidos, que podem ser "impressos" sobre diversos tipos de superfície, utilizando técnicas relativamente simples, enquanto os LEDs convencionais são dispositivos eletrônicos, que precisam ser construídos e encapsulados individualmente.

A principal vantagem do OLED é que as telas tendem a ser mais compactas e econômicas, já que não precisam de iluminação adicional. A desvantagem é que ainda é uma tecnologia nova, tendo um bom caminho a percorrer. A principal dificuldade é encontrar compostos que sejam duráveis e possam ser produzidos a custos competitivos. As primeiras telas possuíam vida útil de 2.000 horas ou menos, as atuais já possuem uma vida útil média de 5.000 horas ou mais. Com a evolução da tecnologia, a vida útil dos compostos tende a crescer, possivelmente até o ponto em que as telas OLED concorram com os monitores LCD em durabilidade. Abaixo uma figura de uma tela OLED:





## Cabo DisplayPort

Um cabo DisplayPort é usado para conectar dispositivos eletrônicos que suportam a interface DisplayPort. O DisplayPort é uma interface digital de vídeo e áudio de alta definição comumente utilizada para conectar monitores, computadores, notebooks (laptops), placas de vídeo, entre outros. Algumas características e informações importantes são:

- **Transmissão de Vídeo e Áudio:** Podem transmitir sinais de vídeo e áudio digital de alta qualidade. São capazes de suportar resoluções de até 8K (7680 x 4320 pixels) e taxas de atualização de até 240 Hz, além de áudio de alta definição, incluindo som surround e áudio sem perdas;
- **Conectores:** Disponíveis em diferentes versões, incluindo DisplayPort 1.2, DisplayPort 1.4 e DisplayPort 2.0. Podem ter conectores do tipo DisplayPort padrão ou Mini DisplayPort, dependendo dos dispositivos que estão sendo conectados;
- **Compatibilidade:** O DisplayPort é uma interface amplamente adotada e suportada por muitos dispositivos, incluindo monitores de computador, TVs, laptops, placas de vídeo etc. É compatível com outros padrões de interface, como HDMI e DVI, por meio de adaptadores ou cabos conversores.

Alguns exemplos são:



Cabo Displayport 1.2 4k 2m Sem Trava Blindado Cabo Dp X Dp



Cabo Displayport Para HdmI / Dp Para HdmI 1.8metros

## Scanner

*Scanner* é um equipamento capaz de digitalizar um documento e transferir suas informações a um computador. Sua função básica é realizar uma varredura no documento, que através de impulsos elétricos faz a captação dos reflexos obtidos.

*Scanners* modernos utilizam um software que aplica OCR (reconhecimento ótico de caracteres), reconhecendo os caracteres a partir de uma imagem, sendo possível transformar imagens digitalizadas em documentos de texto editáveis. Imagine que você tenha uma versão do seu trabalho de conclusão de curso impressa e seu HD queima! E para completar, você não faz backup há muito tempo, o último foi antes de começar a digitar seu TCC. Uma solução é digitalizar seu TCC (impresso) com um software OCR para tentar transformar ao máximo a "imagem" em texto. Claro que nem sempre fica perfeito, pois pode haver alguma falha na impressão, sujeira etc., mas ainda assim é melhor recuperar 95% de um texto do que nada!

**Digitalizador de mesa:** possui a função semelhante à de uma fotocopiadora, com formato retangular que torna sua operação simples. Possui a opção de utilizar uma folha de papel e apoiar uma tampa para pressionar o documento ao leitor e o processo de varredura realiza a leitura:



**Digitalizador de mão:** semelhante a um mouse, com tamanho maior. Através dele é possível incluir uma folha que passa entre os dois dispositivos de leitura, devidamente acoplados nas duas extremidades do equipamento:



**DPI (Dots Per Inch, ou Pontos por Polegada)**

Independente do tipo de *scanner*, a medida que indica a resolução de uma imagem digitalizada é a DPI (*Dots Per Inch*). Essa resolução determina a quantidade de detalhes capturados por um



scanner ao converter um documento físico (como uma foto ou página de texto) em uma imagem digital. Resumindo: quanto maior o valor do dpi, melhor será a qualidade da imagem digital.

## Webcam

Uma *webcam* nada mais é do que uma câmera ligada ao computador, geralmente através do barramento USB. É um periférico de entrada de dados, pois o computador recebe aquilo que é capturado, havendo a opção de gravar ou não, dependendo do software utilizado:



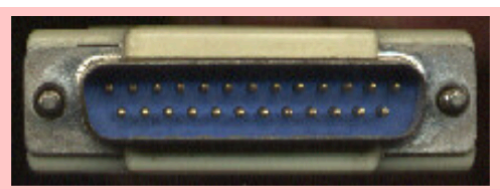
## Portas de Entrada/Saída

Porta é um ponto físico (hardware) ou lógico (software), no qual podem ser feitas conexões, ou seja, um canal através do qual os dados são transferidos entre um dispositivo de entrada/saída e o processador. Para esta aula o foco são as portas de hardware, que podem ser paralelas ou seriais, e os padrões mais comuns.

**Porta paralela:** aplica o envio de dados em vários fios simultaneamente. Um exemplo comum era o envio de dados à impressora (antigamente), com a seguinte configuração:

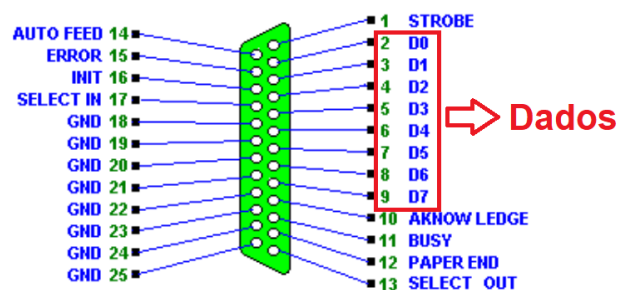


**DB36** - conectado à impressora



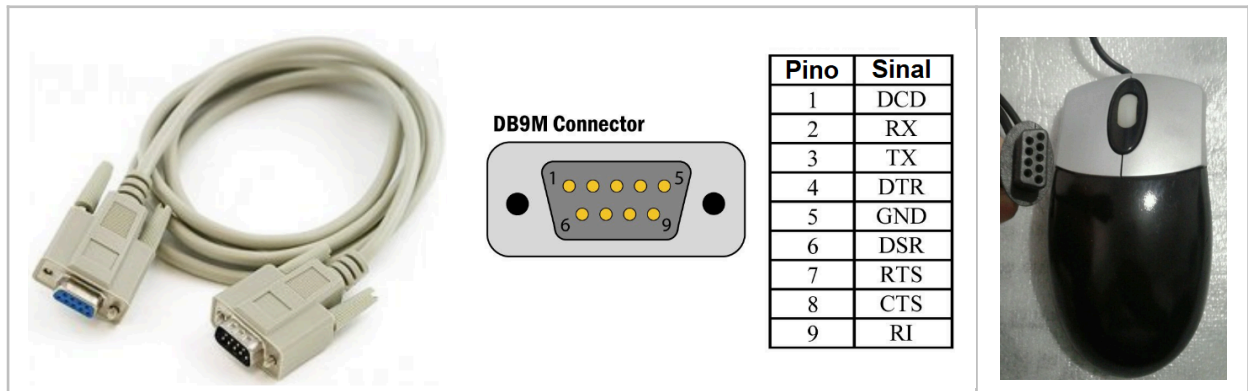
**DB25** - conectado ao computador

Em relação ao DB25 podemos ver na figura abaixo que os pinos 2 a 9 transmitem dados (8 bits), enquanto os demais são bits de controle.

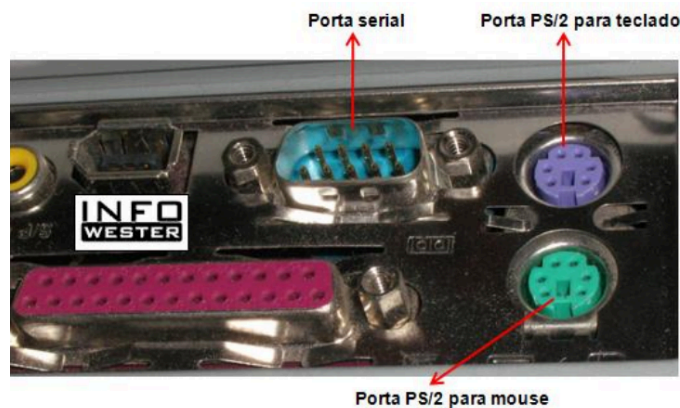


**Porta serial:** aplica o envio de dados através de um único fio, os bits são enviados uns após os outros. O RS-232 é um padrão de protocolo para troca série de dados binários entre um DTE (*Data Terminal Equipment*) e um DCE (*Data Communication Equipment*). Já foi bastante utilizado nas portas seriais dos PCs (para o mouse, por exemplo), antes do famoso USB! A seguir podemos ver um cabo com conector DB9, utilizado pelo RS-232. Note que dos 9 pinos, apenas um é

utilizado para transmitir bits (TX) e um para receber (RX), os demais são sinais de controle. Como exemplo podemos ver um mouse antigo que utilizava RS-232 (conector DB9).

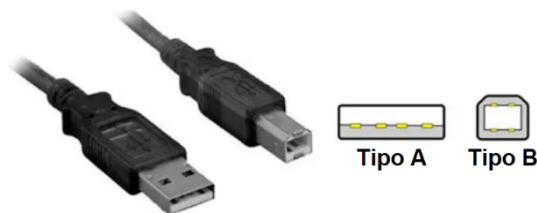


**PS/2:** é um conector mini-DIN de 6 pinos utilizado para conectar teclados e mouses a um sistema de computador compatível com PC. O conector de mouse PS/2 geralmente substitui antigos conectores de "mouses seriais" RS-232, enquanto o conector de teclado PS/2 substituiu o conector DIN mais largo de 5 pinos. Os desenhos PS/2 nas interfaces de teclados e mouses são eletricamente similares e empregam o mesmo protocolo de comunicação. Porém, a porta de teclado ou mouse de um determinado sistema pode não ser intercambiável pois os dois dispositivos utilizam um conjunto de comandos diferentes.



**USB (Universal Serial Bus):** o nome já deixa claro que se trata de um barramento serial e busca ser "universal", ou seja, utilizado para vários tipos de dispositivos (teclado, mouse, impressora etc.). Além da transmissão de dados, também o barramento USB consegue energizar o dispositivo. Por isso é possível carregar seu celular através do computador, por exemplo. Alguns tipos de conectores são:

- USB-A: o mais comum, sendo encontrado sobretudo em pen drives. Possui no interior quatro pinos que realizam a transferência dos dados;
- USB-B: possui quatro pinos internamente, com os contatos não enfileirados e sim dispostos dois de cada lado da sua abertura quadrada;



- Mini-A: possui um formato de trapézio, tendo no interior cinco pinos de contatos para realizar a transferência dos dados;
- Mini-B: possui cinco contatos para transferência de dados. O conector se parece com o Mini-A, mas a caixa tem desenho retangular;



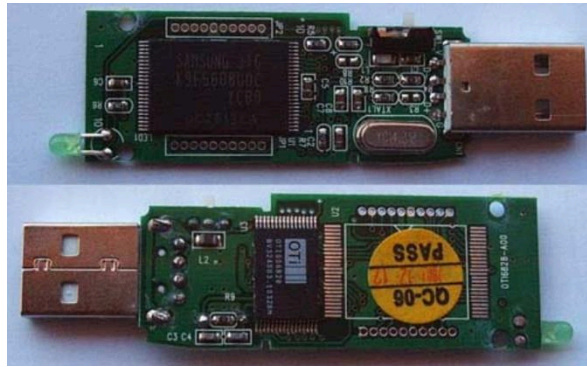
- USB-C: possui 24 pinos internos, 12 de cada lado. A entrada é simétrica, tornando o plugue mais fácil de encaixar.



## Pen Drive

Pen drive é um dispositivo de memória constituído por memória *flash* (EEPROM) que permite a gravação de dados com uma conexão USB tipo A, comumente encontrada em computadores e diversos equipamentos (TVs, rádios etc.). Na atualidade existe pen drive com capacidade na casa dos Terabytes (TB). Uma **memória flash** é um tipo de dispositivo de armazenamento não volátil que pode ser eletricamente apagado e reprogramado.

A velocidade de transferência de dados varia de acordo com o tipo de entrada. A USB 2.0 possui velocidade de até 60 MB/s para leitura/gravação, podendo variar dependendo do fabricante/modelo. Pen drives com o tipo de entrada USB 3.0 podem chegar a uma taxa de 600 MB/s, ou seja, 10x mais! Abaixo podemos ver como é um pen drive por dentro:



## Teclado e Mouse

Teclado e mouse são os dispositivos de entrada mais comuns e já passaram por alguns tipos de conectores, mas na atualidade o mais comum é utilizar USB. Mas como concurso pode cobrar os mais antigos, vamos ver a diferença entre DIN, PS/2 e minidin:



## Layout de Teclado

QWERTZ é um layout de teclado normalmente usado em regiões de língua alemã. O nome vem das primeiras seis letras ao topo do teclado: Q, W, E, R, T, e Z. Difere do layout QWERTY (trocando o Z por Y), isso porque a letra Z é uma mais usada que o Y em alemão além de T e Z aparecerem frequentemente próximo a um do outro no idioma alemão. Abaixo podemos ver um exemplo de um teclado QWERTZ.

°	!	"	§	\$	%	&	/	(	)	=	?	'	←
·	1	2	3	4	5	6	7	{	[	]	0	ß \	←
↔	Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	Ü	*	↔
	@		€									+ ~	↔
↓	A	S	D	F	G	H	J	K	L	Ö	Ä	'	↔
												#	↔
↑	>	Y	X	C	V	B	N	M	;	:	-	↑	↔
	<							µ	,	.	-	↑	↔
Strg	(Win)	Alt							Alt Gr	(Win)	(Menu)	Strg	

Abaixo podemos ver um teclado com layout QWERTY, o mais usado no Brasil.

~	!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)	-	+	←
`	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Backspace
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	{	}	
											[	]	\
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	"	'	Enter
↑										;	,	.	↔
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	<	>	?		Shift	↔
↑								,	.	/		↑	↔
Ctrl	Win Key	Alt							Alt	Win Key	Menu	Ctrl	

## DPI (Dots per Inch)

DPI significa "dots per inch" (pontos por polegada). É uma medida que indica quantos pontos individuais estão contidos em uma polegada linear. Em contextos relacionados à tecnologia, especialmente em dispositivos como scanners, impressoras, e monitores, o DPI é frequentemente utilizado para descrever a resolução desses dispositivos. Algumas definições comuns de DPI são:

- Impressoras: O DPI refere-se à resolução de impressão, ou seja, quantos pontos de tinta a impressora pode colocar em uma polegada quadrada de papel. Quanto maior o DPI, maior a resolução da impressão e maior a nitidez da imagem;
- Scanners: O DPI se refere à resolução de digitalização, ou seja, quantos pontos de imagem o scanner pode capturar por polegada. Quanto maior o DPI, melhores são as imagens



digitalizadas, com mais detalhes e com maior qualidade;

- Monitores e Telas: O DPI, também chamado de PPI ("*pixels per inch*"), refere-se à densidade de pixels na tela. Uma tela com alta densidade de pixels (alto DPI/PPI) exibe imagens mais nítidas e detalhadas, pois os pixels individuais são menores e mais próximos uns dos outros, deixando as formas menos "quadriculadas", por exemplo.



1. (FCC/SEMEF Manaus-AM/2019) Foi especificada a aquisição de um microcomputador com uma porta USB-C. Essa porta apresenta como uma de suas características

- A) a transferência de dados de até 1 Gbps, insuficiente para a transmissão de vídeos de padrão 4K para monitores externos ao computador.
- B) compatibilidade mecânica com as portas USB 3.1.
- C) permitir que a carga de dispositivos, como smartphones, seja mais lenta, pois esse padrão fornece menos potência do que portas USB 3.1.
- D) possuir encaixe simétrico sem polarização, podendo ser encaixado de qualquer um de seus lados.
- E) suportar cargas de até 10 W.

Comentários:

USB-C: possui 24 pinos internos, 12 de cada lado. A entrada é simétrica, tornando o plugue mais fácil de encaixar.

Gabarito: D

2. (IF-PE/IF-PE/2017) Um soquete é um ou mais componentes que fornecem conexões mecânicas e elétricas entre um microprocessador e uma placa de circuitos integrados, o que permite colocar e substituir uma CPU sem ter que soldá-la. Qual das alternativas abaixo contém dois tipos de soquetes utilizados na família de processadores Core i5 da sexta geração (microarquitetura Skylake)?

- A) BGA 1356 e LGA775
- B) LGA 1151 e BGA 1440
- C) LGA1155 e BGA 1515
- D) LGA2016 e BGA 1213
- E) FM5 e LGA 775





Comentários:

Você pode me xingar, mas não adianta, fale com a banca! Eu poderia colar aqui as linhas das tabelas, mas aconselho que você vá até a parte da aula sobre "PLACA-MÃE" e dê uma olhada nas tabelas.

Gabarito: B

## Referências Bibliográficas

Monteiro, M. A. Introdução à Organização de Computadores. 5. ed. LTC, 2024.

Stallings, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 11. ed. Bookman, 2024.

Tanenbaum, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 6. ed. Pearson, 2013.

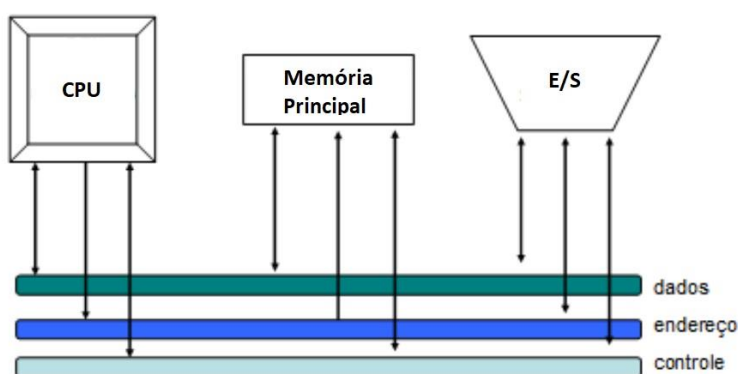
Sítio do Clube do Hardware. Disponível em <<https://www.clubedohardware.com.br/>>.



## HIERARQUIA DE MEMÓRIA

Vamos começar dando uma visão geral sobre memória e depois vamos nos aprofundar, focando na matéria que costuma ser cobrada em provas de concurso. Vamos lá...

Primeiro vamos ver onde a memória “entra” em um sistema computacional. Sabemos que hardware é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas, que se interagem através de barramentos (sistemas de interconexão, ligando os diversos componentes do computador):



A figura é um resumo de um computador e nela encontramos a **memória principal** (representada basicamente pela memória RAM, mas não só por ela, como veremos), dispositivos de entrada/saída, incluindo a **memória secundária** (HDs, por exemplo) e, no processador (CPU) e também próximo a ele, encontramos a **memória cache** (aquela que melhora o desempenho, deixando o que é mais acessado mais próximo do processador).

Existem vários tipos diferentes de dispositivos de armazenamento, com diferentes características relacionadas ao tempo de acesso, capacidade, aplicabilidade etc. Em conjunto, podemos formar uma hierarquia, a qual podemos resumir na figura abaixo.



Temos que ter em mente que quanto mais “próximo” do processador (CPU), mais rápido é o acesso à memória e sabemos que tudo que é melhor (mais rápido) é mais caro! Também podemos imaginar que o que está dentro da CPU ou muito próximo tende a armazenar menos dados, afinal de contas quanto mais registradores ou memória cache for colocada dentro do chip do processador, menos espaço haverá para o próprio processador! Com esse raciocínio fica mais fácil montar a hierarquia mostrada acima na sua prova, antes de responder questões desse tipo.

Note que há uma linha tracejada separando os discos das mídias óticas. Às vezes pode haver uma **diferença** entre memória secundária e memória terciária. A memória secundária não necessita de operações de montagem (inserção de uma mídia em um dispositivo de leitura/gravação) para acessar os dados. A **memória terciária** depende das **operações de montagem**, como discos óticos, fitas magnéticas etc. Essa classificação depende de qual literatura o seu examinador elaborar a prova. Por isso deixei um tracejado, deixando claro que os discos são mais rápidos que mídias óticas, fitas magnéticas etc. Vamos adotar apenas até a memória secundária, mas fique atento, pois pode aparecer a memória terciária em sua prova!

Só para ter uma ideia de capacidade de armazenamento, olhando a pirâmide de cima para baixo (mais próximo do processador ao mais distante), vamos ver alguns exemplos:

- Registrador – 64 bits;
- Memória cache – 6 MB (para o L3, o nível L2 tem menos e o L1 menos ainda!);
- Memória RAM – 16 GB;
- Discos – HD (4 TB), SSD (960 GB);
- Mídias óticas – 650 MB (CD-ROM), 4,7 GB (DVD-ROM).

## Memória Principal

A memória principal é a memória indispensável para o funcionamento do computador, pois é onde ficam os programas e dados a serem executados/processados pelo processador. Quando você abre o Word e digita um texto, tanto o processo do Word (programa em execução) quanto o texto digitado ficam na memória principal. Existem dois tipos de memória principal (RAM e ROM) e é extremamente importante saber diferenciar bem quando o assunto é concurso.

A **memória RAM** (*Random Access Memory* – Memória de acesso Aleatório) é a principal memória de um computador. Ela pode armazenar as informações e instruções necessárias ao processador. Todas as informações do computador passam por ela e só permanecem lá enquanto houver energia elétrica, ou seja, trata-se de uma **memória volátil!** Por isso existe a recomendação para salvar os dados em alguma mídia (HD, pen drive etc.) a todo momento ou ativar alguma configuração de salvar automaticamente em determinados períodos.

Um **endereço de memória** pode ser referenciado por **byte**, ou seja, se um computador com arquitetura de 32 bits possui 4 GB de memória RAM instalados, é possível acessar os endereços

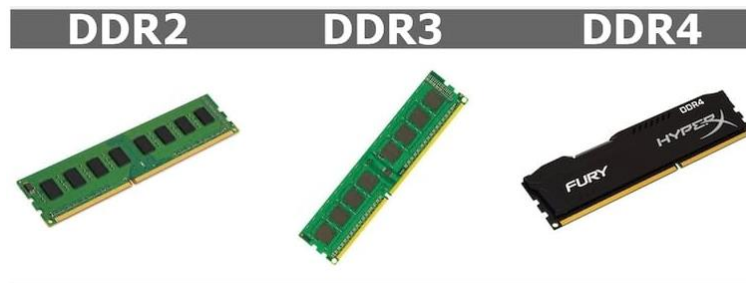


(em hexadecimal) 00000000, 00000001, 00000002, ..., FFFFFFFF. Ah, mas se uma variável do tipo inteiro possui 2 bytes? Então a variável será referenciada pelo 1º dos 2 bytes que ela ocupa! Ok, mas e qual é a unidade básica de memória? Cuidado!!!! A unidade básica é o **bit** (binary digit – dígito binário), ou seja, através de uma linguagem de programação de baixo nível (C, por exemplo) é possível escrever um bit!

Os tipos de memória RAM são a DRAM e a SRAM, conforme veremos a seguir.

**DRAM (Dynamic Random Access Memory):** O termo dinâmico indica que a memória deve ser constantemente atualizada, ou perderá seu conteúdo. Normalmente é utilizada para a memória principal em dispositivos de informática. Se um computador ou smartphone for anunciado como tendo 8 GB, 16 GB, 32 GB de RAM, essa quantidade se refere à **DRAM, ou memória principal**.

A maior parte da DRAM usada em sistemas modernos é a **SDRAM (DRAM síncrona)**. Os fabricantes também às vezes usam o acrônimo DDR (ou DDR2, DDR3, DDR4 etc.) para descrever o tipo de SDRAM usado por um dispositivo. DDR (*Double Data Rate*) indica taxa de dados dupla, e refere-se a quantos dados a memória pode transferir em um único ciclo de *clock*. Ou seja, a transferência de dados ocorre na borda de subida e na borda de descida do sinal de *clock* da DRAM. Algumas imagens são mostradas a seguir.



Quando você procura em algum *site* as especificações de um pente de memória RAM, vai encontrar diversas informações, tais como as mostradas abaixo. A maioria é tranquilo de entender, mas destaquei em vermelho o **valor em MB** da taxa de dados de pico (no caso do exemplo seria 12800 MB/s = 12,8 GB).

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Características:

- Marca: Kingston
- Modelo: KVR16S11S8/4

Especificações:

- Capacidade: 4GB
- Velocidade: 1600MHz
- Tipo: DDR3
- PC3-12800

Uma ação importante é certificar que os pentes de memória se encontram na posição correta e bem encaixados, o que ocorre quando as travas laterais estiverem por completo prendendo os pentes.

**SRAM (Static Random Access Memory):** é mais utilizada para o cache do sistema (veremos na parte específica da aula).

**DRAM (Dynamic Random Access Memory)**

- a memória deve ser constantemente atualizada, ou perderá seu conteúdo.

**SRAM (Static Random Access Memory)**

- é mais utilizada para o cache do sistema

A **memória ROM (Read Only Memory – Memória somente para leitura)** também é um tipo de memória principal. As informações dessa memória, não podem ser apagadas, pois seus dados já vêm gravados de fábrica. São informações preestabelecidas durante a fabricação, como, por exemplo, as características do hardware.

Que tipo de informações são armazenadas na memória ROM? Aquelas relacionadas ao hardware do computador, por exemplo. Assim, mesmo desligando a máquina, elas não são perdidas. Quando você liga seu computador, uma tela preta é mostrada com algumas informações relacionadas ao hardware. Essa tela é referente a informações da memória ROM!



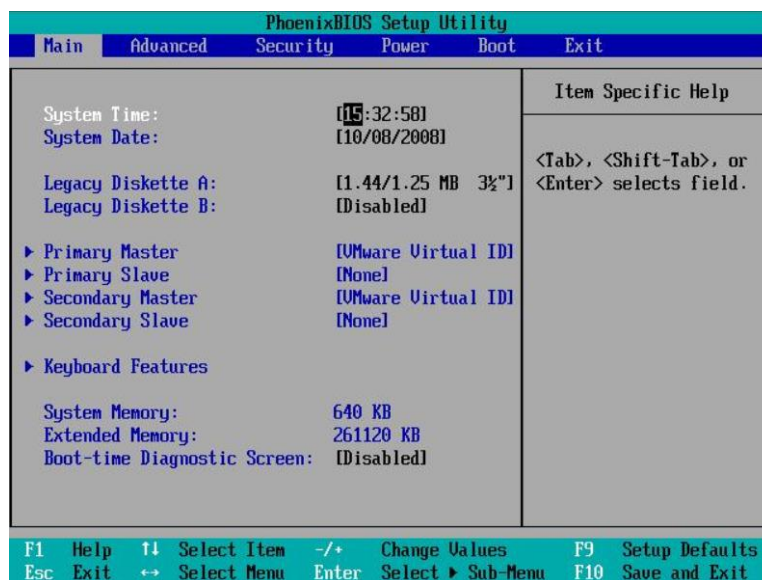
Os tipos de memória ROM são:

- **PROM (Programmable Read-Only Memory):** pode ser escrita com dispositivos especiais, mas não podem mais ser apagadas ou modificadas;

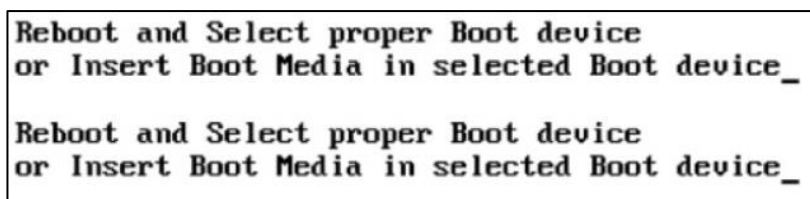


- **EPROM** (*Erasable Programmable Read-Only Memory*): pode ser apagada pelo uso de radiação ultravioleta, permitindo sua reutilização;
- **EEPROM** (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*): pode ter seu conteúdo modificado eletricamente, mesmo quando já estiver funcionando em um circuito eletrônico;

**BIOS** (*Basic Input/Output System* - Sistema Básico de Entrada e Saída): é um aplicativo responsável pela execução das várias tarefas executadas do momento em que você liga o computador até o carregamento do sistema operacional instalado na máquina. A partir da BIOS o computador "saberá" o que fazer ao iniciar o computador. Através do **SETUP** da BIOS é possível realizar algumas configurações, como por exemplo definir a ordem de *boot* (inicialização), a data e horário do computador, entre outras:



A BIOS é armazenada na memória ROM e fornece suporte básico ao hardware. Realiza o chamado teste básico para a inicialização do sistema (**POST** - *Power-On Self-Test*) e inicializa o sistema operacional a partir de uma das mídias apontadas (ordem de *boot*). Por exemplo, se um computador tiver apenas um HD e a ordem de *boot* for rede, USB, HD e depois drive de DVD, então primeiro será buscado um sistema operacional através da rede (deve haver a devida configuração na placa de rede), depois em alguma mídia conectada na USB, em seguida parte para o HD e, se não tiver, parte para o drive de DVD. Caso não exista um boot em nenhum local, um erro será mostrado indicando que não é possível realizar o boot:



Os BIOS da fabricante PHOENIX geralmente utilizam sequências de *beeps* em que cada série é composta de três ou quatro sequências. Ah, mas então seria necessário decorar todas elas? Eu



diria que não...já teve questão cobrando isso, mas é muito raro. Vale a pena olha rapidamente no endereço <http://www.bioscentral.com/beepcodes/phoenixbeep.htm>, apenas para ver a infinidade de sequências e seus significados e, se aparecer em sua prova, pelo menos dá para eliminar as alternativas absurdas. Um exemplo é a série 1-3-1-1 (um beep, uma pausa, três beeps, uma pausa, um beep, uma pausa, um beep e uma pausa mais longa), que descreve a série "Test DRAM refresh".

Também é interessante (porque já foi cobrado em prova) sabermos que é comum encontrar a opção de habilitar ou desabilitar o FSB (*Front Side Bus*) *spread spectrum* (espalhamento espectral) nas BIOS de computadores pessoais. Habilitar essa opção é útil para reduzir as emissões eletromagnéticas concentradas na frequência de operação do barramento de interface entre o processador e o chipset.

Se um computador começa a requerer o ajuste de data/hora cada vez que ele é ligado, por exemplo, o problema possivelmente é a **bateria**, pois é ela a responsável por manter a atualização enquanto o computador estiver desligado:



Essa bateria alimenta a memória CMOS (que guarda os dados de configuração usados no SETUP). Então, caso seja realizada a gravação de uma informação equivocada através do SETUP, causando algum erro de configuração do computador, é possível resolver o problema retirando a bateria da placa-mãe. Dessa forma será permitido que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

## Memória Cache

Antes de vermos o conceito de memória *cache* é importante entendermos o princípio da localidade, que se divide em temporal e espacial. Vejamos...

**Princípio da Localidade Temporal:** um dado acessado recentemente tem mais chances de ser usado novamente do que um dado usado há mais tempo. Isso ocorre porque as variáveis de um programa tendem a ser acessadas diversas vezes durante a execução de um programa, e as

instruções utilizam muitos comandos de repetição (laços) e subprogramas, fazendo com que as instruções sejam acessadas repetidamente.

**Princípio da Localidade Espacial:** há uma maior probabilidade de acesso para dados e instruções em endereços próximos àqueles acessados recentemente. Isso ocorre porque os programas são sequenciais e usam laços. Quando uma instrução é acessada, a instrução com maior probabilidade de ser executada na sequência é a instrução logo a seguir dela. Para as variáveis a ideia é a mesma, pois variáveis de um mesmo programa são armazenadas próximas umas das outras, vetores e matrizes são armazenados em sequência de acordo com seus índices.

Diante desse princípio, podemos ver o porquê a memória cache fica entre a memória principal (DRAM) e o processador, sendo que a cache é bem menor e armazena as instruções e dados que possuem uma maior probabilidade de serem utilizados em seguida:



Na figura aparecem apenas dois níveis (L1 e L2), mas pode haver mais, dependendo do processador e placa-mãe utilizados. Também podemos ver que a L1 está dividida em duas partes. Por que isso? Trata-se de uma parte para **dados** e outra para **instruções**, o que torna o desempenho ainda melhor, pois é possível buscar dado e instrução em **paralelo**.

Com a evolução na velocidade dos processadores, a demanda de velocidade à memória passou a ser tão grande que seriam necessários caches maiores com velocidades altíssimas de transferência e baixas latências. Como é muito difícil e caro construir memórias caches com essas características, elas são construídas em **níveis (levels)** que se diferem na relação tamanho x desempenho:

- **L1:** pequena porção de memória estática presente dentro do processador. Em alguns tipos de processador o L1 é dividido em dois níveis - dados e instruções;
- **L2:** possui mais memória que o cache L1, é mais um caminho para que a informação requisitada não tenha que ser buscada na lenta memória principal. Alguns processadores colocam esse cache fora do processador (questões econômicas, pois um cache grande implica em maior custo), mas na atualidade o mais comum é ter as caches L1 e L2 dentro do processador;
- **L3:** cache externo presente na placa-mãe como uma memória de cache adicional, quando o L2 está integrado ao núcleo do processador.

Vamos ver um exemplo de um processador de alguns anos atrás, apenas para ter uma noção da capacidade de armazenamento de cada nível:

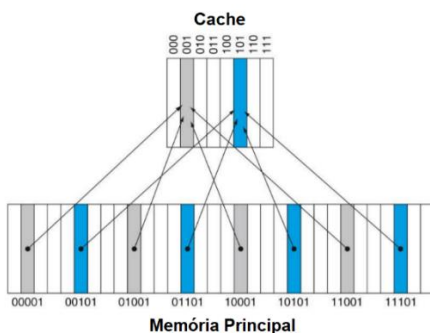




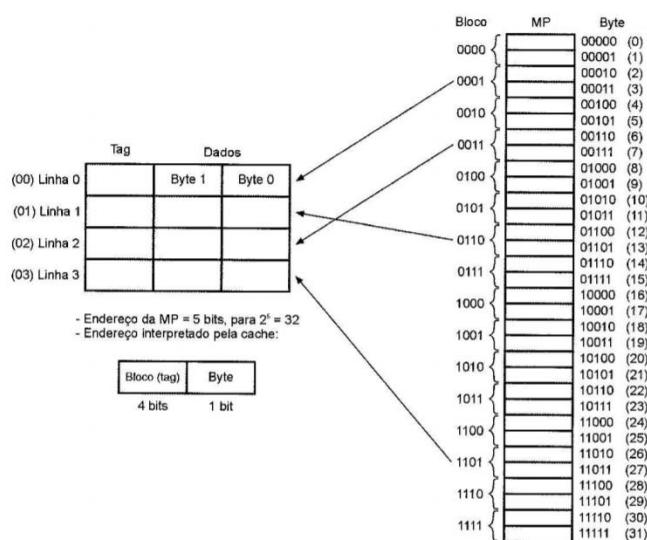
Core i7 (2011): L1 = 64 KB por núcleo, L2 = 256 KB por núcleo, L3 = 12 a 20 MB.

Com o uso da memória cache podemos observar que ela ocupa menos de 1% da capacidade da memória RAM, mas permite obter entre 90 e 95% de taxa de acertos (**hits**). Quando ocorre uma ausência (**miss**) da instrução ou dado na memória cache, uma busca deve ser realizada na memória RAM. Com essa grande diferença dos tamanhos das memórias cache e principal, é necessário fazer um mapeamento adequado, de acordo com as estratégias a seguir.

**Mapeamento direto:** cada bloco da memória principal é mapeado para uma linha do cache. Na figura abaixo podemos ver que a cache possui apenas 8 linhas (000 a 111), então todo bloco com endereço terminado em "001" deve ser mapeado diretamente para a linha "001" (cor cinza), todo bloco com endereço terminado em "101" deve ser mapeado para a linha "101" (cor azul), e assim por diante;

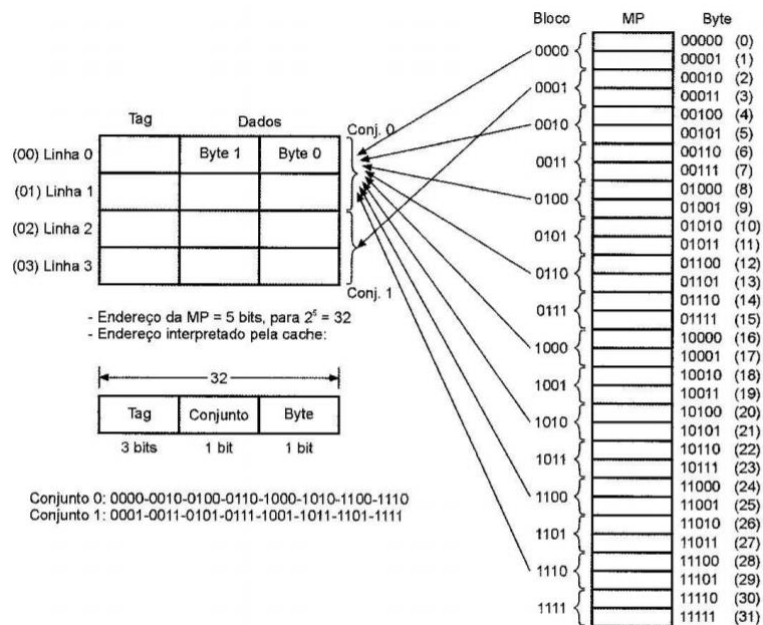


**Mapeamento associativo completo:** um bloco da memória principal pode ser carregado para qualquer linha do cache. Há a necessidade de escolher cuidadosamente qual deverá ser o bloco a ser substituído (políticas de substituição). Existe um campo *tag* incluído em cada linha. No exemplo abaixo podemos ver 16 blocos (*tags*) e em cada bloco há o byte 0 e o byte 1;



**Mapeamento associativo por conjuntos:** meio termo entre o direto e o associativo.

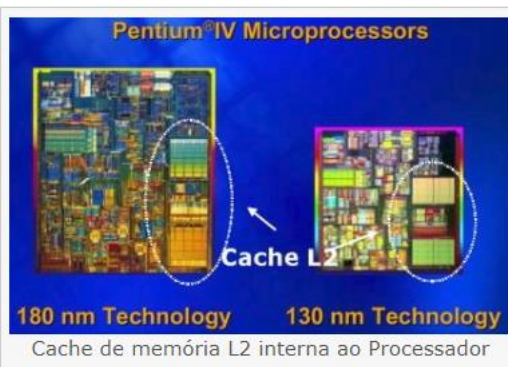




E quanto ao “material” utilizado na fabricação da memória cache? A **SRAM (Static Random Access Memory)** é mais utilizada. É considerada estática porque não precisa ser atualizada, ao contrário da DRAM, que precisa ser atualizada milhares de vezes por segundo!!! Como resultado, a SRAM é mais rápida que a DRAM e, obviamente, tudo que é melhor, é mais caro! Por isso a memória cache possui uma capacidade de armazenamento muito menor que a memória principal. Essa não necessidade da regeneração (atualização) do circuito ocorre porque são utilizados *flip-flops* (espécie de “memória” de apenas um bit – sabendo isso já está bom para sua prova).



Caches de memória embutidas na Placa Mãe



Cache de memória L2 interna ao Processador

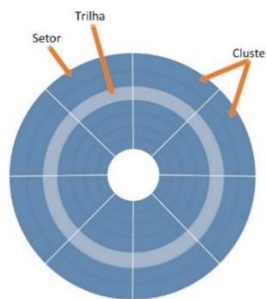
## Memória Secundária

O que é essa tal de memória secundária, ou memória auxiliar? São memórias que ajudam e complementam o funcionamento de um sistema computacional. São importantes, mas o computador pode funcionar sem ela, por isso não é chamada de principal! Esse tipo de memória armazena dados de forma “permanente”, ou seja, mesmo que a máquina seja desligada, os dados não são perdidos. Só serão perdidos caso o usuário exclua ou ocorra algum dano físico na mídia de armazenamento.

O exemplo mais conhecido de memória secundária é o **HD (hard disk – disco rígido, ou winchester)**, o qual possui a função de armazenar dados. Nele são gravados os programas e os arquivos do computador e possui uma capacidade muito superior à da memória RAM. Os dados armazenados no HD não são perdidos quando o computador é desligado, ou seja, não é uma memória volátil. Abaixo é mostrado o interior de um HD. Como é possível observar, discos rígidos contêm em seu interior um ou mais pratos (discos) com uma cabeça de leitura/gravação para cada face, que se movimentam presas a um braço. A superfície desses pratos é coberta por um material magnético, possibilitando a leitura e gravação pelas cabeças.

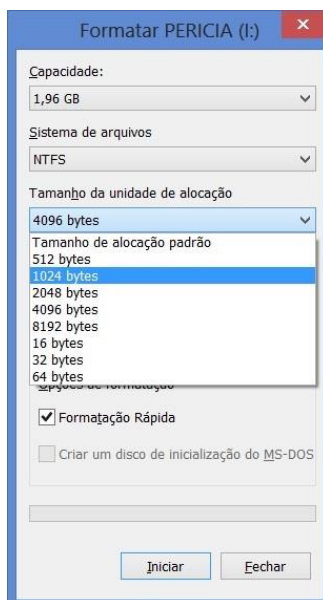


A figura a seguir apresenta a distribuição lógica em uma face de um prato do disco rígido, onde é possível observar os elementos básicos para a leitura e a gravação de dados: setor, cluster e trilha.



Um **setor** é a menor unidade de armazenamento física do dispositivo, e, em geral, tem capacidade de 512 bytes (nos discos ópticos pode ser maior como, por exemplo, 2048 bytes), embora discos rígidos com setores físicos maiores, tais como 4096 bytes, estejam se tornando cada vez mais comuns.

O **cluster** é a menor unidade de armazenamento lógica de dados em um dispositivo, podendo ser formada, geralmente, de 1 a 128 setores (se o setor for de 512 bytes, o cluster varia de 512 bytes a 64KB, na figura a seguir o **cluster** foi definido como 1024 bytes, ou seja, 2 setores).



Se um arquivo possuir o tamanho maior do que um *cluster*, ele será distribuído em tantos *clusters* quanto forem necessários. Entretanto, um mesmo cluster não poderá armazenar mais de um arquivo.

Algumas questões cobram o conhecimento em relação às unidades que representam a capacidade de armazenamento. Vamos a elas:

1 MB = 1 milhão de bytes. Dificilmente você encontrará um HD que utilize a unidade MB, a não ser que seja um muito antigo, como por exemplo um de 540MB, utilizado no início dos anos 2000;

1 GB = 1 bilhão de bytes. Ainda se encontram HDs (usados) ou novos de 500GB, entre outros;

1 TB = 1 trilhão de bytes. O Terabyte é a unidade mais encontrada para a compra de um HD novo, a partir de 1TB.

Aos poucos vem surgindo um substituto para o HD, o **SSD (Solid State Disk)**. Trata-se de uma nova tecnologia de armazenamento que não possui partes móveis e é construído em torno de um circuito integrado semicondutor, o qual é responsável pelo armazenamento.

Com a eliminação das partes mecânicas (utilizadas em um HD), há redução de vibrações, tornando os SSDs completamente silenciosos. Outra vantagem é o tempo de acesso reduzido à memória *flash* presente nos SSDs em relação aos meios magnéticos e ópticos (obs.: o tipo de **memória flash** geralmente utilizado é a **NAND** – para a prova não precisa saber detalhes, apenas saber que é a NAND!). O SSD também é mais resistente que os HDs comuns devido à ausência de partes mecânicas, algo considerado muito importante quando se trata de computadores portáteis.





Além de SATA e outras interfaces, uma que merece destaque é a **M.2**, um padrão tanto para **desktops** como para **notebooks**. Extremamente compacto, o formato favorece a criação de notebooks ultrafinos e tem se tornado uma preferência da indústria (figura abaixo).



O **HDD** (Hard Disk Drive, muitas vezes chamado apenas de HD) tem como **vantagens**:

- menor valor de venda, por ser uma tecnologia mais antiga e popular, com maior produção;
- maior espaço de armazenamento.

A **desvantagem** é o tempo de leitura e escrita maior, devido a ter um funcionamento mecânico (componentes: atuador, eixo, braço mecânico com cabeça de leitura/gravação, entre outros). O **braço** tem que se **mover** até a **trilha correta (seek time)** e aguardar o disco rodar até a posição onde deve começar a leitura ou gravação. Como os discos ficam girando, a velocidade do HD é medida em rotações por minuto (rpm) e as mais comuns são 5400 rpm e 7200 rpm.

O **SSD** tem como principais **vantagens**:

- maior velocidade, pois não possuem partes mecânicas;
- baixo consumo de energia: chega a gastar duas vezes menos energia que um HD convencional.

A principal **desvantagem** é o valor de venda (mais caro), mesmo sendo vendido com espaço de armazenamento menor do que um HD convencional. Isso ocorre porque ainda não atingiu um grande volume de vendas, para realizar uma produção em massa.





1. (IDIB/Prefeitura de Planaltina-GO - 2018) Indique qual parte integrante abaixo não faz parte de um disco rígido mecânico.

- A) Atuador
- B) Eixo
- C) Cabeça de leitura e gravação
- D) EEPROM

**Comentários:**

Mesmo que você não lembre, dá para eliminar pelo absurdo:

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ter seu conteúdo modificado eletricamente, mesmo quando já estiver funcionando em um circuito eletrônico.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

2. (CCV-UFC/UFC - 2018) Os discos rígidos atualmente encontrados internamente nos computadores pessoais, comumente utilizam a seguinte interface de comunicação com a placa mãe:

- A) PCIe – PCI express
- B) SATA – Serial ATA
- C) PATA – Parallel ATA
- D) SSD – Solid State Disk
- E) USB – Universal Serial Bus



### Comentários:

Das opções mostradas, apenas duas servem para HDs internos (USB pode ser utilizada para HDs externos). PATA/IDE era muito utilizado há um bom tempo, mas no ano da questão (2018) a interface SATA já era comumente utilizada. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B



## PRINCIPAIS PROCESSADORES DO MERCADO

Quando falamos em processadores do mercado, os dois grandes fabricantes que vêm à nossa cabeça são a Intel e a AMD. E quando falamos em questões para concurso sobre o tema, praticamente só tem processadores da Intel! De qualquer forma, vamos focar nos dois fabricantes, mas se tiver que escolher somente um, por falta de tempo, escolha estudar os processadores da Intel. Procurei fazer um resumo do que já foi abordado em provas de concurso, além de pontos específicos abordados em editais. Vamos lá...

### Intel

Intel Core i3, i5, i7, i9, Celeron, Pentium etc. São vários os nomes de processadores lançados pela Intel até hoje! A linha mais famosa da Intel é a **Core**, sendo o i3 o mais básico, o i5 intermediário, o i7 mais completo e o i9 é o top de linha.

O i3 normalmente vem com dois ou quatro núcleos de processamento, enquanto os i5 e i7 vêm com até seis ou oito, e o i9 ultrapassa todos os limites com até 18 núcleos. Quanto mais núcleos, mais tarefas o processador pode executar ao mesmo tempo!

A velocidade com que esse processamento é executado também faz diferença. Um i3 de oitava geração, por exemplo, pode funcionar a 3,6 GHz, enquanto um i5 de oitava geração pode chegar a 4,3 GHz no modo "turbo". Um i7 pode chegar a 4,7 GHz e um i9 pode alcançar até 4,8 GHz de frequência.

### Gerações

A Intel começou a fabricar essa família de processadores em 2010 e de lá para cá a empresa já lançou dez gerações de Intel Core (até agosto de 2019). Então não basta analisar um processador pelo "tipo" dele. Por exemplo, dois computadores podem possuir um i3, mas um de sexta geração e outro de oitava. É claro que o último tende a ser melhor!

Mas como saber qual a geração do chipset? Aí vem aquela sopa de letrinhas e números que a Intel coloca logo depois do i3, i5, i7 ou i9. É ele o que, normalmente, determina o quão novo é aquele modelo. Um processador identificado como Intel Core i3-6XXX pertence à sexta geração, por exemplo. Um Intel Core i9-8XXX pertence à oitava geração.

É possível encontrar modelos diferentes dentro de uma mesma geração, porém. Nesse caso, melhor é aquele que tem o maior número de identificação. Um Intel Core i3-6167 é melhor do que um i3-6100 porque  $6167 > 6100$ , mesmo que ambos sejam da sexta geração.

Para complicar ainda mais o nome, a Intel coloca uma ou duas letras depois de toda essa numeração. São os chamados "sufixos": U, Y, T, Q, H ou K. Às vezes, mais de uma dessas letras aparecem. Elas fazem a diferença entre os modelos de processador também. Três delas têm a ver com quanto seu PC vai consumir de energia elétrica:

- U: "Ultra Low Power", modelo que consome menos energia;
- Y: "Low Power", ainda consome pouco, mas mais do que o U;
- T: "Power Optimized", para um consumo de energia mediano.

As outras três letras têm especificações mais brandas:

- Q: "Quad-core", ou seja, quatro núcleos;





- H: "High-Performance Graphics", quando o chip vem com uma boa GPU integrada;
- K: "Unlocked", significa que o processador pode ir além de sua velocidade pré-determinada através de um *overclock*.

Vamos ver dois exemplos:



Fonte: Olhar Digital.

Mais algumas "letrinhas":

- G: Inclui placa de vídeo integrada (apenas para laptops);
- M: "Mobile", modelo exclusivo para laptops;
- C: Possui opção de *overclock*, soquete LGA 1150, placa de vídeo integrada básica;
- R: Processor de desktop baseado no soquete BGA 1364 com placa de vídeo;
- S: Otimizado para performance;
- X: "Extreme Edition", performance melhorada.

Às vezes o examinador gosta de cobrar o codinome utilizado pela geração do processador, isso mesmo! Então vamos ver a lista (note que da 6ª em diante é algum lago – "lake"):

- 1ª geração: Gulftown;
- 2ª geração: Sandy Bridge;
- 3ª geração: Ivy Bridge;
- 4ª geração: Haswell;
- 5ª geração: Broadwell;
- 6ª geração: Skylake;
- 7ª geração: Kaby Lake;
- 8ª geração: Coffee Lake;
- 9ª geração: Coffee Lake;
- 10ª geração: Ice Lake.

Algumas tecnologias utilizadas pelos processadores Intel e que já foram cobradas em provas de concurso são:

**Hyper-Threading (HT):** utilizada para computação paralela em processadores x86, faz com que cada núcleo do processador possa executar mais de um *thread* de uma única vez, tornando o sistema mais rápido quando se usam vários programas ao mesmo tempo;

**Turbo Boost 2.0:** acelera o desempenho do processador e dos gráficos para os picos de carga permitindo automaticamente que os núcleos do processador trabalhem mais rapidamente do que a frequência operacional nominal quando estiverem operando abaixo dos limites especificados para energia, corrente e temperatura. Se o processador entra ou não no estado da Tecnologia Intel® Turbo Boost 2.0 e o tempo que ele permanece nesse estado dependem da carga de trabalho e do ambiente operacional;

**Dynamic Tuning:** conjunto de *software* e *drivers* que realizam uma alocação de energia elétrica dinamicamente, de acordo com a demanda da CPU e GPU;



VT-x: tecnologia de virtualização Intel é um método no qual sistemas operacionais baseados na plataforma x86 são executados sob outro sistema operacional x86 hospedeiro, com pouca ou nenhuma modificação do sistema hóspede.

### Algumas tecnologias utilizadas pelos processadores Intel

Hyper-Threading  
(HT)

Turbo Boost 2.0

Dynamic Tuning

VT-x

Um termo que aparece às vezes também é **litografia**, que está ligado ao tamanho dos transistores (medido em nanômetros - nm). É sabido que quanto mais novo o processador, menor a litografia (não sei qual o limite!). Vamos a alguns exemplos das últimas gerações e um exemplo mais antigo (destaquei em vermelho a geração):

- i7-1065G7 - 10 nm;
- i5-9600T - 14 nm;
- i9-8950HK - 14 nm;
- i3-4330 - 22 nm.

Além da família Core i, não podemos esquecer outros processadores da Intel: Atom, Celeron, Xeon (para servidores), entre outros.

## Intel Xeon

Os processadores Intel Xeon são uma linha de CPUs de alto desempenho, destinada a servidores, workstations e sistemas embarcados. São processadores reconhecidos por sua capacidade de lidar com cargas de trabalho intensivas, oferecendo recursos avançados de segurança, gerenciamento e eficiência energética.

### Principais Características

- Grande Quantidade de Núcleos (*Cores*): Os processadores Xeon oferecem um número elevado de núcleos, permitindo o processamento paralelo de múltiplas tarefas. Por exemplo, a 6ª geração de processadores Xeon (denominada "Granite Rapids") pode apresentar até 128 núcleos de desempenho (P-cores);
- Suporte a Memória ECC: Os processadores Xeon suportam memória ECC (*Error Correction Code*). Esse tipo de memória detecta e corrige erros, garantindo maior confiabilidade em aplicações críticas;
- Aceleradores Integrados: Alguns modelos incluem aceleradores específicos para tarefas como inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina, o que melhora o desempenho dessas aplicações;



- Tecnologias de Segurança Avançadas: Incorporam tecnologias como a Intel Trust Domain Extensions (TDX), que proporciona isolamento de máquinas virtuais para aumentar a segurança em ambientes de nuvem.

### Gerações Recentes

- Sapphire Rapids (4ª Geração): Introduziu melhorias significativas, como o uso de memória DDR5 e suporte a PCIe 5.0, além de aceleradores integrados para IA;
- Emerald Rapids (5ª Geração): Trouxe aumento no cache L3 e elevou a contagem máxima de núcleos de 60 para 64 em comparação com a geração anterior;
- Granite Rapids e Sierra Forest (6ª Geração): Visam atender diferentes segmentos de mercado, com Granite Rapids focada em alto desempenho e Sierra Forest em eficiência energética e alta densidade de núcleos.

### Aplicações

Os processadores Xeon são utilizados em diversos ambientes que demandam alto desempenho e confiabilidade, como por exemplo:

- Data Centers: Utilizados para o processamento de grandes volumes de dados e suporte a serviços em nuvem;
- Estações de Trabalho: Utilizadas por profissionais que necessitam de elevado poder de computação, como *designers* e engenheiros;
- Sistemas Embarcados: Utilizados em aplicações industriais e de telecomunicações que requerem processamento robusto e eficiente.

## AMD

Embora a quantidade de questões sobre AMD seja menor do que sobre processadores Intel, esse assunto é cobrado e merece nossa atenção! Alguns dos processadores da AMD são: EPYC (para servidor), Ryzen, Athlon, FX, Sempron. Em relação ao Sempron, vale destacar que um dos principais recursos arquitetônicos é o controlador de memória DDR integrado de alta largura de banda e baixa latência.

Uma tecnologia utilizada pela AMD (já citada em questões) é a **Cool'n'Quiet**, que controla o *clock* e a voltagem dos processadores, reduzindo-os quando ociosos. Inicialmente introduzida na linha de Sempron Palermo, esta tecnologia reduz o consumo e a carga de trabalho do *cooler* do processador. A tecnologia é similar à criada pela Intel, a SpeedStep, e à "PowerNow!" da própria AMD. Tais tecnologias são desenvolvidas com foco em portáteis para reduzir o consumo e aumentar a duração das baterias.

### AMD EPYC

O AMD EPYC é uma linha de processadores de alto desempenho, projetada especificamente para servidores e data centers. São processadores baseados na microarquitetura Zen e são conhecidos por sua alta eficiência, escalabilidade e desempenho em ambientes que exigem



computação intensa. Alguns dos principais aspectos e características dos processadores AMD EPYC são mostrados na sequência.

### 1. Arquitetura e Núcleos (*Cores*)

- **Arquitetura Zen:** Os processadores EPYC são baseados na arquitetura Zen. Isso garante eficiência de energia, melhorias no desempenho por ciclo de clock e maior número de instruções por clock (IPC);
- **Alto Número de Núcleos (*Cores*):** A linha EPYC é conhecida por oferecer processadores com um grande número de núcleos. Por exemplo, a família de processadores AMD EPYC de 4ª geração incluem até 128 núcleos "Zen 4" ou "Zen 4c", com capacidade e largura de banda de memória excepcionais.

### 2. Eficiência Energética

Os processadores EPYC são projetados para serem energeticamente eficientes, o que é fundamental em ambientes de data centers, onde o consumo de energia é uma grande preocupação. Eles oferecem um bom equilíbrio entre desempenho e consumo de energia, ajudando as empresas a reduzir custos operacionais.

### 3. Escalabilidade e Suporte à Memória

- **Grande Capacidade de Memória:** Nas versões mais recentes, os processadores EPYC suportam memória DDR4 e DDR5, com capacidades por processador que podem atingir até 4 TB;
- **Largura de Banda de Memória:** A arquitetura EPYC inclui suporte para 8 canais de memória por soquete.

### 4. PCIe Lanes

Um PCIe Lane é um canal de dados individual dentro de um slot ou conexão PCIe, que permite a transmissão e recebimento de dados entre a placa-mãe e uma placa de expansão. Uma das principais vantagens do AMD EPYC é o número de lanes PCIe disponíveis, suportando:

- 128 lanes PCIe 4.0, em versões mais antigas;
- 128 lanes PCIe 5.0, em versões mais recentes.

Essa quantidade elevada é excelente para sistemas que exigem conectividade de alta velocidade, como soluções de armazenamento NVMe, GPUs, e redes de alta velocidade.

### 5. Segurança

- **AMD Infinity Guard:** A linha EPYC oferece uma série de recursos de segurança integrados, como criptografia de memória e segurança baseada em hardware, auxiliando na proteção de dados confidenciais e na mitigação de ameaças cibernéticas;
- **SEV (*Secure Encrypted Virtualization*):** Este recurso permite que as máquinas virtuais tenham memória criptografada, oferecendo um nível extra de proteção contra ataques à infraestrutura de virtualização.

### 6. Desempenho em Cargas de Trabalho Diversas



Os processadores AMD EPYC são otimizados para uma ampla variedade de cargas de trabalho, incluindo:

- Computação em Nuvem: Processamento eficiente e escalável para ambientes de nuvem;
- Virtualização: Alta densidade de núcleos e suporte para criptografia segura de VMs;
- Big Data e Inteligência Artificial (IA): Desempenho massivo para análise de grandes volumes de dados e execução de modelos de IA;
- HPC (*High-Performance Computing*): Desempenho robusto para simulações complexas e cálculos científicos.

## 7. Principais Gerações

- EPYC Naples (1ª geração): Baseado na arquitetura Zen;
- EPYC Rome (2ª geração): Baseado na arquitetura Zen 2, com suporte a PCIe 4.0;
- EPYC Milan (3ª geração): Baseado na arquitetura Zen 3, com melhorias substanciais de IPC e eficiência energética;
- EPYC Genoa (4ª geração): Baseado na arquitetura Zen 4, com suporte a DDR5 e PCIe 5.0, além de aumento no número de núcleos.

## 8. Vantagens do AMD EPYC

- Maior número de núcleos por processador;
- Melhor relação custo-benefício em várias aplicações, comparado com a Intel (e outros concorrentes);
- “Forte” suporte para tecnologias de segurança e virtualização;
- Grande capacidade de memória e largura de banda.



1. (COPESE-UFT/UFT/2018) Alguns processadores da família i3, i5, i7 e i9 da Intel (principalmente os da sétima e oitava gerações) possuem características tecnológicas interessantes. Sobre as características que podem estar presentes nestes processadores, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A temperatura de junção é a temperatura máxima permitida na matriz do processador.
- B) A tecnologia Turbo Boost permite o aumento dinâmico da frequência do processador.
- C) A tecnologia VT-x permite a virtualização de registradores e memória principal do tipo Intel Optane.
- D) A tecnologia Hyper-threading da Intel oferece dois segmentos de processamento por núcleo físico.



### Comentários:

VT-x: tecnologia de virtualização Intel é um método no qual sistemas operacionais baseados na plataforma x86 são executados sob outro sistema operacional x86 hospedeiro, com pouca ou nenhuma modificação do sistema hóspede.

Não há virtualização de registradores e de memória RAM!

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra C

### 2. (UFPA/UFPA/2017) Sobre processadores, é INCORRETO afirmar:

A) Hyper-Threading é um recurso de processadores Intel para tornar processadores físicos em processadores lógicos.

B) Cool'n'Quiet é um recurso de processadores AMD para remover temperatura e barulho dos processadores.

C) O acréscimo de RAM só aumenta a velocidade do sistema se houver gargalo na relação memória-processador.

D) Um dos principais benefícios de um processador de 64 bits é processar instruções e dados com maior eficiência que processadores de 32 bits.

E) Benchmark é um processo de aceleração de hardware eficiente, já que refina o desempenho.

### Comentários:

Benchmark não acelera nada! Trata-se do ato de executar um programa de computador, um conjunto de programas ou outras operações, com a intenção de avaliar o desempenho. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra E



## INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

Conforme as questões existentes sobre o tema, achei interessante vermos a configuração do ponto de vista do sistema operacional (geralmente Windows), além de alguns problemas que o usuário deve identificar. Vamos lá...

### Particionamento e Formatação

Os conceitos de particionamento e formatação são aplicados em dispositivos de armazenamento, como discos rígidos (HDs), unidades de estado sólido (SSDs), entre outros.

#### Particionamento

O particionamento é o processo de dividir uma unidade de armazenamento em seções lógicas, as partições. Cada partição age como se fosse um disco separado, permitindo que o sistema operacional e o usuário possam gerenciar e acessar diferentes áreas do disco de forma independente. Os tipos de partição são:

- Primária: Em sistemas tradicionais, um disco pode ter até quatro partições primárias. Elas são as partições principais e podem conter sistemas de arquivos onde o sistema operacional ou outros dados são armazenados;
- Estendida: Em vez de criar várias partições primárias, é possível criar uma partição estendida, que pode conter partições lógicas adicionais, permitindo superar o limite de quatro partições;
- Lógica: Partições criadas dentro de uma partição estendida. São úteis para dividir ainda mais o disco em várias seções sem ocupar espaço entre as partições primárias.

O particionamento é uma estratégia interessante para a futura manutenção de um computador, sendo que geralmente separa-se o sistema operacional dos dados pessoais, o que facilita backups e reinstalações.

Outro uso recorrente é organizar o disco para diferentes finalidades, como áreas separadas para sistemas operacionais distintos (dual boot). Por exemplo, uma partição com Windows e outra com Linux. Neste caso, na inicialização um menu é mostrado (através de um gerenciador de boot) e o usuário escolhe qual sistema deve ser inicializado.

Abaixo podemos ver um exemplo com a ferramenta Minitool Partition Wizard. Podemos observar que há dois discos, sendo que há duas partições no disco 1 e seis no disco 2. Porém há apenas uma partição de dados em cada disco. Com esta ferramenta (Minitool Partition Wizard), ou outras semelhantes, é possível criar, excluir, mover, renomear, alterar o tamanho de partições, entre outras atividades.



Partição	Capacidade	Usado	Não usado	Sistema de arquivos	Tipo	Status
<b>Disco 1 (TOSHIBA RAID, GPT, 465.76 GB)</b>						
*:	128.00 MB	128.00 MB	0 B	Outros	■ GPT (Partição reservada)	Nenhum
D:	465.64 GB	465.64 GB	0 B	BitLocker	■ GPT (Partição de dados)	Nenhum
<b>Disco 2 (NVMe Micron 24 NVMe 512GB RAID, GPT, 476.94 GB)</b>						
*:ESP	300.00 MB	113.83 MB	186.17 MB	FAT32	■ GPT (Partição do sistema EFI)	Ativa & Sistema
*:	128.00 MB	128.00 MB	0 B	Outros	■ GPT (Partição reservada)	Nenhum
C:	464.61 GB	464.61 GB	0 B	BitLocker	■ GPT (Partição de dados)	Boot
*:WINRETOOLS	1.36 GB	1.22 GB	139.29 MB	NTFS	■ GPT (Partição de recuperação)	Nenhum
*:Image	9.10 GB	7.23 GB	1.88 GB	NTFS	■ GPT (Partição de recuperação)	Nenhum
*:DELLSUPPORT	1.45 GB	1.05 GB	406.07 MB	NTFS	■ GPT (Partição de recuperação)	Nenhum

## Formatação

Formatação é o processo de preparar uma partição para armazenar dados, o que é feito criando um sistema de arquivos nela. O sistema de arquivos define como os dados serão organizados e acessados pelo sistema operacional. Alguns tipos de sistemas de arquivos comuns são:

- NTFS: Usado principalmente pelo Windows, oferece suporte para segurança avançada e grandes volumes;
- FAT32: Compatível com vários sistemas operacionais, mas com limitações no tamanho de arquivo (máximo de 4 GB);
- exFAT: Evolução do FAT32, com menos limitações e compatível com sistemas Windows e macOS;
- ext2/ext3/ext4: Comuns no Linux, sendo o ext4 o mais moderno, com melhor suporte a grandes volumes e recuperação de erros. Obs.: o *journaling* surgiu no ext3;

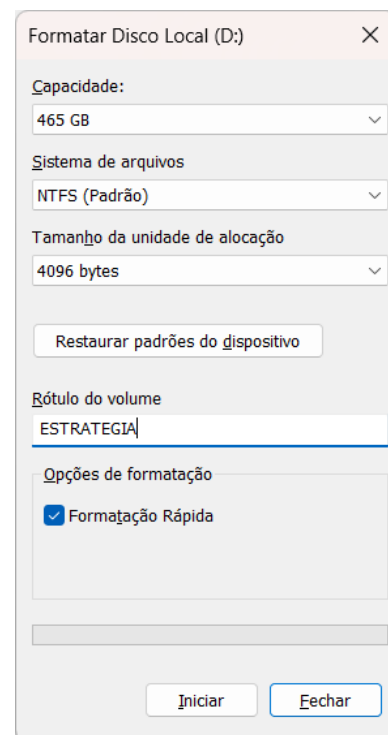
A determinação do tipo de sistema de arquivos a ser usado afeta o desempenho e a compatibilidade com diferentes sistemas operacionais. A formatação completa "destroi" (sobrescreve) todos os dados e é demorada. A formatação rápida não "destroi", apenas desfaz os "links" das estruturas de dados (ex.: tabelas) com os dados em si, portanto os arquivos não são mais "visíveis", mas é possível recuperá-los com softwares forenses (utilizado em perícias, por exemplo).





Ao lado podemos ver um exemplo de tela para formatação no Windows 11. É possível observar o seguinte:

- Capacidade da partição a ser formatada: 465 GB;
- Sistema de arquivos escolhido: NTFS (utilizado por padrão no Windows);
- Tamanho da unidade de alocação: 4096 bytes (4 KB). Ou seja, mesmo que um arquivo tenha apenas 1 byte, ele alocará uma unidade de 4 KB. A parte não utilizada pelo arquivo é denominada *slack space*;
- Rótulo do volume: ESTRATEGIA, nome dado ao volume/partição. Útil para facilitar a vida do usuário (melhor do que ver apenas letras, por exemplo, como no Windows - C:, D: etc.);
- Formatação rápida: está marcada, ou seja, os dados não serão "destruídos", só não ficarão mais "visíveis".



## Reconhecimento, Configuração e Instalação de Periféricos

O termo **periférico** aplica-se a qualquer equipamento ou acessório que seja ligado à CPU (unidade central de processamento), ou, de uma forma mais abrangente, ao computador. Alguns exemplos de periféricos são: modem, impressora, *scanner*, *webcam*, teclado e mouse. Já vimos os conceitos de diversos tipos de periférico, mas a pergunta que fica é: como posso instalar um periférico? Se você usa computadores a partir da era "Windows XP" e "USB", parece tudo muito fácil, não é mesmo?

Isso ocorre porque cada vez mais os sistemas já possuem *drivers* de diversos periféricos conhecidos no mercado. Mas o que é driver? Se você traduzir para o português, seria "motorista", aquele que conduz um veículo. No contexto da informática não será muito diferente, pois é o responsável por conduzir, por mostrar como funciona um determinado dispositivo. Vejamos o conceito:

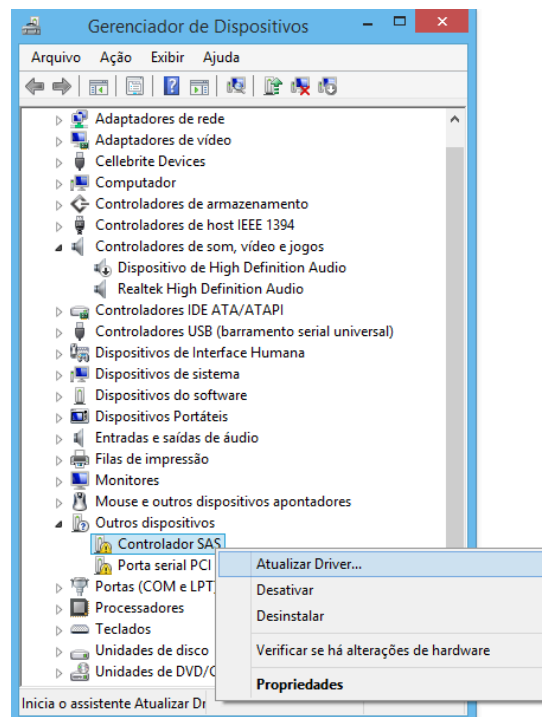
Um *driver* de um dispositivo atua como um tradutor entre o dispositivo (ex.: impressora) e as aplicações ou o sistema operacional. O código de alto nível das aplicações (um editor de textos instalado no Windows, por exemplo) pode ser escrito independentemente do dispositivo que será utilizado. Assim, um usuário pode enviar um documento para impressão, sendo que o sistema operacional fará o controle da impressão. Mas para se comunicar com a impressora de forma adequada, o sistema operacional tem que ter o *driver* instalado previamente.

Para dispositivos de fabricantes conhecidos, o próprio sistema operacional já possui ou busca na Internet o *driver* adequado. Mas e se for um periférico comprado da China, de um fabricante desconhecido e sem um *site* para baixar o driver para instalar? Bom, reze para que algum CD venha junto com o dispositivo, contendo o *driver*, e faça cópias dele, pois se perder ficará bem complicado para instalar em outra máquina, por exemplo.

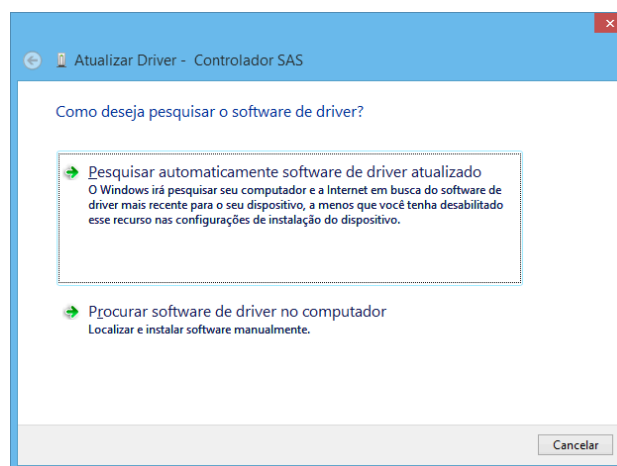
No Windows é possível verificar os dispositivos instalados com seus respectivos *drivers* em Painel de Controle □ Gerenciador de Dispositivos. Na tela abaixo podemos ver que existem dois



dispositivos que aparentemente não estão instalados de forma adequada. Uma das opções é tentar atualizar o *driver* e ver se o problema é solucionado.



Como uma característica do Windows, que vem sendo adotada pelo Linux também, há a opção de buscar o driver adequado automaticamente na Internet ou de forma manual, no computador (ex.: no drive de CD ou DVD):



Um problema que ocorre às vezes com a apresentação na tela de um computador é a seguinte: a tela principal do sistema operacional e dos programas mostram “tudo muito grande”, sem qualidade gráfica. Ao tentar aumentar a resolução da tela, não são apresentadas opções melhores (para aumentar a resolução). Qual é a provável causa desse problema? Possivelmente o *driver* da placa de vídeo não está instalado corretamente!

## Restauração do Sistema

A restauração do sistema é um recurso disponível em sistemas operacionais Windows. Ela permite reverter o estado do sistema para um ponto anterior no tempo (ponto de restauração),



geralmente antes de um problema ocorrer. Isso pode ser extremamente útil para corrigir problemas de software, erros de sistema ou instalação de software que tenham causado instabilidade no sistema.

Os passos básicos para realizar uma restauração do sistema é (dependendo da versão do Windows, pode mudar um pouco, mas só para ter uma noção):

- Acesso às Configurações de Restauração do Sistema;
- Em "Atualização e Segurança", deve-se selecionar "Recuperação", "Restaurar o PC agora" dentro da seção "Restaurar o PC a um ponto anterior no tempo";
- Escolha de um Ponto de Restauração: Quando for selecionado "Restaurar o PC agora", o Windows exibirá uma lista de pontos de restauração disponíveis, com datas e horários anteriores em que o sistema automaticamente criou um ponto de restauração, ou foi criado manualmente pelo usuário;
- Antes de iniciar o processo de restauração, o Windows exibirá uma tela de confirmação mostrando detalhes sobre o ponto de restauração selecionado, para dar uma segunda chance para o usuário não escolher errado!

Durante o processo de restauração, o Windows é reiniciado várias vezes. Após a conclusão da restauração do sistema, o Windows será reiniciado e o usuário é informado se a restauração foi bem-sucedida.

A restauração do sistema não afeta os arquivos pessoais, como documentos, fotos ou vídeos. Porém, programas instalados após o ponto de restauração selecionado podem ser removidos e configurações do sistema podem ser revertidas para o estado anterior. Por isso é sempre uma boa ideia fazer backup dos arquivos importantes antes de realizar uma restauração do sistema.

## Manutenção Básica de Microcomputadores e Periféricos

Ao iniciar a manutenção de um computador é importante desconectar todos os periféricos externos ligados ao computador, com exceção do cabo de sinal do monitor de vídeo, para que o técnico consiga verificar possíveis mensagens de alerta ou erro na tela.

Muito sobre a manutenção de computadores e periféricos já foi abordado na medida em que vimos os conceitos de cada elemento. Agora vamos ver alguns conceitos que não foram abordados explicitamente e que são alvo de questões de concurso!

### Manutenção Preventiva

Como o próprio nome dá a entender, a manutenção preventiva consiste em um trabalho de prevenção de defeitos que possam originar a parada ou um baixo desempenho dos equipamentos em operação. Tal prevenção é realizada com base em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação, condições elétricas que o suprem, dados fornecidos pelo fabricante (condições ótimas de funcionamento, pontos e periodicidade de lubrificação etc.), entre outros. Alguns exemplos de ações são:

- Remover a sujeira acumulada nas partes internas do computador, especialmente nos *coolers*;



- Remover a oxidação dos contatos das placas de memória utilizando produto próprio para este fim;
- Remover a pasta térmica existente entre processador e *cooler*, e aplicar uma nova camada de pasta térmica;
- Instalar os pacotes de atualizações (*patches*) fornecidos e recomendados pelo fabricante/mantenedor do sistema operacional;
- Atualizar os softwares antimalware (antivírus e afins).

### Kits de Manutenção Preventiva para Impressoras a Laser

Existem kits de manutenção preventiva específicos para cada modelo de impressora a laser. Tratam-se de conjuntos de peças e suprimentos recomendados pelo fabricante da impressora para realizar a manutenção regular, com o fim de prolongar a vida útil da impressora. Tais kits são projetados para serem específicos para cada modelo de impressora a laser, pois diferentes modelos podem ter requisitos de manutenção diferentes. Alguns componentes comuns encontrados nesses kits são:

- Cartuchos de Toner: Usados para a para substituir os cartuchos de toner antigos ou vazios;
- Unidade de Fusão (Fusor): É responsável por fundir o toner no papel durante o processo de impressão. Pode estar sujeita a desgaste ao longo do tempo devido ao calor e à pressão envolvidos no processo de fusão;
- Rolo de Transferência: É responsável por transferir o toner do tambor de imagem para o papel durante o processo de impressão. Também pode estar sujeito a desgaste e acúmulo de resíduos ao longo do tempo;
- Kit de Limpeza: Kit especializado projetado para limpar componentes internos da impressora, como o tambor de imagem, o rolo de transferência e a unidade de fusão. A limpeza regular desses componentes pode ajudar a evitar problemas de qualidade de impressão, como manchas ou falhas na impressão;
- Instruções de Manutenção: Além dos componentes físicos, os kits de manutenção preventiva também podem incluir instruções detalhadas de manutenção fornecidas pelo fabricante.

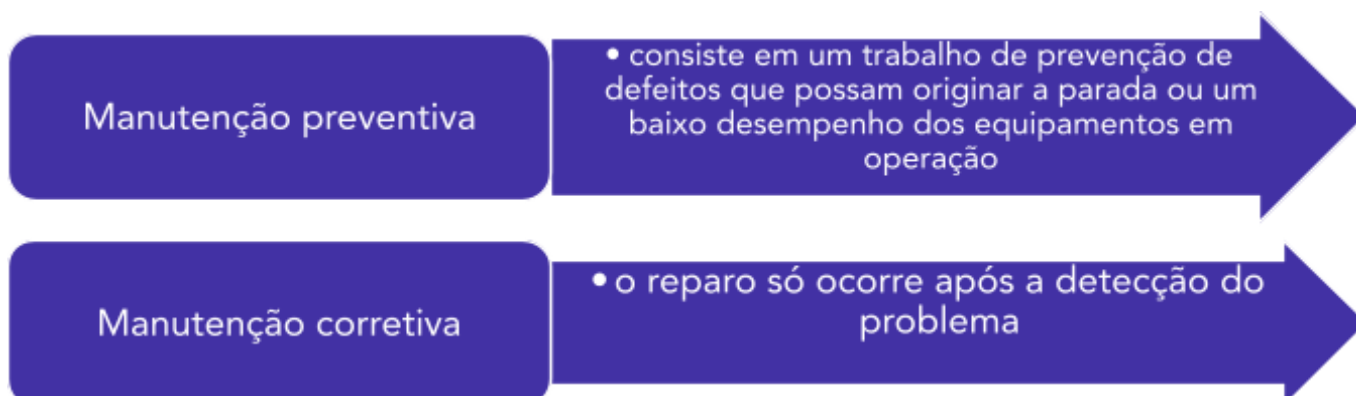
### Manutenção Corretiva

Manutenção corretiva é a forma mais óbvia e mais primária de manutenção. Podemos resumir como “quebra-repara”, ou seja, o reparo só ocorre após a detecção do problema. Constitui a forma mais cara de manutenção quando encarada do ponto de vista total do sistema. Esse tipo de manutenção conduz a:

- Baixa utilização anual dos equipamentos;
- Diminuição da vida útil dos equipamentos;



- Paradas para manutenção em momentos aleatórios, que em alguns momentos podem corresponder a épocas de ponta de produção.



Claro que é impossível eliminar completamente esse tipo de manutenção, pois não se pode prever em muitos casos o momento exato em que defeitos ocorrem, o que leva a uma manutenção corretiva de emergência.

### Manutenção Preditiva

A manutenção preditiva é uma abordagem que se baseia na previsão de falhas e problemas antes que eles ocorram. Em vez de realizar uma manutenção regular em intervalos fixos de tempo (manutenção preventiva) ou esperar até que ocorra uma falha para fazer reparos (manutenção corretiva), a manutenção preditiva utiliza técnicas de monitoramento e análise para identificar sinais de desgaste ou mau funcionamento em equipamentos, permitindo uma atuação proativa. Algumas das técnicas comuns na manutenção preditiva são:

- **Análise de Vibração e Ruído:** O monitoramento contínuo das vibrações e dos ruídos produzidos por máquinas e equipamentos pode identificar padrões anormais que possam indicar desalinhamento, desgaste de rolamentos ou outros problemas mecânicos;
- **Análise de Óleo Lubrificante:** A análise periódica do óleo lubrificante usado em máquinas para detectar contaminação, desgaste de componentes e outras condições anormais podem identificar problemas;
- **Termografia:** O uso de câmeras infravermelhas para detectar variações de temperatura em equipamentos pode identificar problemas como superaquecimento, falhas elétricas ou desgaste de componentes;
- **Monitoramento de Corrente Elétrica:** O monitoramento da corrente elétrica consumida por equipamentos pode identificar anomalias elétricas, como sobrecarga, curto-circuito ou desgaste de componentes;
- **Inspeções Visuais/Auxiliadas por Equipamentos:** Inspeções regulares realizadas por técnicos qualificados, com ou sem o auxílio de equipamentos (câmeras de inspeção, endoscópios ou drones) podem identificar sinais visíveis de desgaste, corrosão ou outros problemas.



**Benchmark:** é o ato de executar um programa de computador, um conjunto de programas ou outras operações, com a finalidade de avaliar o desempenho relativo de um objeto, normalmente executando uma série de testes e ensaios nele.

**Onboard x Offboard:** as placas que podem ser instaladas no PC são as *offboard*, enquanto as que vêm embutidas na placa mãe são as *onboard*. As placas *onboard* são fáceis de identificar: as peças ficam soldadas na placa mãe e seu conector fica próximo às entradas USB, PS2 e de outros componentes que também são embutidos. Os modelos *offboard* ocupam *slots* e aparecem na parte do gabinete reservada para o encaixe destes.

O ponto fraco das placas *onboard* é a necessidade da memória e do processador do computador para funcionar. No caso da memória, a parte utilizada é normalmente definida no SETUP e é chamada de memória compartilhada. Por causa dessa distribuição de recursos, o processador acaba executando tarefas que seriam da placa e, conseqüentemente, há uma queda geral no desempenho do equipamento. Outro problema é quando o componente queima, pois como ele é soldado na placa mãe, não há como trocá-lo por um melhor. Nessa situação, a única solução possível é adicionar uma placa *offboard* e desativar a *onboard* na BIOS, para não atrapalhar o funcionamento da nova aquisição.

Obviamente que placas *onboard* são mais baratas, por isso elas são recomendadas quando o **desempenho** não é um ponto forte. Por exemplo, uma placa de vídeo onboard pode ser uma boa solução para um computador de escritório, que utiliza editores de texto, planilhas, Internet etc. Mas se é para quem gosta muito de *games* o ideal é uma placa de vídeo *offboard*!

**Eletricidade estática:** pode trazer problemas aos componentes eletrônicos de computadores, de modo que alguns técnicos tocam em algum objeto metálico que esteja aterrado antes de manusear componentes eletrônicos. O uso de pulseira antiestática aterrada é uma solução para evitar que se queimem componentes do computador (figura abaixo). Na falta dela, uma opção é encostar as mãos na carcaça do gabinete.



## Aterramento

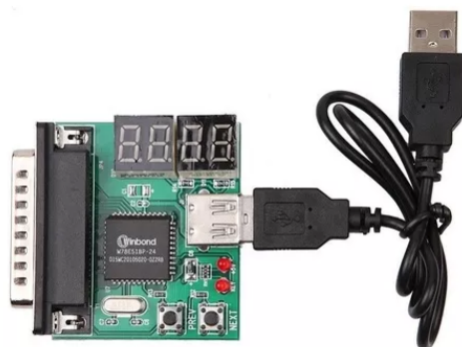
O aterramento (*grounding*, em inglês) se refere à conexão de um sistema ou dispositivo à terra, ou seja, ao solo. O objetivo do aterramento é fornecer um caminho de baixa resistência para a corrente elétrica fluir para o solo em caso de falha ou sobrecarga, protegendo assim as pessoas e os equipamentos contra choques elétricos, danos e incêndios. Os componentes comuns de um sistema de aterramento incluem eletrodos de terra (hastes de aterramento, placas de

aterramento), cabos de ligação, barras de cobre e dispositivos de aterramento, como plugues de três pinos em tomadas elétricas.

## Identificando o Defeito em um Computador

Algumas atividades para identificar o defeito de um computador:

- Limpar os contatos da memória principal;
- Verificar que as tensões fornecidas pela fonte estejam corretas;
- Identificar o defeito a partir do sinal sonoro (caso exista) emitido pelo PC ao ser ligado;
- Utilizar uma placa de leitura de Post Error Codes e identificar o erro reportado pela mesma na Documentação da placa mãe do PC:



- O computador possui mecanismos de defesa se o processador ficar muito quente, sendo um dos mais conhecidos a reinicialização constante ou o desligamento.

**Falha na inicialização (boot):** quando não é encontrado um dispositivo de *boot*, após percorrida a sequência definida na BIOS, mensagens são mostradas na tela:

**Reboot and Select proper Boot device  
or Insert Boot Media in selected Boot device\_**

**Reboot and Select proper Boot device  
or Insert Boot Media in selected Boot device\_**

Algumas maneiras de tentar corrigir o problema são:

- Trocar os cabos de conexão do HD à placa-mãe (supondo que o HD esteja na sequência de boot da BIOS);
- Remover da USB um pen drive "bootável" conectado ao computador (supondo que haja um sistema corrompido no pen drive);
- Ir na BIOS e alterar a ordem de boot para inicializar o HD;
- Executar a correção de inicialização do sistema operacional.

## Substituição de HDs/SSDs

Para substituir um HD ou um SSD é necessário desligar o computador, realizar a substituição e ligar novamente. Isso só não é verdade quando se utiliza a tecnologia *hot-swap*, que permite a troca de componentes em um sistema sem desligá-lo ou interromper sua operação. Essa funcionalidade é especialmente útil em sistemas críticos que precisam operar continuamente,

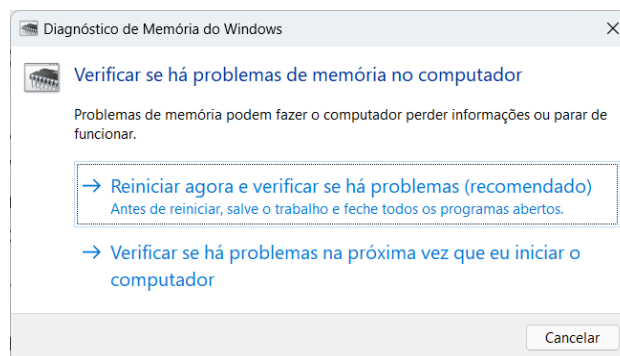
como servidores, dispositivos de rede e sistemas de armazenamento. Exemplos comuns de componentes hot-swappable incluem discos rígidos em sistemas de armazenamento RAID, fontes de alimentação redundantes em servidores, entre outros.

Um motivo para substituir o HD ou SSD é a constatação de algum problema físico. No caso do HD pode haver algum ruído além do normal, por exemplo. Quando houver a lentidão do sistema, mesmo após realizada uma formatação, possivelmente seja um problema no HD ou SSD, sendo sugerida sua troca.

## Testes de Memória

Situações como travamentos, tela azul da morte ou comportamento instável podem ser problemas com a memória RAM. Alguns métodos para testar a memória RAM são:

- Windows Memory Diagnostic: ferramenta do Windows, basta executar "mdsched.exe" que abrirá uma tela (mostrada abaixo), dando a opção para verificar se há problemas na memória imediatamente (com a reinicialização do computador) ou apenas na próxima vez que reiniciar a máquina. Quando o Windows for reiniciado, haverá a execução do Diagnóstico de Memória. O teste pode levar algum tempo e o computador será reiniciado automaticamente quando o teste estiver concluído;



- MemTest86: ferramenta independente que oferece um teste mais profundo e abrangente da memória RAM. Deve-se criar uma mídia de inicialização (através da ferramenta Rufus, por exemplo) e colocar o MemTest86 nela. Depois é só inicializar a mídia (essa mídia deve ter sido configurada como dispositivo de boot, obviamente). O MemTest86 será iniciado automaticamente e começará a testar a memória RAM. O teste pode levar várias horas, dependendo da quantidade de RAM instalada.

Se forem encontrados erros, o ideal é testar cada módulo de RAM individualmente para identificar qual está defeituoso. Também é importante verificar os slots de RAM, pois às vezes o problema pode estar no slot e não no módulo! Para isso, pode-se colocar o módulo de RAM em um slot diferente e executar o teste novamente.

Outro ponto a ser observado é a ventilação adequada durante o teste, pois a memória RAM pode aquecer durante o processo.

## Possível Falha em Estabilizador ou No-break

Quando um estabilizador ou um no-break é utilizado entre a tomada elétrica e o computador, há uma proteção para o computador em relação a sobrecargas de tensão, causadas, por exemplo, por raios. Então, se um desses equipamentos deixar de funcionar após uma chuva com raios, uma possível solução é a verificação se o fusível está queimado. Fusível é um dispositivo de



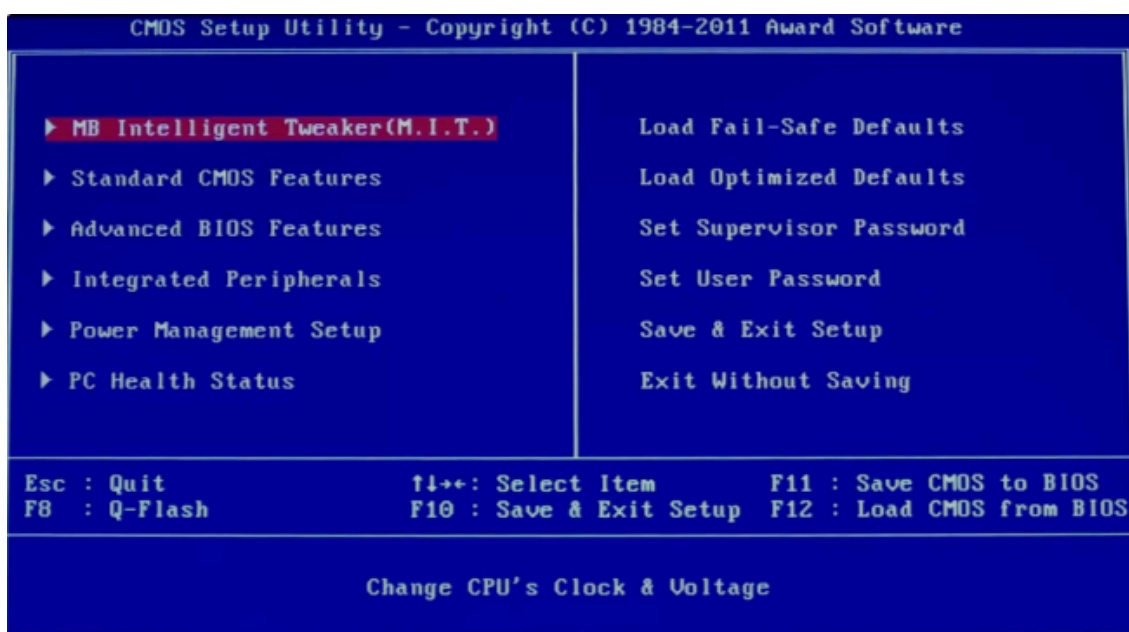


proteção elétrica projetado para interromper o fluxo de corrente elétrica em um circuito quando a corrente excede um determinado valor predefinido por um período de tempo especificado.

Caso esteja queimado, é só trocar o fusível e ligar o estabilizador ou o no-break para ver se o problema era realmente esse. Antes de realizar a troca do fusível, é importante desligar o equipamento da tomada elétrica e desconectar todos os dispositivos conectados a ele.

## BIOS (Basic Input/Output System) e SETUP

BIOS é um código de firmware de baixo nível que é armazenado em um chip na placa-mãe. O BIOS é essencial para inicializar o computador e fornecer uma interface básica para acessar e configurar os componentes de hardware do sistema. Para acessar a tela de configuração do BIOS é necessário o pressionamento de uma tecla ou, combinação delas, na inicialização do computador (ex.: DEL, F10, ESC, entre outras), fazendo abrir o SETUP (uma tela como a mostrada abaixo).



A BIOS é mantida em uma pequena área de memória, denominada CMOS (*Complementary Metal-Oxide Semiconductor*). Esta memória é alimentada por uma pequena bateria conhecida como bateria CMOS, que mantém as configurações do BIOS mesmo quando o computador está desligado. Se a bateria CMOS estiver fraca ou "morta", as configurações do BIOS podem ser perdidas sempre que o computador for desligado, resultando em erros de data e hora, configurações de inicialização incorretas e outras questões relacionadas ao BIOS. Nesses casos, a substituição da bateria CMOS é necessária para manter as configurações do BIOS em funcionamento adequado.

O SETUP é basicamente um sistema operacional bem rudimentar, sendo o responsável por colocar o computador em funcionamento assim que ele é ligado. É o SETUP quem confere os dispositivos instalados para saber se há memória, se o processador está sendo mantido em temperaturas seguras, se os discos estão funcionando e prontos para carregar o sistema operacional etc.



## Configurações do SETUP

Ao entrar no SETUP, o usuário tem acesso a recursos mais avançados do funcionamento do computador. Por exemplo, é possível realizar procedimentos de *overclock*, quando a máquina é acelerada para funcionar além das velocidades padrões. Outros exemplos são a configuração de RAID, alteração da data do sistema e configuração da ordem de *boot* (inicialização) do sistema. Abaixo veremos uma sequência de como fazer para as configurações mais comuns.

1. Após ligar o computador, deve-se pressionar a tecla de acesso ao SETUP (geralmente Delete, F2, F10, ou ESC). Tal informação geralmente aparece rapidamente na tela inicial;
2. Configurações Básicas - configuração de data e hora. Deve-se navegar até a seção onde há o ajuste da data e da hora do sistema;
3. Ordem de *boot*: Deve-se ir até a seção de configuração de boot, depois configurar a ordem de boot para que o dispositivo de armazenamento principal (HDD/SSD) seja o primeiro. Caso seja desejado instalar um sistema operacional, deve-se configurar o pen drive ou DVD como a primeira opção temporariamente;
4. Configurações de hardware - perfil XMP para memória RAM: se houver módulos de memória RAM que suportam XMP (*Extreme Memory Profile*), deve-se ativar o perfil XMP para garantir que a memória esteja funcionando na velocidade e nas configurações especificadas pelo fabricante;
5. Configurações do processador (CPU) - multiplicador e voltagem: em sistemas mais avançados é possível ajustar essas configurações para *overclocking*, se necessário;
6. Configurações de ventoinhas (*fan control*): pode-se ajustar as curvas de ventoinhas para otimizar o resfriamento do sistema com base na temperatura do processador e outros componentes. Alguns BIOS/UEFI possuem perfis predefinidos: silencioso, padrão e desempenho;
7. Configurações de armazenamento: pode-se verificar se o modo de operação do armazenamento está definido corretamente (ex.: AHCI para SSDs). Se houver o uso de RAID, deve-se configurar os discos apropriados;
8. Senha do BIOS/UEFI: útil para impedir acessos não autorizados;
9. Secure Boot: funcionalidade disponível no Windows 10/11, para aumentar a segurança contra malwares no boot;
10. Virtualização: Se forem utilizadas máquinas virtuais, pode-se ativar tecnologias de virtualização como Intel VT-x ou AMD-V;
11. Recursos específicos do chipset: alguns chipsets possuem recursos adicionais que podem ser ativados ou desativados conforme necessário (ex.: USB 3.0, som onboard etc.);



12. Salvar as configurações após ajustar todas as configurações desejadas (opção "Save & Exit" ou similar). O sistema será reiniciado com as novas configurações aplicadas.

## Opções de Segurança da BIOS

A BIOS (ou UEFI, em sistemas mais modernos) oferece opções de segurança que ajudam a proteger o computador contra acessos não autorizados. Abaixo estão algumas dessas opções:

- Senha de Supervisor e de Usuário: A senha do supervisor controla o acesso às configurações da BIOS. A senha de usuário é usada para controlar o acesso ao sistema operacional, ou seja, essa senha é necessária para iniciar o sistema;
- Senha de Inicialização (Boot): É solicitada sempre que o sistema é ligado. Ela serve para proteger o computador contra acessos não autorizados ao sistema operacional logo na inicialização;
- Inicialização Segura (*Secure Boot*): Trata-se de uma função de segurança das BIOS mais modernas (UEFI) que ajuda a prevenir que o sistema carregue softwares ou sistemas operacionais não autorizados durante a inicialização. Existe uma verificação se o software carregado possui uma assinatura digital confiável, sendo útil contra malwares que tentam se instalar no processo de *boot*;
- *Trusted Platform Module* (TPM): É um chip de segurança que fornece uma camada extra de proteção, armazenando chaves criptográficas e protegendo dados importantes, como senhas e certificados. Pode ser utilizado para habilitar o BitLocker (no Windows);
- Ordem de Inicialização: Permite definir quais dispositivos o sistema deve usar para iniciar o computador (HD, SSD, USB etc.). Limitar a ordem de inicialização aos dispositivos internos (HD ou SSD) evita que pessoas não autorizadas possam iniciar o sistema usando dispositivos externos, como pen drives ou CDs, por exemplo;
- Proteção contra Gravação na BIOS: Função que protege as configurações da BIOS contra gravações indesejadas. Com essa proteção habilitada, o sistema impede que softwares mal-intencionados alterem a BIOS;
- Configuração de Rede PXE (*Preboot Execution Environment*): O PXE Boot permite inicializar o computador via rede, geralmente para instalar sistemas operacionais remotamente. Desabilitar o "PXE boot" evita que o computador inicialize via rede, sendo uma medida de segurança em ambientes onde essa funcionalidade não é necessária;
- Desabilitação de Portas e Periféricos: Desabilitar portas específicas, como USB, áudio, rede e até o leitor de CD/DVD, pode ser útil para bloquear o uso de dispositivos externos (ex.: pen drives e discos externos), o que reduz o risco de malware e protege contra cópia não autorizada de dados.

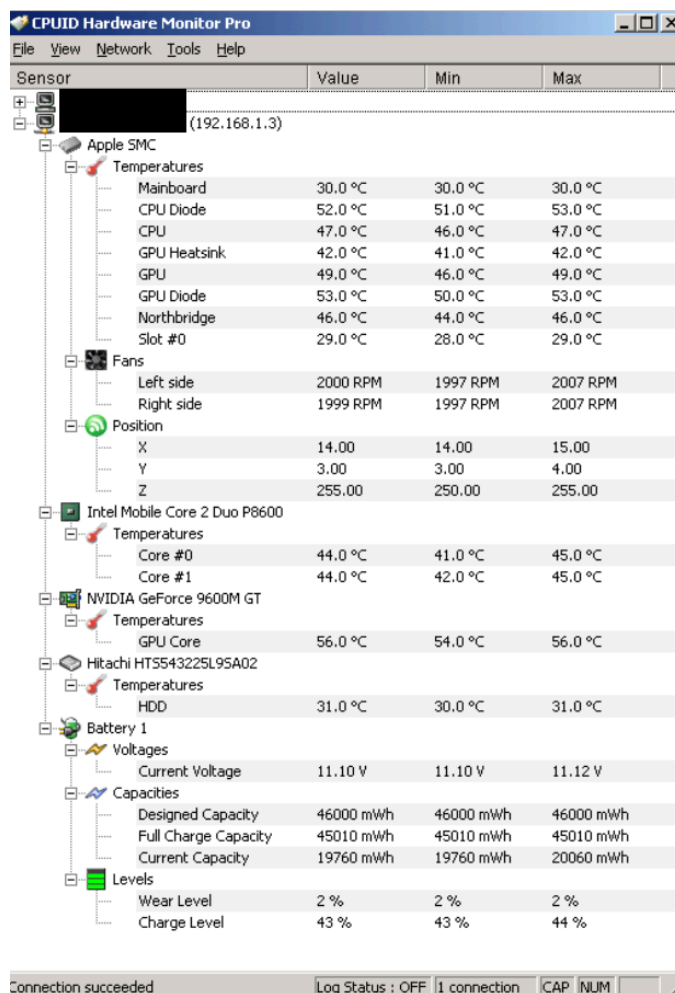
Para atualizações de BIOS/UEFI é importante verificar no site do fabricante da placa-mãe e seguir as instruções. Em relação a backup de configurações, algumas BIOS/UEFI permitem isso, que pode ser útil caso seja necessária a restauração das configurações posteriormente.



## Testes para Manutenção

### Testes de Monitoramento de Hardware - Software HWMonitor

O HWMonitor é um software de monitoramento de hardware que permite o monitoramento das temperaturas, voltagens, velocidades dos ventiladores e outras informações importantes sobre os componentes de hardware do computador em tempo real.



Sensor	Value	Min	Max
<b>Apple SMC</b>			
Temperatures			
Mainboard	30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C
CPU Diode	52.0 °C	51.0 °C	53.0 °C
CPU	47.0 °C	46.0 °C	47.0 °C
GPU Heatsink	42.0 °C	41.0 °C	42.0 °C
GPU	49.0 °C	46.0 °C	49.0 °C
GPU Diode	53.0 °C	50.0 °C	53.0 °C
Northbridge	46.0 °C	44.0 °C	46.0 °C
Slot #0	29.0 °C	28.0 °C	29.0 °C
Fans			
Left side	2000 RPM	1997 RPM	2007 RPM
Right side	1999 RPM	1997 RPM	2007 RPM
Position			
X	14.00	14.00	15.00
Y	3.00	3.00	4.00
Z	255.00	250.00	255.00
<b>Intel Mobile Core 2 Duo P8600</b>			
Temperatures			
Core #0	44.0 °C	41.0 °C	45.0 °C
Core #1	44.0 °C	42.0 °C	45.0 °C
<b>NVIDIA GeForce 9600M GT</b>			
Temperatures			
GPU Core	56.0 °C	54.0 °C	56.0 °C
<b>Hitachi HTS543225L9SA02</b>			
Temperatures			
HDD	31.0 °C	30.0 °C	31.0 °C
<b>Battery 1</b>			
Voltages			
Current Voltage	11.10 V	11.10 V	11.12 V
Capacities			
Designed Capacity	46000 mWh	46000 mWh	46000 mWh
Full Charge Capacity	45010 mWh	45010 mWh	45010 mWh
Current Capacity	19760 mWh	19760 mWh	20060 mWh
Levels			
Wear Level	2 %	2 %	2 %
Charge Level	43 %	43 %	44 %

Os principais recursos do HWMonitor são:

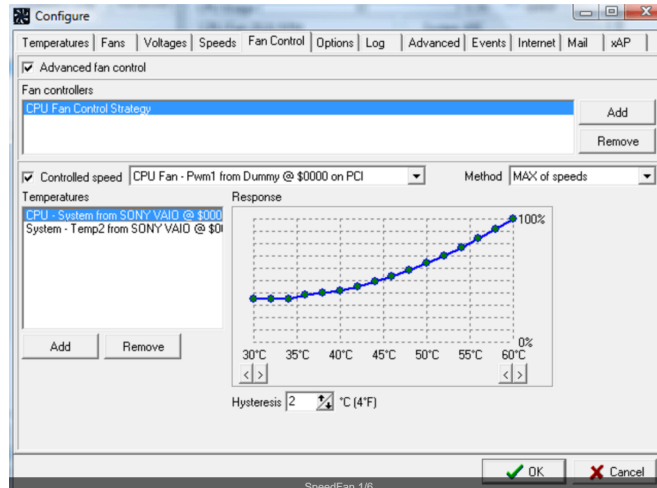
- Monitoramento de Temperatura: Exibe as temperaturas atuais de vários componentes de hardware, tais como o processador, placa-mãe, placa de vídeo (GPU), discos (HDD/SSD) etc.;
- Monitoramento de Voltagem: Mostra as voltagens atuais fornecidas pela fonte de alimentação e outros componentes, como a tensão do processador CPU, tensão da placa-mãe e tensão da bateria (em notebooks);
- Monitoramento de Velocidade do Ventilador: Exibe as velocidades atuais dos ventiladores conectados ao sistema;



- Informações do Sistema: Fornece informações detalhadas sobre os componentes de hardware do sistema (fabricante, modelo, temperatura máxima suportada etc.).

### Testes de Monitoramento de Hardware - Software SpeedFan

SpeedFan é um utilitário de monitoramento de hardware e controle de velocidade de ventiladores para sistemas Windows. Ele oferece uma variedade de recursos para monitorar e controlar a temperatura, voltagem e velocidade do ventilador em computadores pessoais.



Os principais recursos do SpeedFan são:

- Monitoramento de Temperatura: Monitora as temperaturas de vários componentes de hardware, incluindo processador, placa-mãe, placa de vídeo (GPU), discos (HDD/SSD) e outros sensores térmicos;
- Controle de Velocidade do Ventilador: Além de monitorar as temperaturas, também permite controlar a velocidade dos ventiladores conectados ao sistema;
- Monitoramento de Voltagem: Exibe as voltagens fornecidas pela fonte de alimentação e outros componentes, como a tensão da CPU, tensão da placa-mãe e tensão da bateria (em notebooks);
- Monitoramento SMART: Oferece suporte para monitoramento do status de saúde e estatísticas SMART (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) dos discos, permitindo o monitoramento da condição dos discos e identificação de possíveis falhas iminentes.

### Testes de Conectividade - Software Iperf

O Iperf é uma ferramenta de linha de comando usada para testar a largura de banda da rede entre dois dispositivos. Pode ser usado para medir o desempenho da rede, identificar gargalos de largura de banda e realizar testes de carga em redes locais (LAN) e de longa distância (WAN).



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Program Files\Iperf>iperf -c 10.10.8.75 -d
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
Client connecting to 10.10.8.75, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[148] local 10.10.8.148 port 53470 connected with 10.10.8.75 port 5001
[164] local 10.10.8.148 port 5001 connected with 10.10.8.75 port 3223
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth
[148] 0.0-10.0 sec  28.8 MBytes  24.1 Mbits/sec
[164] 0.0-10.0 sec   918 Mbits  91.8 Mbits/sec
C:\Program Files\Iperf>
```

Algumas características e funcionalidades do Iperf são:

- Teste de largura de banda: É gerado tráfego de rede entre um cliente e um servidor e a taxa de transferência de dados é medida;
- Testes Unidirecionais e Bidirecionais;
- Opções de Configuração Avançada: Há uma ampla variedade de opções de configuração para ajustar o comportamento do teste, incluindo ajustes de taxa de transferência, tamanho de buffer, intervalos de tempo, protocolos de transporte etc.;
- Modo Cliente-Servidor: Um dispositivo atua como servidor e o outro como cliente. O servidor espera por conexões de clientes e responde aos pedidos de teste de largura de banda;
- Gráficos e Relatórios: Existem várias ferramentas e scripts que podem ser usados para gerar gráficos e relatórios a partir dos resultados dos testes.



1. (FCC/SEMEF Manaus-AM/2019) Os Assistentes Técnicos precisam tomar alguns cuidados na montagem de um microcomputador e na manipulação dos seus componentes. Um cuidado válido em relação a esses procedimentos é:

- A) a troca dos pentes de memória recentes não mais necessita que o microcomputador seja desligado, agilizando os procedimentos de manutenção.
- B) calibrar periodicamente com um multímetro as tensões das fontes de alimentação, que possuem potenciômetros de ajuste de todas as tensões.

- C) desconectar o aterramento da pulseira antiestática durante a manutenção do microcomputador para evitar choques elétricos ao operador devido a capacitores, bobinas e outros componentes.
- D) colocar, entre o processador e seu dissipador, pó de grafite, que é mais eficaz na dissipação térmica do que a pasta usualmente utilizada, além de não se degradar com o calor.
- E) certificar-se de que os pentes de memória se encontram na posição correta e bem encaixados, o que ocorre quando as travas laterais estiverem por completo prendendo os pentes.

**Comentários:**

(A) Os pentes de memória não são hot-swap (igual alguns HDs, por exemplo), então precisam que o microcomputador esteja desligado, sim! (B) Calibrar periodicamente? Se um multímetro não for confiável, aí complica a coisa! (C) Jamais deve-se desconectar o aterramento da pulseira antiestática! (D) Deve-se utilizar a pasta térmica! (E) Isso aí! Não pode ficar um pente de memória "encaixado" pela metade!

Gabarito: E

2. (CS-UFG/UFG/2018) Se o computador não possuir um disco rígido é possível fazer o boot do sistema (fazer o carregamento do sistema operacional) por meio do sistema de boot remoto configurando a

- A) placa de vídeo.
- B) placa-mãe.
- C) placa de rede.
- D) placa de boot.

**Comentários:**

É possível fazer o boot através de um disquete (máquinas antigas), alguma mídia conectada na USB, alguma mídia interna (HD, SSD) ou através da rede. Das alternativas mostradas, apenas a placa de rede poderia ser configurada, possibilitando um boot remoto. Claro que isso tem que estar devidamente configurado na BIOS (sequência de boot).

Gabarito: C

## Referências Bibliográficas

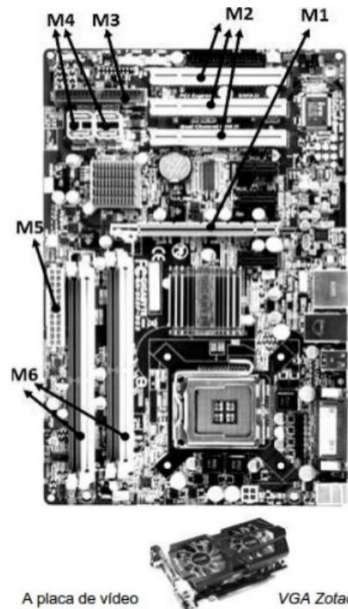
Sítio do Clube do Hardware. Disponível em <<https://www.clubedohardware.com.br/>>.

Ajuda do Microsoft Windows.



## QUESTÕES COMENTADAS - COMPONENTES DE UM COMPUTADOR E PERIFÉRICOS - MULTIBANCAS

1. (Prefeitura do Rio de Janeiro-RJ/Câmara Municipal do Rio de Janeiro - 2014) Um microcomputador possui uma placa-mãe, mostrada na figura abaixo.



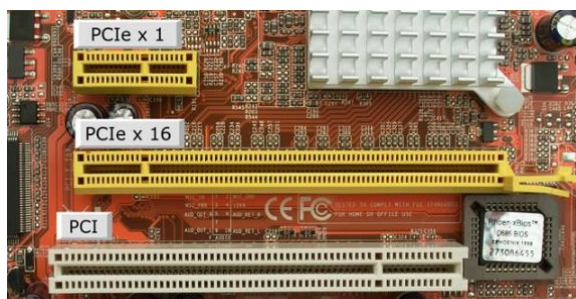
GeForce GTX660 2GB DDR5 192-Bit PCI-Express 3.0 x16 SLI Support - ZT-60901-10M  
#Daylight offboard deve ser instalada no slot identificado por:

- A) M2
- B) M1
- C) M6
- D) M5

### Comentários:

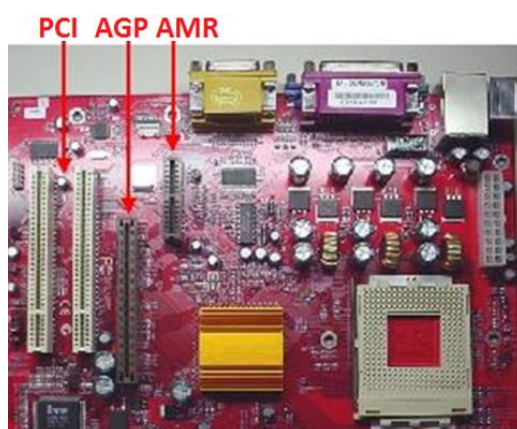
Podemos ver que se trata de uma placa de vídeo e sabemos que placas de vídeo exigem um barramento "melhor", por causa da demanda de dados trafegados. Mesmo se você não lembrar do formato dos slots, mas se lembrar que uma placa de vídeo utilizava (antigamente) AGP e na atualidade o PCI Express, já facilita! Para melhorar a questão menciona o barramento "PCI-Express 3.0 x16". Agora vamos lembrar a figura da PCI Express:





Note que o “início” do slot é igual, o que altera é a “segunda” parte do slot e fica claro que o “x16” é bem maior que o “x1”. Aí fica tranquilo para vermos que a resposta é “M1” (alternativa b).

A figura abaixo ajuda a ver que “M2” são slots PCI:



Uma dica é a seguinte: os slots de placas ficam em paralelo entre si, então só “M1” e “M2” poderiam ser a resposta (e já vimos que é “M1”).

“M6” são slots de memória RAM e “M5” é onde se ligam os conectores de força (vindos da fonte).

Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra B

2. (CONSULPLAN/HOB - 2015) “Um usuário levou o monitor do seu computador em uma loja de manutenção, alegando que o mesmo não estava mais funcionando. Após análise, a empresa diagnosticou que o tubo de imagem do dispositivo estava danificado.” Considerando que o equipamento em questão é de grande dimensão, pesado e obsoleto, é correto afirmar que se trata de um monitor do tipo

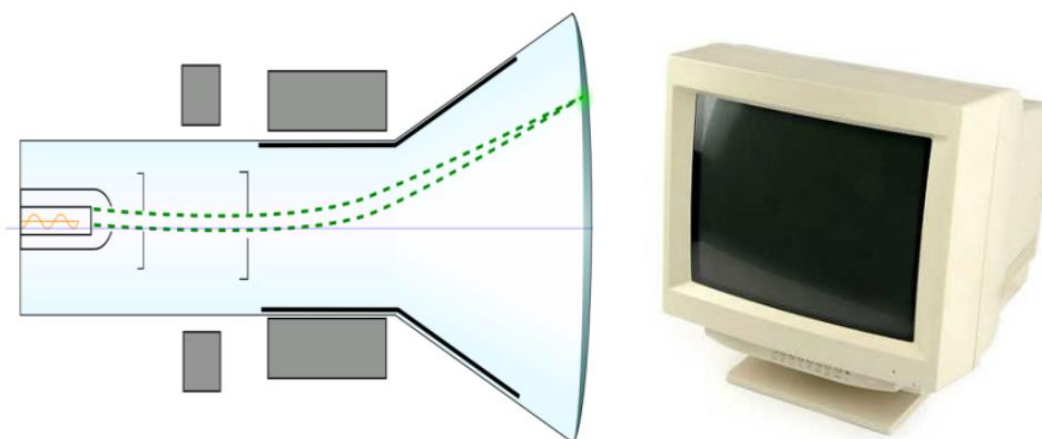
A) LED.

B) CRT.

- C) LCD.
- D) PLASMA.

**Comentários:**

Só a parte “grande dimensão, pesado e obsoleto” já é o suficiente para verificarmos que se trata de um monitor CRT, que significa “Cathodic Ray Tube” (Tubo de raios catódicos). Note que a questão também nos traz “tubo de imagem”. Para ajudar ainda mais no aprendizado, vamos relembrar a figura:



Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

3. (FCC/DPE-SP - 2015) Albertina notou que o seu computador passava por certa degradação e, aparentemente, estava esquentando além da temperatura regular. Alguns amigos disseram a ela que tal comportamento poderia comprometer o processador. Aconselharam-na a avaliar o dispositivo que, em conjunto com o dissipador de temperatura, evita o superaquecimento do processador, para ver se estava funcionando adequadamente. Corretamente, ela procedeu à verificação e manutenção

- A) da fonte.
- B) da bateria.
- C) do chipset.
- D) do cooler.
- E) do clock.



### Comentários:

O componente utilizado para manter a temperatura do processador em um nível aceitável é o cooler (do inglês: "refrigerador"). Quase todos os computadores contam com pelo menos dois coolers, sendo um para resfriar o processador e outro para remover o calor da fonte de alimentação. Algumas máquinas contam com diversos refrigeradores (para resfriar placas de vídeo, discos rígidos e outros componentes). Se um cooler for subdimensionado pode haver problemas de superaquecimento ao processador, acarretando travamentos ou até algum dano permanente ao chip. Abaixo uma figura:



Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

4. (CONSULPLAN/HOB - 2015) As impressoras a jato de tinta são equipamentos que têm funcionamento mecânico. São componentes que, geralmente, são encontrados ao realizar a manutenção em impressoras deste tipo, EXCETO:

- A) Correias.
- B) Placa lógica.
- C) Engrenagens.
- D) Placa de memória cache.

### Comentários:

Em relação às impressoras à jato de tinta cabe destacar que possuem funcionamento mecânico, possuindo correias, placa lógica e engrenagens. O segredo do funcionamento encontra-se na cabeça de impressão, através dela e de tecnologias empregadas diferentes, microgotículas são depositadas no papel. O insumo utilizado é o cartucho de tinta:



Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

5. (IF-PE/IF-PE - 2017) Um soquete é um ou mais componentes que fornecem conexões mecânicas e elétricas entre um microprocessador e uma placa de circuitos integrados, o que permite colocar e substituir uma CPU sem ter que soldá-la. Qual das alternativas abaixo contém dois tipos de soquetes utilizados na família de processadores Core i5 da sexta geração (microarquitetura Skylake)?

- A) BGA 1356 e LGA775
- B) LGA 1151 e BGA 1440
- C) LGA1155 e BGA 1515
- D) LGA2016 e BGA 1213
- E) FM5 e LGA 775

**Comentários:**

Você pode me xingar, mas não adianta, fale com a banca! Eu poderia colar aqui as linhas das tabelas, mas aconselho que você vá até a parte da aula sobre "PLACA-MÃE" e dê uma olhada nas tabelas. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

6. (Quadrix/CRA-PR - 2019) Em relação às memórias, às unidades de disco rígido e aos dispositivos SCSI, julgue o item.

Um dos benefícios dos dispositivos SCSI é que eles podem se comunicar entre si, proporcionando maior flexibilidade e robustez para a arquitetura paralela de SCSI.

**Comentários:**



O máximo de conexões permitidas no padrão SCSI é de 15 dispositivos que são identificados por um código binário (ID SCSI). Só é permitida a transmissão entre dois dispositivos de cada vez, ou seja, eles podem se comunicar entre si, o que proporciona maior flexibilidade e robustez. Portanto, a questão está **correta**.

**Gabarito:** Correta

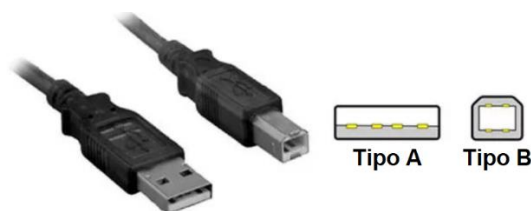
7. (VUNESP/Câmara de Sertãozinho-SP - 2019) Os conectores dos cabos USB possuem, internamente,

- A) 2 fios.
- B) 4 fios.
- C) 8 fios.
- D) 4 pares trançados de fios.
- E) 8 pares trançados de fios.

#### Comentários:

Como a questão não fala em "mini" ou "micro", e também não deixa claro qual o tipo (A, B ou C), vamos considerar como o tipo A:

- USB-A: o mais comum, sendo encontrado, sobretudo, nos pen drives. Possui no interior quatro pinos que realizam a transferência dos dados;
- USB-B: possui quatro pinos internamente, com os contatos não enfileirados e sim dispostos dois de cada lado da sua abertura quadrada.



Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

8. (FCC/SEMEF Manaus-AM - 2019) Foi especificada a aquisição de um microcomputador com uma porta USB-C. Essa porta apresenta como uma de suas características



- A) a transferência de dados de até 1 Gbps, insuficiente para a transmissão de vídeos de padrão 4K para monitores externos ao computador.
- B) compatibilidade mecânica com as portas USB 3.1.
- C) permitir que a carga de dispositivos, como smartphones, seja mais lenta, pois esse padrão fornece menos potência do que portas USB 3.1.
- D) possuir encaixe simétrico sem polarização, podendo ser encaixado de qualquer um de seus lados.
- E) suportar cargas de até 10 W.

### Comentários:

USB-C: possui 24 pinos internos, 12 de cada lado. A entrada é simétrica, tornando o plugue mais fácil de encaixar. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D



## QUESTÕES COMENTADAS - HIERARQUIA DE MEMÓRIA - MULTIBANCAS

1. (CCV-UFS/UFS - 2014) A utilização não adequada do setup de uma placa-mãe ocasionou um erro de configuração do computador, pela gravação de uma informação equivocada. Uma forma de resolver o problema é retirar a bateria da placa-mãe, pois

A) apenas uma atualização do firmware seria capaz de resolver o problema e essa atualização só é possível com a bateria desligada, assim como a fonte de alimentação.

B) ela alimenta a BIOS que guarda os dados de configuração usados no setup, permitindo que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

C) ela alimenta a memória CMOS que guarda os dados de configuração usados no setup, permitindo que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

D) o MBR do disco rígido irá buscar uma cópia dos dados que deveriam estar na região energizada pela bateria do computador, permitindo uma recuperação integral dos dados perdidos.

### Comentários:

Quando a bateria é retirada a configuração que o usuário havia alterado via SETUP (com o devido armazenamento na memória CMOS) é perdida, retornado ao padrão de fábrica, além de "resetar" a data/horário. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

2. (FUNCAB/IF-AM - 2014) São exemplos de memória ótica e de memória magnética, respectivamente:

A) disco rígido e mídia CDROM.

B) mídia bluray e mídia de DVD.

C) mídia de DVD e fita magnética.

D) fita magnética e disquetes.

E) pen drive e disco rígido.

### Comentários:



São mídias óticas: CDs, DVDs e Blu-rays. São mídias magnéticas: HDs, disquetes e fitas magnéticas. SSDs e pen drives utilizam memória flash. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra C

3. (FCC/TCE-RS - 2014) Em computadores digitais, a estrutura de armazenamento pode ser constituída por:

Memória Cache (MC) Disco Ótico (DO) Memória Principal (MP) Disco Magnético (DM)  
Registradores (R) Disco Eletrônico (DE)

Estes dispositivos podem ser organizados em uma hierarquia de acordo com a velocidade e o custo. A classificação correta dos componentes acima citados, a partir do que proporciona acesso mais veloz, é:

- A) MC – MP – R – DM – DO – DE.
- B) R – MP – MC – DE – DO – DM.
- C) MC – R – DE – MP – DM – DO.
- D) MP – R – MC – DO – DE – DM.
- E) R – MC – MP – DE – DM – DO.

#### Comentários:

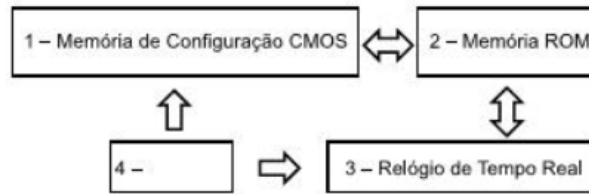
Quanto mais “próximo” do processador (CPU), mais rápida é a memória. Então temos como os mais rápidos, nesta ordem: os registradores (dentro da CPU), memória cache (dentro ou muito próxima), memória principal (DRAM). Depois, entre os tipos de discos temos os mais rápidos, nesta ordem: disco eletrônico (memória flash), discos magnéticos (possuem uma parte mecânica que deixa mais lento) e por último os discos óticos. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra E

4. (VUNESP/TCE-SP - 2015) Um computador, após algum tempo de operação, passou a requerer o ajuste de hora e calendário cada vez que ele é ligado. Um técnico de manutenção diagnosticou que o problema está relacionado a uma parte da placa-mãe do computador, cujo diagrama simplificado é apresentado a seguir







Pelos sintomas descritos, o técnico substituiu o componente 4, que é

- A) um capacitor.
- B) um circuito oscilador.
- C) um indutor.
- D) uma bateria.
- E) uma fonte de alimentação.

#### Comentários:

Se um computador começa a requerer o ajuste de data/hora cada vez que ele é ligado, por exemplo, o problema possivelmente é a bateria, pois é ela a responsável por manter a atualização enquanto o computador estiver desligado:



Essa bateria alimenta a memória CMOS (que guarda os dados de configuração usados no SETUP). Então, caso seja realizada a gravação de uma informação equivocada através do SETUP, causando algum erro de configuração do computador, é possível resolver o problema retirando a bateria da placa-mãe. Dessa forma será permitido que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

5. (IF-PE/IF-PE - 2017) TEXTO 08 - O UV400 da Kingston é impulsionado por uma controladora Marvell de quatro canais, proporcionando velocidades incríveis e melhor desempenho comparado com um disco rígido mecânico. Ele aumenta drasticamente a frequência de resposta do seu computador e é 10 vezes mais rápido do que um disco rígido de 7200 RPM. Mais robusto, confiável e durável do que um disco rígido, o UV400 é produzido com o uso de memória Flash. Para facilitar a instalação o UV400 está disponível em kits e em várias capacidades, de 120GB até 960GB.

(Kingston Technology. SSDNow Consumidor. Disponível em ... Acesso: 10 out. 2016.)

O TEXTO 08 traz a descrição de um produto do site de seu fabricante. Assinale a alternativa que melhor descreve a tecnologia de armazenamento adotada pelo UV400.

- A) Serial ATA.
- B) Mídia Blu-ray.
- C) Solid-State Drive.
- D) Small Computer System Interface.
- E) Redundant Array of Independent Disks.

#### Comentários:

HDD (Hard Disk Drive): possui discos com duas faces cada, com uma superfície magnética em cada face. Para a leitura e escrita possui braços mecânicos com cabeças de leitura/gravação. Utiliza a unidade RPM (rotações por minuto) para descrever a velocidade de rotação.

SSD (Solid-State Drive, também chamado de Solid-State Disk): não possui "partes mecânicas", utiliza memória flash.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

#### 6. (Quadrix/CONTER - 2017) As memórias do tipo EEPROM:

- A) são gravadas na fábrica, uma única vez, mas não podem ser regravadas nem apagadas.
- B) podem ser gravadas ou regravadas utilizando-se equipamentos que fornecem as voltagens adequadas em cada pino, mas não podem ser apagadas.
- C) são gravadas pelo usuário, uma única vez, mas não podem ser regravadas nem apagadas.



D) podem ser gravadas, apagadas ou regravadas utilizando-se equipamentos que fornecem as voltagens adequadas em cada pino.

E) são variações da memória Flash, usadas nos chips ROM para armazenar as configurações do computador.

### Comentários:

Os tipos de memória ROM são:

- PROM (Programmable Read-Only Memory): pode ser escrita com dispositivos especiais, mas não podem mais ser apagadas ou modificadas;
- EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ser apagada pelo uso de radiação ultravioleta, permitindo sua reutilização;
- EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ter seu conteúdo modificado eletricamente, mesmo quando já estiver funcionando em um circuito eletrônico.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**7. (Quadrix/COFECI - 2017) O tempo de acesso, em uma memória de acesso aleatório, é definido como o tempo gasto para posicionar o mecanismo de leitura/escrita na posição desejada.**

### Comentários:

O termo acesso aleatório identifica a capacidade de acesso a qualquer posição e em qualquer momento, o que é o oposto de acesso sequencial (utilizado por alguns dispositivos de armazenamento, como fitas magnéticas). O nome não é muito apropriado, já que outros tipos de memória (ex.: ROM) também permitem o acesso aleatório a seu conteúdo. De qualquer forma, o que está estranho na questão é "falar" em tempo gasto para posicionar o mecanismo de leitura/escrita na posição desejada. O HD possui um braço mecânico de leitura/gravação, mas o SSD não! E ambos possuem um acesso aleatório, pois podem buscar ou gravar arquivos em diversos blocos, não necessitando ser em sequência. Portanto, a questão está **errada**.

**Gabarito:** Errada

**8. (Quadrix/COFECI - 2017) A memória flash é um tipo de memória volátil e apenas de escrita.**

### Comentários:



Sabemos que pen drives e SSDs utilizam a memória flash. Também sabemos que não é uma memória volátil e que permite a leitura e a escrita de dados. Portanto, a questão está **errada**.

**Gabarito:** Errada

9. (FCC/TRF5 - 2017) Para melhorar o desempenho de um computador, um Técnico em Informática comprou um módulo de memória DDR3-1600 com classificação PC3-12800, sabendo que a taxa de dados de pico deste módulo é

- A) 14.9 GB/s.
- B) 6.4 GB/s.
- C) 10.6 GB/s.
- D) 8.5 GB/s.
- E) 12.8 GB/s.

#### Comentários:

Quando visitamos um site com as especificações de um pente de memória, a maioria é tranquilo de entender, mas destaquei em vermelho o valor em MB da taxa de dados de pico (no caso do exemplo seria 12800 MB/s = 12,8 GB).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Características:
- Marca: Kingston
- Modelo: KVR16S11S8/4
Especificações:
- Capacidade: 4GB
- Velocidade: 1600MHz
- Tipo: DDR3
- PC3-12800

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.



Gabarito: Letra E

10.(PUC-PR/TJ-MS - 2017) A tecnologia DDR é uma inovação da DRAM para aumentar o desempenho dos computadores. Analise as proposições a seguir a respeito da memória DDR e assinale a alternativa CORRETA.

A memória DDR possibilita dobrar a taxa de dados de pico.

PORQUE

A DDR transfere dados tanto na borda de subida quanto na borda de descida do sinal de clock da DRAM.

- A) As duas asserções são verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa da primeira.
- B) A primeira asserção é verdadeira, e a segunda é uma proposição falsa.
- C) A primeira asserção é falsa, e a segunda é uma proposição verdadeira.
- D) As duas asserções são proposições falsas.
- E) As duas asserções são verdadeiras, e a segunda é uma justificativa da primeira.

Comentários:

Um pouco estranho o jeito que foi cobrada a questão, mas vamos lá...

A memória DDR possibilita dobrar a taxa de dados de pico -> DDR (Double Data Rate) transfere na subida e na descida do clock.

PORQUE

A DDR transfere dados tanto na borda de subida quanto na borda de descida do sinal de clock da DRAM. -> aqui justifica o que foi dito antes...

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra E

11.(FCC/DPE-RS - 2017) Um Analista está usando um computador que possui 16GB de RAM. Executou um programa e obteve como resultado o seguinte endereço de memória de uma variável declarada como real: 00000000022FE48 e o seguinte endereço de memória de uma variável declarada como inteira: 00000000022FE4C. O Analista concluiu, corretamente, que

- A) o processador do computador é de 32 bits.



- B) o computador tem o correspondente a 236 bytes de memória RAM.
- C) a variável do tipo real ocupa 4 bytes.
- D) a variável do tipo real ocupa 16 bytes.
- E) a variável do tipo inteiro ocupa 8 bytes.

### Comentários:

Pegando um dos endereços, podemos contar 16 "símbolos" (hexadecimal vai de 0 a 9 e de A a F). Como cada símbolo representa 4 bits:  $16 \times 4 = 64$  bits. Teoricamente a memória poderia ter 264 endereços (o que é muita coisa!). Então as duas primeiras são falsas.

A questão não deixa claro, mas vamos supor que as duas variáveis citadas estão em ordem na memória. Vamos pegar só o final do endereço:

22FE48: variável do tipo real ocupa os bytes com endereço com final "48", "49", "4A", "4B" (4 bytes).

22FE4C: variável do tipo inteiro começa aqui e não diz até onde vai.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**12.(FCC/DPE-RS - 2017) Considere um computador de 64 bits, cujos endereços sequenciais de memória abaixo são válidos.**

Endereço 1: 00000000022FE38

Endereço 2: 00000000022FE40

Endereço 3: 00000000022FE48

Endereço 4: 00000000022FE4C

**Um Técnico em Informática conclui, corretamente, que**

- A) a capacidade de memória é limitada a 8 GB.
- B) no endereço 1 pode ser armazenado um dado de 4 bytes.
- C) o barramento de endereço possui 32 linhas.
- D) no endereço 3 pode ser armazenado um dado de 6 bytes.



E) o endereço 1 fica a 14 bytes de distância do endereço 4.

### Comentários:

Há 16 símbolos para identificar o endereço ( $16 \times 4 = 64$  bits). Teoricamente poderiam ser referenciados 264 endereços de memória ( $2^{32} = 4$  GB,  $2^{33} = 8$  GB, e assim por diante). Podemos ver que se trata de um barramento de 64 bits.

Vamos ver os endereços sem os zeros à esquerda e os bytes ocupados na sequência (incluindo o início):

Endereço 1: 22FE38 -> "38", "39", "3A", "3B", "3C", "3D", "3E", "3F" (8 bytes).

Endereço 2: 22FE40 -> "40", "41", "42", "43", "44", "45", "46", "47", "" (8 bytes).

Endereço 3: 22FE48 -> "49", "49", "4A", "4B" (4 bytes).

Endereço 4: 22FE4C.

A resposta dada pela banca foi a alternativa E, mas na minha opinião não há resposta! O endereço 1 fica a 20 bytes de distância do endereço 4 e não a 14 bytes!

Portanto, a **alternativa E** é o gabarito da questão, mas caberia recurso para a anulação!

**Gabarito:** Letra E

**13.(FCC/TRE-PR - 2017) Os Solid State Drives – SSDs são unidades de armazenamento totalmente eletrônicas que usam, para o armazenamento de dados, na maioria dos casos, memórias**

- A) flash NOR.
- B) flash EPROM.
- C) cache PROM.
- D) flash NAND.
- E) flash FreeBSD.

### Comentários:

Com a eliminação das partes mecânicas (utilizadas em um HD), há redução de vibrações, tornando os SSDs completamente silenciosos. Outra vantagem é o tempo de acesso reduzido à memória flash presente nos SSDs em relação aos meios magnéticos e ópticos (obs.: o tipo de memória flash geralmente utilizado é a NAND –l para a prova não precisa saber detalhes, apenas saber que é a



NAND!). O SSD também é mais resistente que os HDs comuns devido à ausência de partes mecânicas, algo considerado muito importante quando se trata de computadores portáteis.



Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**14.(CESPE/TRE-BA - 2017) No que se refere à hierarquia de memória tradicional, assinale a opção que relaciona os tipos de memória em ordem crescente do parâmetro velocidade de acesso.**

- A) memória cache, registradores, memória principal, memória secundária
- B) memória principal, memória secundária, memória cache, registradores
- C) memória secundária, memória principal, memória cache, registradores
- D) registradores, memória principal, memória secundária, memória cache
- E) memória principal, registradores, memória secundária, memória cache

**Comentários:**

Ordem crescente de velocidade de acesso, ou seja, da mais lenta para a mais rápida. Sabemos que as mais lentas são aquelas “longe” da CPU, as unidades mídias de armazenamento (memória secundária). Depois temos a memória RAM (principal), a memória cache (L3, L2, L1, nesta ordem) e a mais rápida de todas são os registradores! Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**15.(FADESP/COSANPA - 2017) Os BIOS da fabricante PHOENIX geralmente utilizam seqüências de beeps em que cada série é composta de quatro mini-sequências. Um exemplo é a série 1-3-1-1 (um beep, uma pausa, três beeps, uma pausa, um beep, uma pausa, um beep e uma pausa mais longa), que descreve a série**





- A) "Test DRAM refresh".
- B) "BIOS ROM checksum".
- C) "Test 8742 Keyboard Controller".
- D) "Test for unexpected interrupts".

### Comentários:

Que baita decoreba! O que é impossível, eu sei...

Os BIOS da fabricante PHOENIX geralmente utilizam sequências de beeps em que cada série é composta de três ou quatro sequências. Ah, mas então seria necessário decorar todas elas? Eu diria que não...já teve questão cobrando isso, mas é muito raro. Vale a pena olha rapidamente no endereço <http://www.bioscentral.com/beepcodes/phoenixbeep.htm>, apenas para ver a infinidade de sequências e seus significados e, se aparecer em sua prova, pelo menos dá para eliminar as alternativas absurdas. Um exemplo é a série 1-3-1-1 (um beep, uma pausa, três beeps, uma pausa, um beep, uma pausa, um beep e uma pausa mais longa), que descreve a série "Test DRAM refresh".

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A

**16.(CCV-UFC/UFC - 2018) É comum encontrar a opção de habilitar ou desabilitar o FSB (Front Side Bus) spread spectrum (espalhamento espectral) nas bios de computadores pessoais. Habilitar esta opção é útil para:**

- A) Economizar energia.
- B) Acelerar a inicialização do computador.
- C) Reduzir ruídos sonoros de operação do computador.
- D) Melhorar o tempo de resposta do computador.
- E) Reduzir as emissões eletromagnéticas concentradas na frequência de operação do barramento de interface entre processador e chipset.

### Comentários:

Pela tradução de spread spectrum para "espalhamento espectral" podemos inferir que se trata de algo relacionado a emissões eletromagnéticas, aquelas que podem "atrapalhar" o



funcionamento do HD, por exemplo. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

**17.(CESPE/EBSERH - 2018) Ainda que possuam uma interface semelhante, os discos SCSI e IDE são diferentes em relação ao modo como seus cilindros, trilhas e setores são organizados.**

**Comentários:**

O modo de funcionamento "interno" (cilindros, trilhas e setores), a parte dos dados em si, é o mesmo para discos IDE ou SCSI. O que muda é a maneira de se comunicar com o sistema, como os dados são transmitidos/recebidos. Afinal de contas, SCSI e IDE são interfaces (responsáveis por fazer o "meio de campo"). Portanto, a questão está **errada**.

**Gabarito:** Errada

**18.(CCV-UFC/UFC - 2018) Os discos rígidos atualmente encontrados internamente nos computadores pessoais, comumente utilizam a seguinte interface de comunicação com a placa mãe:**

- A) PCIe – PCI express
- B) SATA – Serial ATA
- C) PATA – Parallel ATA
- D) SSD – Solid State Disk
- E) USB – Universal Serial Bus

**Comentários:**

Das opções mostradas, apenas duas servem para HDs internos (USB pode ser utilizada para HDs externos). PATA/IDE era muito utilizado há um bom tempo, mas no ano da questão (2018) a interface SATA já era comumente utilizada. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

**19.(FCC/Câmara Legislativa do Distrito Federal - 2018) Em uma arquitetura de sistema computacional típica são utilizados diferentes tipos e tecnologias de memória**



hierarquicamente distribuídos. Considerando a hierarquia da velocidade de acesso, com velocidade crescente, uma correta listagem de tecnologia de memória é:

- A) SSD, SRAM, DRAM e HD.
- B) SRAM, DRAM, HD e SSD.
- C) HD, DRAM, SRAM e SSD.
- D) DRAM, HD, SRAM e SSD.
- E) HD, SSD, DRAM e SRAM.

#### Comentários:

Velocidade crescente: do mais lento ao mais rápido, ou seja, da memória secundária em direção aos registradores. Temos HD e SSD como memória secundária, mas o HD é o mais lento, devido à sua parte mecânica. Depois temos a memória RAM (DRAM) e a memória cache (SRAM). Os registradores não são citados na questão. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

**20.(COPESE/UFT - 2018) As memórias primárias possuem velocidades diferentes. Assinale a alternativa que apresenta a relação da velocidade das memórias primárias, de forma decrescente, ou seja, da mais veloz para a menos veloz.**

- A) Cache L1, Cache L2, Cache L3, RAM (Random Access Memory), SSD (Solid-State Drive) e HD (Hard Disk).
- B) Cache L3, Cache L2, Cache L1, RAM (Random Access Memory), SSD (Solid-State Drive) e HD (Hard Disk).
- C) Cache L1, Cache L2, Cache L3, SSD (Solid-State Drive), RAM (Random Access Memory) e HD (Hard Disk).
- D) Cache L3, Cache L2, Cache L1, SSD (Solid-State Drive), RAM (Random Access Memory) e HD (Hard Disk).

#### Comentários:

Da mais rápida para a mais lenta, vamos buscar algo "perto" ou dentro do processador até algo longe (memória secundária). Como não temos registradores nas alternativas, vamos partir da memória cache (SRAM) L1 até a L3, depois a memória principal (DRAM), SSD e HD. Esses dois



últimos são memória secundária, mas o SSD é mais rápido por não possuir partes mecânicas. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

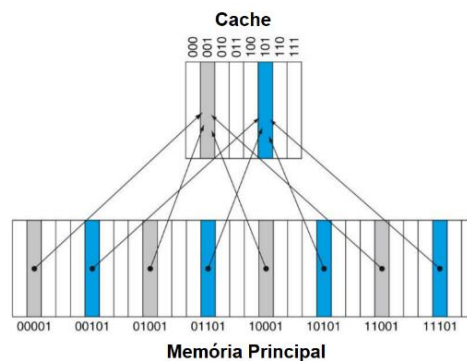
Gabarito: Letra A

21.(COPESE/UFPI - 2018) Uma memória cache guarda as palavras de memória usadas mais recentemente. A cache mais simples, onde cada entrada na cache pode conter exatamente uma linha de cache da memória principal, é conhecida como

- A) cache de mapeamento associativo.
- B) cache dividida.
- C) cache de mapeamento por conjunto.
- D) cache temporal.
- E) cache de mapeamento direto.

#### Comentários:

Mapeamento direto: cada bloco da memória principal é mapeado para uma linha do cache. Na figura abaixo podemos ver que a cache possui apenas 8 linhas (000 a 111), então todo bloco com endereço terminado em "001" deve ser mapeado diretamente para a linha "001" (cor cinza), todo bloco com endereço terminado em "101" deve ser mapeado para a linha "101" (cor azul), e assim por diante.



Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra E

22.(NUCEPE/SEDUC-PI - 2018) O componente do computador chamado de disco rígido ou HD tem por finalidade armazenar arquivos e informações necessárias para o funcionamento do



mesmo, contudo esse componente é considerado uma tecnologia antiga e, possivelmente, será substituída nos próximos anos por outra tecnologia chamada de:

- A) SATA
- B) SSD
- C) Ultra DMA
- D) PATA
- E) FDD

**Comentários:**

SATA e PATA/IDE são interfaces. Ultra DMA é um modo de funcionamento que otimiza a interface ATA. FDD é o “falecido” drive de disquete (Floppy Disk Drive). E a nossa resposta é o que sobrou, o SSD (Solid State Disk), que não possui partes mecânicas, tornando o desempenho muito melhor, com menos custo de energia elétrica, menos ruído etc. Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

**23.(COPESE/UFPI - 2018)** A solução tradicional para o armazenamento de dados em grandes quantidades é uma hierarquia de memória. Analise as assertivas a seguir sobre os diversos tipos de memórias.

- I. À medida que se desce na hierarquia, aumentam-se o tempo de acesso e o custo da memória;
- II. No topo da hierarquia, estão os registradores, podendo ser acessados à velocidade total da CPU;
- III. O tempo de acesso à memória cache é maior que o tempo de acesso às memórias do tipo RAM;
- IV. Discos magnéticos são exemplos de memória secundária.

**Assinale a opção referente às assertivas CORRETAS.**

- A) Estão corretas somente as assertivas II e IV.
- B) Estão corretas somente as assertivas II e III.
- C) Estão corretas somente as assertivas III e IV.



- D) Estão corretas somente as assertivas I e II.  
E) Estão corretas somente as assertivas I e III.

#### Comentários:

(I) O tempo de acesso aumenta, mas o custo da memória diminui. (II) Exato! Estão dentro da CPU!  
(III) O tempo de acesso à memória cache é menor, ou seja, o acesso à memória cache é mais rápido. (IV) Discos magnéticos são exemplos de memória secundária, assim como o SSD, entre outros. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra A

**24.(COPESE/UFPI - 2018) A observação de que os acessos à memória realizados em qualquer intervalo de tempo curto tendem a usar somente uma pequena fração da memória total é denominada**

- A) princípio da dualidade.  
B) observância temporal.  
C) dualidade de cache.  
D) observância de acesso.  
E) princípio da localidade.

#### Comentários:

Princípio da Localidade Temporal: um dado acessado recentemente tem mais chances de ser usado novamente do que um dado usado há mais tempo. Isso ocorre porque as variáveis de um programa tendem a ser acessadas diversas vezes durante a execução de um programa, e as instruções utilizam muitos comandos de repetição (laços) e subprogramas, fazendo com que as instruções sejam acessadas repetidamente.

Princípio da Localidade Espacial: há uma maior probabilidade de acesso para dados e instruções em endereços próximos àqueles acessados recentemente. Isso ocorre porque os programas são sequenciais e usam laços. Quando uma instrução é acessada, a instrução com maior probabilidade de ser executada na sequência é a instrução logo a seguir dela. Para as variáveis a ideia é a mesma, pois variáveis de um mesmo programa são armazenadas próximas umas das outras, vetores e matrizes são armazenados em sequência de acordo com seus índices.

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.



Gabarito: Letra E

25.(COPESE/UFPI - 2018) A memória é a parte do computador em que estão armazenados os programas e os dados. A unidade básica de memória é denominada de

- A) byte.
- B) flop.
- C) dígito binário.
- D) mícron.
- E) transistor.

**Comentários:**

A unidade básica é o bit (em inglês binary digit). O examinador poderia ter colocado bit, mas colocou binary digit em português, para complicar! Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra C

26.(CESPE/Polícia Federal - 2018) Seek time é o tempo que a cabeça de leitura e gravação de um disco rígido leva para ir de uma trilha a outra do disco.

**Comentários:**

Imagine que a cabeça de leitura e gravação esteja posicionada em cima da trilha 4 e deve ser movida para a trilha 8. Esse tempo que leva para se mover até lá é o seek time, pois é o "tempo de busca" da trilha correta! Portanto, a questão está **correta**.

Gabarito: Correta

27.(IDIB/Prefeitura de Planaltina-GO - 2018) Indique qual parte integrante abaixo não faz parte de um disco rígido mecânico.

- A) Atuador
- B) Eixo
- C) Cabeça de leitura e gravação
- D) EEPROM



### Comentários:

Mesmo que você não lembre, dá para eliminar pelo absurdo:

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ter seu conteúdo modificado eletricamente, mesmo quando já estiver funcionando em um circuito eletrônico.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**28.(UFES/UFES - 2018)** As unidades métricas são fundamentais na Computação, pois permitem identificar as diferentes capacidades dos dispositivos, como a capacidade de armazenamento de memórias e de discos. Sendo os tamanhos das memórias dados em potência de dois, a quantidade de bytes de uma memória de 1KB é

- A) 220
- B) 1000
- C) 1048476
- D) 1024
- E) 1000000

### Comentários:

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024 = 1 \text{ KB}$$

$$2^{20} = 1 \text{ MB}$$

$$2^{30} = 1 \text{ GB}$$

E assim por diante.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**29.(FAURGS/TJ-RS - 2018)** Em relação a discos rígidos e SSDs, pode-se afirmar que





- A) discos rígidos têm grande capacidade, são voláteis e mais lentos do que SSDs.
- B) SSDs são mais rápidos do que discos rígidos, são voláteis e têm menor capacidade.
- C) SSDs podem substituir discos rígidos, são voláteis, sendo maior o preço por bit.
- D) Tanto os discos rígidos como os SSDs são não voláteis, sendo mais rápido o SSD.
- E) Tanto os discos rígidos como os SSDs são não voláteis, sendo mais lento o SSD.

### Comentários:

Sabendo que tanto os HDs como os SSDs não são voláteis, ou seja, se cortar o fornecimento de energia elétrica, os dados permanecem armazenados, é só lembrar que os SSDs são mais rápidos, pois não possuem partes mecânicas. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**30.(FCC/TRT2 - 2018) Ao pesquisar sobre dispositivos de armazenamento de dados, um Técnico de TI encontrou o seguinte artigo:**

A maneira pela qual esse tipo de dispositivo faz isso é gravando, no componente 1, as informações que são acessadas com mais frequência. Em alguns casos, o usuário pode fazer isso, instalando o sistema operacional do computador direto no componente 1 (já que o sistema operacional precisa ser necessariamente carregado toda vez que o computador é ligado e isso aumentaria bastante a velocidade de boot) e outros programas e arquivos no componente 2. Os drives Fusion, da Apple, por exemplo, unem um componente 2 de 1 ou 3 TeraBytes de capacidade a um componente 1 de 128GB de capacidade, ambos tratados como um único núcleo de armazenamento.

(Adaptado de: <https://olhardigital.com.br>)

O dispositivo referenciado no artigo é um

- A) SSHD – Solid State Hybrid Drive, que integra um SSD (componente 1) a um HD (componente 2).
- B) SSDFC – Solid State Drive with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um SSD (componente 2).
- C) HDFC – Hard Disk with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um HD (componente 2).



D) BluFC – Blu-ray with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um disco blu-ray (componente 2).

E) DVD Hybrid, que tem em um lado um DVD-ROM (componente 1) e de outro lado um DVD-RAM (componente 2).

### Comentários:

Lendo o texto podemos perceber um “mix” de um SSD (mais rápido) e um HD (maior capacidade). E isso existe! Trata-se de um SSHD. Abaixo uma imagem do SSHD Seagate SATA 3,5” Híbrido (8GB SSD) FireCuda 1TB 7200RPM 64MB Cache SATA 6,0Gb/s.



Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A

**31.(COTEC/Prefeitura de Turmalina-MG - 2019)** Considerando a configuração básica de um microcomputador, há um tipo de memória que é instalado entre a CPU e a chamada memória principal. A capacidade desse tipo de memória é, normalmente, bem menor do que a capacidade da memória principal. O tipo de memória descrito corresponde à memória

A) RISC.

B) de barramento.

C) cachê.

D) secundária.

### Comentários:



A memória cache (pronuncia-se “cachê”, mas na prática a maioria chama de “cash”) é aquela que fica entra a CPU e a memória RAM. A memória cache é bem mais cara e sua capacidade de armazenamento é bem menor. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**32.(IDECAN/IF-PB - 2019)** Os chamados discos rígidos (HDs) representam uma importante alternativa no que se refere ao armazenamento de dados. Existem atualmente no mercado diversas opções desse tipo de dispositivo que variam de acordo com sua capacidade de armazenamento, velocidade, tecnologia e tipo de conexão. A respeito desses fatores, analise as afirmativas abaixo.

I. Os discos do tipo SSD são mais rápidos e representam uma tecnologia mais nova se comparados aos HDs tradicionais, cujo funcionamento se baseia em discos e um braço mecânico de leitura.

II. Os discos rígidos tradicionais têm sua velocidade de leitura relacionada à velocidade de rotação de seus discos. As principais velocidades de rotação encontradas atualmente para estes produtos são as de 5400 rpm e 7200 rpm.

III. É possível instalarmos um SSD em interfaces M2. Dispositivos SSD compatíveis com este tipo de interface são bem menores quando comparados aos dispositivos SSD não compatíveis com este tipo de interface.

**Assinale**

- A) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- C) se somente a afirmativa I estiver correta.
- D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**Comentários:**

(I) Já vimos várias vezes que o SSD é mais rápido, pois não possui partes mecânicas. (II) Os HDs possuem discos que giram e a velocidade de leitura está relacionada rotação desses discos. As velocidades de rotação mais comuns são 5400 rpm (rotações por minuto) e 7200 rpm. (III) M.2 é o padrão do momento, tanto para desktops como para notebooks. É extremamente compacto (fotografia abaixo), o que favorece a criação de notebooks ultrafinos e tem se tornado uma preferência da indústria.





Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

**33.**(Instituto Excelência/Prefeitura de Rio Novo-MG - 2019) Analise o trecho a seguir: Valores são armazenados usando configurações de flip-flops com portas lógicas, não é necessário o circuito de regeneração, usada na Memória Cache. Essa descrição refere-se à memória:

- A) RAM Dinâmica (DRAM).
- B) ROM programável (PROM).
- C) RAM Estática (SRAM).
- D) Nenhuma das alternativas.

**Comentários:**

A SRAM (Static Random Access Memory) é a mais utilizada para memória cache. É considerada estática porque não precisa ser atualizada, ao contrário da DRAM, que precisa ser atualizada milhares de vezes por segundo!!! Como resultado, a SRAM é mais rápida que a DRAM e, obviamente, tudo que é melhor, é mais caro! Por isso a memória cache possui uma capacidade de armazenamento muito menor que a memória principal. Essa não necessidade da regeneração (atualização) do circuito ocorre porque são utilizados flip-flops (espécie de “memória” de apenas um bit). Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**34.**(IDECAN/IF-PB - 2019) A respeito de conceitos relacionados à arquitetura de computadores, analise as afirmativas abaixo.

- I. A memória cache é um tipo especial de memória não volátil que opera em conjunto com o processador do computador.
- II. Os chamados “pentos” de memória RAM são exemplos bastante conhecidos de memória do tipo volátil.



III. Em termos de placa-mãe, o barramento representa a via onde os dados trafegam, viabilizando a comunicação entre os dispositivos de hardware que se encontram presentes no computador.

**Assinale**

- A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**Comentários:**

(I) A memória cache é uma memória volátil! Se não tiver energia elétrica perde tudo! (II) Os "pentos" de memória RAM são exemplos clássicos de memória volátil. (III) Os barramentos são as vias por onde os dados trafegam. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**35.(COMPERVE/UFRN - 2019)** Um ultrabook da UFRN apresentou problema em seu disco rígido, que precisará ser substituído. O técnico em tecnologia da informação foi acionado e ficou responsável por escolher a melhor especificação de disco compatível para efetuar a compra e substituição. Dentre as opções listadas no sistema de compras da instituição, a que apresenta a melhor performance é:

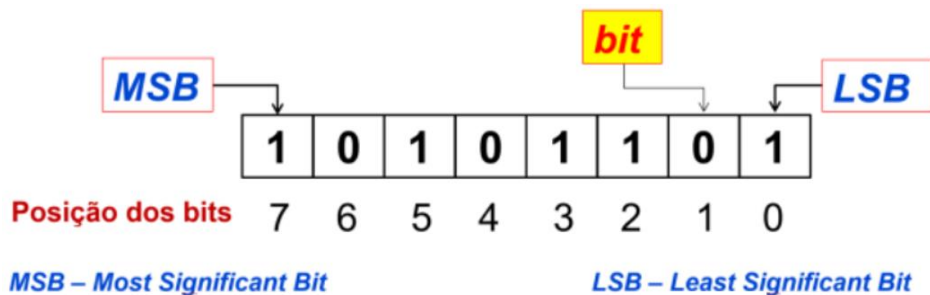
- A) HD interno SSD 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s.
- B) HD interno 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s, cache 16MB, 7200RPM.
- C) HD interno 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s, cache 16MB, 5400RPM.
- D) HD interno SAS 2,5", 500GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s.

**Comentários:**

Das opções mostradas, apenas a alternativa A mostra um SSD, que é bem melhor que um HD. As outras mostram HD om interface SATA ou SAS e algumas outras características. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.



36.(UFMT/UFT - 2019) Instrução: Analise a figura abaixo e responda à questão.



As memórias usadas nos computadores (Cache, RAM, Disco rígido, pen drive e outras) armazenam dados e/ou programas e sua capacidade é mensurada em Bytes. Sobre memória e sua constituição e uso, é correto afirmar:

- A) A memória física é organizada em blocos (paginação, segmentação, clusters etc.) para otimização de uso e acesso, embora a capacidade de endereçamento do espaço total de memória seja medida em Byte.
- B) O elemento básico de uma memória é o Byte, pois o bit é inacessível como unidade, mesmo em linguagem de programação baixo nível.
- C) As memórias dos computadores, mais conhecidas por RAM, de grande capacidade de armazenamento, atualmente acima dos 4GB nos desktops, são construídas com transistores que permitem tempo de acesso inferior às memórias construídas com capacitores.
- D) A formatação do disco rígido em setores, trilhas e clusters e a organização do armazenamento em Boot, FAT e Root possibilitam a leitura e a escrita Byte a Byte na unidade.

#### Comentários:

O elemento básico de uma memória é o bit (binary digit), ou seja, é possível escrever um bit em uma determinada posição de memória através de uma linguagem de programação baixo nível (C, por exemplo). A memória física é organizada em blocos (paginação, segmentação, clusters etc.) para a otimização de uso e acesso (depende da política adotada pelo sistema operacional). A capacidade de endereçamento do espaço total de memória é medida em Byte, ou seja, quando um endereço de memória é utilizado, ele faz referência a um byte inteiro. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

37.(CESPE/SLU-DF - 2019) As memórias caches consomem menos energia e são mais lentas que as memórias RAM.



### Comentários:

Está tudo invertido! Por ser mais rápida, a memória cache consome mais energia! E por "ficar mais perto da CPU", a memória cache é mais rápida que a memória RAM! Portanto, a questão está errada.

**Gabarito:** Errada

### 38.(COSEAC/UFF - 2019) As fitas DLT e DAT são exemplos de:

- A) memórias RAM estáticas de alta velocidade.
- B) BIOS.
- C) memórias EPROM com apagamento por UV.
- D) discos óticos que permitem leitura e gravação.
- E) memórias com acesso sequencial.

### Comentários:

Imagine uma fita, se você quiser acessar o meio dela e está no começo, terá que buscar sequencialmente até chegar no meio. Não tem um "salto mágico"! Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

### 39.(UFGD/UFGD - 2019) A memória de um computador é um componente com capacidade de armazenamento de dados e uma condição essencial ao seu funcionamento. Com relação aos diferentes tipos de memória usadas no processo de armazenamento, é correto afirmar que

- A) O pen drive é um dispositivo de armazenamento que faz uso de um meio magnético para armazenar dados.
- B) As EEPROM são tecnologias de armazenamento voláteis.
- C) Com relação a velocidade, a memória cache é mais lenta que os registradores e as memórias flash.
- D) Os dados em uma memória cache podem ser acessados por mapeamento associativo.
- E) O dispositivo de armazenamento HD (Hard Disk) emprega a tecnologia NVRAM para manter seus dados mesmo sem uma fonte de alimentação.



### Comentários:

Os dados em memória cache podem ser acessados por mapeamento direto, associativo completo ou associativo por conjuntos. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**40.(UFGD/UFGD - 2019) Qual o maior valor hexadecimal que pode ser representado em uma palavra de memória de tamanho 10 bits?**

- A) 1777.
- B) A023.
- C) 3FF.
- D) 1356.
- E) A15.

### Comentários:

Vamos ver uma palavra de 10 bits, com valor máximo, agrupando de quatro em quatro bits, para facilitar a conversão para hexadecimal: 11 1111 1111 -> 3FF.

Para quem não está craque em montar a tabela de conversão binário para hexadecimal, aí vai um pedaço:

0000 = 0

0001 = 1

0010 = 2

0011 = 3

...

1101 = D

1110 = E

1111 = F

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.





Gabarito: Letra C

41.(Quadrix/CRA-PR - 2019) Normalmente, a memória principal é composta de SRAM e a memória cache é composta de DRAM.

Comentários:

Está invertido! RAM utiliza DRAM e a cache utiliza SRAM! Portanto, a questão está **errada**.

Gabarito: Errada

42.(Quadrix/CRA-PR - 2019) Uma memória do tipo EPROM pode ser reprogramada, mas, para que isso seja possível, todo o chip deve ser apagado primeiro.

Comentários:

Os tipos de memória ROM são:

- PROM (Programmable Read-Only Memory): pode ser escrita com dispositivos especiais, mas não podem mais ser apagadas ou modificadas;
- EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ser apagada pelo uso de radiação ultravioleta, permitindo sua reutilização;
- EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): pode ter seu conteúdo modificado eletricamente, mesmo quando já estiver funcionando em um circuito eletrônico.

Portanto, a questão está **correta**.

Gabarito: Correta

43.(Quadrix/CRA-PR - 2019) A memória cache, localizada no mesmo chip que o processador, agiliza o tempo de execução e aumenta o desempenho geral do sistema.

Comentários:

Quanto mais "próximo" da CPU, melhor! Se estiver no mesmo chip, perfeito! Exemplo: cache L1. Portanto, a questão está **correta**.

Gabarito: Correta



44.(Quadrix/CRA-PR - 2019) A cache é uma memória única que não pode ser dividida em duas ou mais, já que uma única cache é usada tanto para armazenar referências a dados quanto para armazenar instruções, ou seja, não há caches separadas, somente unificadas.

**Comentários:**

Na verdade, uma tendência para ter melhor desempenho é separar cache de instruções da cache de dados. Esse comportamento é o que preconiza a arquitetura de Harvard. Portanto, a questão está **errada**.

**Gabarito:** Errada

45.(GUALIMP/Prefeitura de Areal-RJ - 2020) Qual memória é conhecida como memória central, sendo uma memória de rápido acesso e que armazena os dados / informações (programas, objetos, dados de entrada e saída, dados do sistema operacional)?

- A) Memória Principal.
- B) Memória de Leitura.
- C) Memória Cache.
- D) Memória Externa.

**Comentários:**

A memória central, aquela que armazena os programas e dados de forma volátil é a memória principal, muitas vezes chamada apenas de memória RAM. Mas no fundo, a memória principal é composta pela memória RAM e pela memória cache. Como a questão é mais "genérica", a resposta é a memória principal mesmo. Memória de leitura poderia ser a ROM (Read Only Memory). E memória externa poderia ser algo como um HD externo (na verdade, é uma memória secundária, o termo "memória externa" não é comum). Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A



## QUESTÕES COMENTADAS - PRINCIPAIS PROCESSADORES DO MERCADO - MULTIBANCAS

1. (CONSULPLAN/TRE-MG - 2015) O processador tem um papel fundamental na arquitetura de computadores. É nele que são processadas todas as instruções. Assim como há uma evolução natural no desenvolvimento de software, para o hardware também é essencial esse desenvolvimento, e com os processadores essa evolução não é diferente. AMD e Intel são as duas principais fabricantes de processadores do mercado, sendo que a AMD ainda se destaca na fabricação de placas de vídeo. Ultimamente, a Intel tem renomeado seus processadores como i3, i5 e i7, de primeira, segunda, terceira e quarta gerações. Cada um com um tipo de arquitetura, processo de fabricação, núcleos, cache etc. Com isso, o mercado ganha computadores mais potentes, podendo executar processamentos mais complexos, e com maior velocidade. Como exemplo, cita-se o processo eleitoral brasileiro, cujo auxílio dos computadores torna o processo mais rápido. A respeito das microarquitecturas dos processadores "Intel Core i" de terceira e quarta gerações, assinale a alternativa correta.

- A) Ivy Bridge e Haswell.
- B) Nehalem e Westmere.
- C) Sandy Bridge e Ivy Bridge.
- D) Westmere e Sandy Bridge.

### Comentários:

Falta de criatividade para elaborar a questão, mas vamos lá:

- 1ª geração: Gulftown;
- 2ª geração: Sandy Bridge;
- 3ª geração: Ivy Bridge;
- 4ª geração: Haswell;
- 5ª geração: Broadwell;
- 6ª geração: Skylake;
- 7ª geração: Kaby Lake;
- 8ª geração: Coffee Lake;
- 9ª geração: Coffee Lake;
- 10ª geração: Ice Lake.

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.



Gabarito: Letra A

2. (Quadrix/SEDF - 2017) Um dos principais recursos do processador AMD Sempron é o controlador de memória DDR integrado de alta largura de banda.

**Comentários:**

Essa foi copiada do livro "Curso Profissional de Hardware", o qual tem uns trechos em "books.google" disponíveis. Por isso fiz questão de colocar esse detalhe na aula. Portanto, a questão está **correta**.

Gabarito: Correta

3. (IBFC/EBSERH - 2017) Quanto as atuais linhas de processadores Intel existentes no mercado, analise as afirmativas abaixo, dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F).

Atom

Xeon

Celeron

Sempron

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

A) V, F, V, F

B) F, V, F, V

C) F, F, F, V

D) V, V, V, F

E) V, V, V, V

**Comentários:**

Alguns processadores da Intel, além da família Core i: Atom, Celeron, Xeon (para servidores), entre outros.

Alguns processadores da AMD: EPYC (para servidor), Ryzen, Athlon, FX, Sempron, entre outros.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra D



4. (CESPE/SEDF - 2017) A tecnologia Turbo Boost 2.0 dos processadores Intel permite que o processador opere dinamicamente, por curtos períodos, em um nível de potência maior que a configuração do seu limite nominal, o que acelera a execução do processo em que trabalham.

**Comentários:**

Turbo Boost 2.0: acelera o desempenho do processador e dos gráficos para os picos de carga permitindo automaticamente que os núcleos do processador trabalhem mais rapidamente do que a frequência operacional nominal quando estiverem operando abaixo dos limites especificados para energia, corrente e temperatura. Se o processador entra ou não no estado da Tecnologia Intel® Turbo Boost 2.0 e o tempo que ele permanece nesse estado dependem da carga de trabalho e do ambiente operacional. Portanto, a questão está **correta**.

**Gabarito:** Correta

5. (UFPA/UFPA - 2017) Sobre processadores, é **INCORRETO** afirmar:

- A) Hyper-Threading é um recurso de processadores Intel para tornar processadores físicos em processadores lógicos.
- B) Cool'n'Quiet é um recurso de processadores AMD para remover temperatura e barulho dos processadores.
- C) O acréscimo de RAM só aumenta a velocidade do sistema se houver gargalo na relação memória-processador.
- D) Um dos principais benefícios de um processador de 64 bits é processar instruções e dados com maior eficiência que processadores de 32 bits.
- E) Benchmark é um processo de aceleração de hardware eficiente, já que refina o desempenho.

**Comentários:**

Benchmark não acelera nada! Trata-se do ato de executar um programa de computador, um conjunto de programas ou outras operações, com a intenção de avaliar o desempenho. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

6. (FAPEC/UFMS - 2018) Considere as afirmações sobre os processadores de computador atualmente disponíveis no mercado.

I - A AMD é um importante fabricante de processadores. Contudo, não possui processadores para serem utilizados em servidores.



II - O processador Intel Xeon é uma opção para ser utilizado em servidores.

III - Alguns processadores podem conter mais de 15 núcleos.

Está(ão) correta(s):

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**Comentários:**

(I) A AMD possui processadores para servidor, sim, como por exemplo o EPYC. (II) O processador Intel Xeon (pronuncia-se "zion") é uma opção para ser utilizado em servidores. (III) Um processador lá da 7ª geração já tinha 18 núcleos, ex.: Core i9-7980XE.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**7. (CEPS-UFPA/UFPA - 2018) Em relação à oitava geração de processadores Intel Core, é correto afirmar o seguinte:**

- A) é a terceira plataforma Intel a compartilhar dinamicamente potência entre computação e processador gráfico discreto para oferecer um excelente desempenho (com Intel Dynamic Tuning).
- B) a capacidade de fazer overclock somente da CPU e GPU para uma ampla gama de uso e flexibilidade de desempenho.
- C) cache compartilhado é alocado de forma estática no núcleo de cada processador, com base na carga de trabalho, reduzindo a latência e melhorando o desempenho.
- D) a tecnologia Dynamic Tuning é uma solução de hardware/software de nível da plataforma para gerenciamento de energia e recursos térmicos que fornece uma abordagem coordenada para diferentes políticas a fim de alterar o estado do hardware de um dispositivo com base nas condições do sistema.



E) a tecnologia Hyper-Threading permite que cada núcleo do processador trabalha em mais de uma tarefa ao mesmo tempo, melhora a execução de multitarefas, agiliza os fluxos de trabalho e realiza mais tarefas em menos tempo.

### Comentários:

As bancas gostam de cobrar o HT!

Hyper-Threading (HT): utilizada para computação paralela em processadores x86, faz com que cada núcleo do processador possa executar mais de um thread de uma única vez, tornando o sistema mais rápido quando se usam vários programas ao mesmo tempo. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

### 8. (NUCEPE/PC-PI - 2018) Com relação às características dos processadores tipo Desktop Intel® Core 8th Gen, assinale a única alternativa INCORRETA:

A) A tecnologia Hyper-Treading – que permite que múltiplos threads sejam executados em cada núcleo – integra os processadores Core i7.

B) A tecnologia Turbo Boost – que permite aumentar dinamicamente a velocidade do processador – não integra os processadores Core i3.

C) A tecnologia de virtualização – que permite que uma plataforma de hardware funcione como várias plataformas virtuais – integram os processadores Core i3, i5 e i7.

D) Os tipos de memória suportados podem variar de DDR4-2400 a DDR4-2666.

E) A litografia padrão – tecnologia semicondutora utilizada na fabricação de um circuito integrado – para os processadores dessa série é de 10 nm (nanômetros).

### Comentários:

Sacanagem uma questão dessas, mas vamos buscar alguns exemplos:

- i7-1065G7 - 10 nm;
- i5-9600T - 14 nm;
- i9-8950HK - 14 nm;
- i3-4330 - 22 nm.

Podemos ver que a oitava geração utilizava litografia de 14 nm. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.



Gabarito: Letra E

9. (FUNDEP/CODEMIG -2018) Qual o tipo de memória que deve ser comprado para que um computador baseado no processador Intel core i5 aumente sua velocidade?

- A) DIMM.
- B) RIMM.
- C) DRAM.
- D) DDR.

#### Comentários:

DIMM é mais antiga. RIMM é semelhante, mas possui uma proteção de metal. DRAM significa Dynamic RAM (é o tipo de memória utilizada para a memória principal RAM em si). E a DDR é a utilizada há um bom tempo, significa Double Data Rate, transmitindo dados tanto na subida como na descida do ciclo de relógio. Com certeza DDR é a melhor solução, por esse motivo (tem as versões DDR2, DDR3, DDR4, DD5, mas não vem ao caso explicar aqui nessa questão). Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra D

10.(COPESE-UFT/UFT - 2018) Alguns processadores da família i3, i5, i7 e i9 da Intel (principalmente os da sétima e oitava gerações) possuem características tecnológicas interessantes. Sobre as características que podem estar presentes nestes processadores, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A temperatura de junção é a temperatura máxima permitida na matriz do processador.
- B) A tecnologia Turbo Boost permite o aumento dinâmico da frequência do processador.
- C) A tecnologia VT-x permite a virtualização de registradores e memória principal do tipo Intel Optane.
- D) A tecnologia Hyper-threading da Intel oferece dois segmentos de processamento por núcleo físico.

#### Comentários:

VT-x: tecnologia de virtualização Intel é um método no qual sistemas operacionais baseados na plataforma x86 são executados sob outro sistema operacional x86 hospedeiro, com pouca ou nenhuma modificação do sistema hóspede.





Não há virtualização de registradores e de memória RAM!

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**11.(IBFC/MGS - 2019)** Uma das características dos principais processadores da Intel, como o i3, i5 ou mesmo o i7, é possuírem uma tecnologia que permite que o processador possa simular a existência de um maior número de núcleos. Essa tecnologia é chamada de:

- A) cache-threading
- B) hyper-cores
- C) hyper-threading
- D) cache-cores

**Comentários:**

HT, a campeã nas questões!

Hyper-Threading (HT): utilizada para computação paralela em processadores x86, faz com que cada núcleo do processador possa executar mais de um thread de uma única vez, tornando o sistema mais rápido quando se usam vários programas ao mesmo tempo.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C



## QUESTÕES COMENTADAS - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES - MULTIBANCAS

1. (VUNESP/Câmara Municipal de Itatiba-SP - 2015) Um dos cuidados que um técnico de manutenção de computadores deve ter é não tocar com as suas mãos os componentes eletrônicos, como os presentes na placa-mãe, sem algum tipo de proteção, sob risco de danificá-los permanentemente. Isso se deve, principalmente, pelo fato de o corpo humano poder acumular
- A) gorduras.
  - B) umidade.
  - C) cargas magnéticas.
  - D) secreções corrosivas.
  - E) eletricidade estática.

### Comentários:

Pense o seguinte: o que pode “queimar”? Uma descarga elétrica! Só com isso você poderia resolver a questão, mas vamos à parte da aula que falou sobre o assunto:

Eletricidade estática: pode trazer problemas aos componentes eletrônicos de computadores, de modo que alguns técnicos tocam em algum objeto metálico que esteja aterrado antes de manusear componentes eletrônicos. O uso de pulseira antiestática aterrada é uma solução para evitar que se queimem componentes do computador:



Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E



2. (Quadrix/COBRA Tecnologia S/A - 2015) Uma empresa do setor de educação possui departamentos exclusivos de atendimento aos alunos. Nesses departamentos, o dispositivo de impressão, uma impressora multifuncional de grande porte, não deve apresentar falhas ou interrupções em sua fila de impressão. Para que as falhas sejam evitadas, a equipe de suporte deve tomar alguns cuidados. Assinale a alternativa que melhor se enquadra à manutenção preventiva desse equipamento.

- A) Trocar o tonner.
- B) Realizar, adequadamente, o ciclo de manutenção preventiva.
- C) Ajuste de papel, nos formatos A4 e A3.
- D) Controlar o fluxo de impressão por usuário.
- E) Ajustar o nível de tinta adequadamente.

#### Comentários:

Manutenção preventiva: como o próprio nome dá a entender, consiste em um trabalho de prevenção de defeitos que possam originar a parada ou um baixo desempenho dos equipamentos em operação. Tal prevenção é realizada com base em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação, condições elétricas que o suprem, dados fornecidos pelo fabricante (condições ótimas de funcionamento, pontos e periodicidade de lubrificação etc.), entre outros. Alguns exemplos de ações são:

- Remover a sujeira acumulada nas partes internas do computador, especialmente nos coolers;
- Remover a oxidação dos contatos das placas de memória utilizando produto próprio para este fim;
- Remover a pasta térmica existente entre processador e cooler, e aplicar uma nova camada de pasta térmica;
- Instalar os pacotes de atualizações (patches) fornecidos e recomendados pelo fabricante/mantenedor do sistema operacional.

Portanto, a **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra B

3. (CONSULPLAN/HOB - 2015) “Uma loja de manutenção recebeu um computador que não estava ligando. Após uma análise, foi detectado que o único pente de memória existente no equipamento estava danificado, sendo necessária a sua troca para que o equipamento funcionasse corretamente.” É correto afirmar que será necessário realizar uma manutenção



- A) corretiva.
- B) mecânica.
- C) operacional.
- D) emergencial.

### Comentários:

Embora existam outras classificações, as duas que predominam são as manutenções preventiva e corretiva. A questão só traz uma delas como alternativa, a "corretiva". Vejamos o conceito dela:

Manutenção corretiva: é a forma mais óbvia e mais primária de manutenção. Podemos resumir como "quebra-repara", ou seja, o reparo só ocorre após a detecção do problema. Constitui a forma mais cara de manutenção quando encarada do ponto de vista total do sistema. Esse tipo de manutenção conduz a:

- Baixa utilização anual dos equipamentos;
- Diminuição da vida útil dos equipamentos;
- Paradas para manutenção em momentos aleatórios, que em alguns momentos podem corresponder a épocas de ponta de produção.

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A

#### 4. (IF Sertão-PE/IF Sertão-PE - 2016) Tendo em vista os conhecimentos gerais de manutenção de computadores, marque a alternativa que apresenta uma afirmação verdadeira.

- A) Qualquer placa-mãe suporta processadores Intel e AMD, basta que se atente ao soquete do processador ser compatível ao valor do clock do processador.
- B) Os periféricos podem ser de entrada e saída. Há alguns periféricos que são de entrada e saída ao mesmo tempo, como é o caso do monitor touchscreen. Nesses casos, o dispositivo precisará de dois cabos para a transmissão de dados: um para receber e outro para emitir.
- C) Sempre que o sistema operacional é finalizado (o computador é desligado), ele salva informações essenciais para o próximo boot em um conjunto de memórias ROM localizado na placa-mãe e chamado de chipset.
- D) Um cooler subdimensionado pode trazer problemas de superaquecimento ao processador, acarretando travamentos ou até algum dano permanente ao chip.



E) Sistemas operacionais e aplicativos de 64bits só poderão ser executados por um microprocessador de 32 bits se for feita uma atualização do BIOS para uma versão especial que suporte essa situação.

### Comentários:

(A) O soquete deve ser compatível com a pinagem do processador. Não tem como encaixar 300 pinos onde só cabem 100, por exemplo! (B) Internamente ao cabo pode haver N fios! Mas o normal é ter apenas um cabo, até mesmo por questões de praticidade; (C) Informações essenciais estão na memória CMOS, salvas através do SETUP da placa mãe; (D) Exato! Se o cooler não der conta do recado haverá um superaquecimento do processador, acarretando travamentos algum dano permanente ao chip; (E) À priori, software de 32 bits pode ser executado em um processador de 64, mas não o contrário!

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**5. (IESES/BAHIAGÁS - 2016) Você foi incumbido de atualizar o hardware de um dos computadores que você dá manutenção. Das opções disponíveis, sabendo-se que você não pode trocar a placa mãe e o processador, qual é uma alternativa viável para atingir este objetivo?**

A) Trocar a BGA da placa mãe, adicionar um disco rígido de 5400rpm e atualizar a BIOS.

B) Trocar a ventoinha por uma com o dobro de velocidade, adicionar uma placa iSCSI e trocar chip da BIOS.

C) Adicionar 2 pentes de memória GDDR5, atualizar a BIOS e trocar os dissipadores da memória e da CPU.

D) Adicionar uma placa de ADSL, adicionar uma placa de RAID e um pente de memória ROM.

E) Adicionar Memória RAM, adicionar uma placa de vídeo Offboard e trocar o disco rígido para um disco de estado sólido.

### Comentários:

Das opções mostradas, apenas a última possui alternativas viáveis para um melhor desempenho sem trocar a placa mãe. Vejamos: adicionar memória RAM sempre é bem-vindo! Qualquer placa offboard traz um melhor desempenho à máquina, pois não tem compartilhamento de recursos (memória RAM, por exemplo), principalmente a placa de vídeo (demanda mais tráfego no barramento). E, por último, trocar um HD por SSD, que é uma ótima opção, já que o SSD possui



memória flash e não “aquela parte mecânica” (mais lenta). Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

**6. (COPEVE-UFAL/UFAL - 2018) Um colega de trabalho informou que seu computador apresenta os seguintes problemas: a tela principal do sistema operacional está mostrando tudo muito grande e sem qualidade gráfica; todos os softwares abertos também ficam muito grandes e com pouco espaço; e o sistema não permite aumentar a resolução da tela. Qual é a provável causa desse problema?**

- A) O monitor está com defeito.
- B) O cabo do monitor está folgado.
- C) O driver da placa de vídeo não está instalado corretamente.
- D) A resolução da tela precisa ser ajustada pelo administrador.
- E) A placa de vídeo onboard está recebendo pouca memória compartilhada.

**Comentários:**

Se ao tentar aumentar a resolução da tela, não são apresentadas opções melhores (para aumentar a resolução), é bem provável que o sistema operacional não “saiba como lidar” com essa placa de vídeo. Então uma provável solução é a instalação do driver apropriado! Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**7. (CS-UFG/UFU - 2018) Se o computador não possuir um disco rígido é possível fazer o boot do sistema (fazer o carregamento do sistema operacional) por meio do sistema de boot remoto configurando a**

- A) placa de vídeo.
- B) placa-mãe.
- C) placa de rede.
- D) placa de boot.

**Comentários:**



É possível fazer o boot através de um disquete (máquinas antigas), alguma mídia conectada na USB, alguma mídia interna (HD, SSD) ou através da rede. Das alternativas mostradas, apenas a placa de rede poderia ser configurada, possibilitando um boot remoto. Claro que isso tem que estar devidamente configurado na BIOS (sequência de boot). Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**8. (UFPR/UFPR - 2018) Em relação à manutenção e montagem de microcomputadores, é correto afirmar:**

- A) As fontes de alimentação fornecem 250 V, 300 V, 500 V e 1000 V.
- B) O socket da placa-mãe define a compatibilidade do processador com a memória RAM.
- C) O uso de pulseira antiestática aterrada evita que se queimem componentes do computador.
- D) A pasta térmica deve ser aplicada entre o processador e a placa-mãe.
- E) A tecnologia USB foi criada para substituir a ROM-CMOS.

**Comentários:**

(A) As fontes de alimentação fornecem poucos Volts, como por exemplo: +3,3V, +5V, +12V e -12V. Os valores maiores (300, 430, 500 etc.) estão relacionados à potência (Watts); (B) O soquete da placa-mãe define a compatibilidade do processador com a placa mãe! Ou seja, se há o devido "encaixe"; (C) Perfeito! Lembrando para o detalhe: "aterrada"; (D) A pasta térmica deve ser aplicada entre o processador e o cooler; (E) USB é um barramento "universal", foi criado para facilitar a nossa vida! Para evitar a criação de tantos barramentos para teclado, mouse, armazenamento externo etc.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra C

**9. (IDIB/Prefeitura de Planaltina-GO - 2018) Defina benchmark.**

- A) É o ato de executar um programa de computador, um conjunto de programas ou outras operações, a fim de avaliar o desempenho relativo de um objeto, normalmente executando uma série de testes padrões e ensaios nele.
- B) É um programa antivírus de modo hardware.



C) É um dispositivo de uma rede de computadores que tem por objetivo aplicar uma política de segurança a um determinado ponto da rede.

D) É um protocolo de comunicação (na camada de aplicação segundo o Modelo OSI) utilizado para sistemas de informação de hipermídia, distribuídos e colaborativos.

#### Comentários:

A definição da alternativa A está tão boa (e resumida), que a utilizei no meio da aula. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A

**10.(CCV-UFC/UFC - 2018) Um técnico deseja identificar o defeito de um PC, cujo vídeo está completamente inerte. Nesta situação, marque qual das ações abaixo é incorreta.**

A) Limpar os contatos da memória principal.

B) Verificar que as tensões fornecidas pela fonte estejam corretas.

C) Identificar o defeito a partir do sinal sonoro (caso exista) emitido pelo PC ao ser ligado.

D) Reinstalar o Sistema Operacional, porém sem formatar o disco rígido de forma a manter os dados dos Usuários.

E) Utilizar uma placa de leitura de Post Error Codes e identificar o erro reportado pela mesma na Documentação da placa mãe do PC.

#### Comentários:

A única alternativa que foge um pouco de “problemas de hardware” é a “reinstalação do sistema operacional”. Claro que às vezes o problema é o software, mas a questão aponta para algo relacionado ao hardware. Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra D

**11.(UFRR/UFRR - 2018) Ao ligar o computador, a seguinte mensagem aparece na tela de inicialização:**





```
Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_

Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_

Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_
```

Entre as alternativas abaixo, todas são formas de tentar corrigir o problema, EXCETO:

- A) Trocar os cabos de conexão do HD à placa-mãe.
- B) Remover da USB um pen drive bootável conectado ao computador.
- C) Ir na BIOS e alterar a ordem de boot para inicializar o HD.
- D) Trocar o processador do computador.
- E) Executar a correção de inicialização do sistema operacional.

#### Comentários:

Um computador precisa iniciar (boot) algum sistema operacional e a sequência dos locais onde deve ser buscado um S.O. está na memória CMOS, que pode ser alterada através do SETUP. Essa sequência pode contemplar mídias internas (HD, SSD), mídias externas através da USB, boot pela rede, disquete (máquinas antigas). De acordo com a mensagem mostrada, não foi encontrada alguma mídia com o boot (ou boot pela rede); foi encontrada alguma mídia "bootável", porém com algum problema; ou ainda ao tentar iniciar o S.O. foi detectado algum problema. Resumindo: NADA tem a ver com o processador, então não tem lógica ter que substituí-lo! Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Gabarito: Letra D

12.(CS-UFG/UFG - 2018) O computador tem mecanismos de defesa se o processador ficar muito quente. Entretanto, existem sinais que podem ser identificados pelo usuário quando o processador está superaquecendo. É um sinal de aviso de superaquecimento do computador:

- A) reinicializar constantemente ou desligar por si mesmo.
- B) travar na tela do Painel de Controle.
- C) acionar o sistema de suporte remotamente.
- D) enviar um e-mail para o usuário com a temperatura.



### Comentários:

Um dos mecanismos de defesa ao superaquecimento do processador é o desligamento ou a reinicialização. Assim, o usuário pode verificar o que está acontecendo com menos riscos de queimar. Portanto, a **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra A

### 13.(CCV-UFC/UFC - 2018) A respeito das ações abaixo listadas sobre a manutenção preventiva de software e hardware de computadores pessoais, marque a ação incorreta.

- A) Remover a sujeira acumulada nas partes internas do computador, especialmente nos coolers.
- B) Remover a oxidação dos contatos das placas de memória utilizando produto próprio para este fim.
- C) Remover a pasta térmica existente entre processador e cooler, e aplicar uma nova camada de pasta térmica.
- D) Instalar os pacotes de atualizações fornecidos e recomendados pelo mantenedor do sistema operacional.
- E) Manter um espaço mínimo livre em pelo menos uma partição qualquer do disco rígido, para permitir o correto funcionamento do sistema.

### Comentários:

Vimos todas essas ações para prevenir problemas, com exceção de uma: "Manter um espaço mínimo livre em pelo menos uma partição qualquer do disco rígido". Se não houver um espaço mínimo em uma partição e o S.O. tiver que usar a memória virtual, por exemplo, pode ocorrer uma situação em que o sistema não poderá criar um novo processo. Mas isso não está ligado à manutenção preventiva! Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

### 14.(FCC/SEMEF Manaus-AM - 2019) Os Assistentes Técnicos precisam tomar alguns cuidados na montagem de um microcomputador e na manipulação dos seus componentes. Um cuidado válido em relação a esses procedimentos é:

- A) a troca dos pentes de memória recentes não mais necessita que o microcomputador seja desligado, agilizando os procedimentos de manutenção.
- B) calibrar periodicamente com um multímetro as tensões das fontes de alimentação, que possuem potenciômetros de ajuste de todas as tensões.



C) desconectar o aterramento da pulseira antiestática durante a manutenção do microcomputador para evitar choques elétricos ao operador devido a capacitores, bobinas e outros componentes.

D) colocar, entre o processador e seu dissipador, pó de grafite, que é mais eficaz na dissipação térmica do que a pasta usualmente utilizada, além de não se degradar com o calor.

E) certificar-se de que os pentes de memória se encontram na posição correta e bem encaixados, o que ocorre quando as travas laterais estiverem por completo prendendo os pentes.

### Comentários:

(A) Os pentes de memória não são hot-swap (igual alguns HDs, por exemplo), então precisam que o microcomputador esteja desligado, sim! (B) Calibrar periodicamente? Se um multímetro não for confiável, aí complica a coisa! (C) Jamais deve-se desconectar o aterramento da pulseira antiestática! (D) Deve-se utilizar a pasta térmica! (E) Isso aí! Não pode ficar um pente de memória "encaixado" pela metade!

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E

### 15.(VUNESP/Câmara de Sertãozinho-SP - 2019) A eletricidade estática pode trazer problemas aos

- componentes eletrônicos de computadores, de modo que

A) alguns técnicos utilizam sapatos com sola de borracha que impedem o acúmulo de eletricidade estática em seu corpo.

B) as placas eletrônicas devem sempre ser armazenadas em sacos plásticos comuns, que não acumulam eletricidade estática.

C) os técnicos devem esfregar vigorosamente as suas mãos em um pano de flanela antes de manuseá-los.

D) a pulseira antiestática recomendada no manusear de equipamentos eletrônicos não é suficiente para evitá-la em países com o clima úmido como o Brasil.

E) alguns técnicos tocam em algum objeto metálico que esteja aterrado antes de manusear componentes eletrônicos.

### Comentários:

O ideal é utilizar a pulseira antiestática (com aterramento), mas se não tiver sugere-se que se toque em algum objeto metálico que esteja aterrado antes de manusear componentes eletrônicos. Na



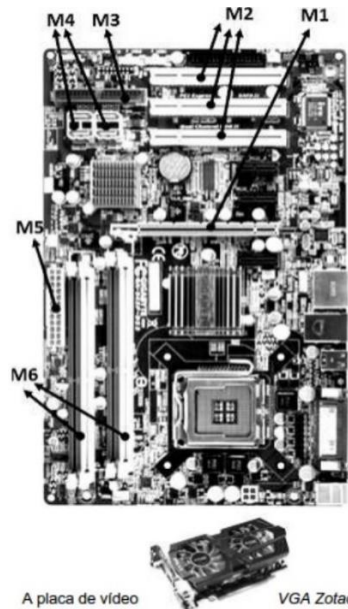
dúvida pode-se fazer as duas coisas (tocar antes e mesmo assim utilizar a pulseira). Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**Gabarito:** Letra E



## LISTA DE QUESTÕES - COMPONENTES DE UM COMPUTADOR E PERIFÉRICOS - MULTIBANCAS

1. (Prefeitura do Rio de Janeiro-RJ/Câmara Municipal do Rio de Janeiro - 2014) Um microcomputador possui uma placa-mãe, mostrada na figura abaixo.



GeForce GTX660 2GB DDR5 192-Bit PCI-Express 3.0 x16 SLI Support - ZT-60901-10M #Daylight offboard deve ser instalada no slot identificado por:

- A) M2
- B) M1
- C) M6
- D) M5

2. (CONSULPLAN/HOB - 2015) "Um usuário levou o monitor do seu computador em uma loja de manutenção, alegando que o mesmo não estava mais funcionando. Após análise, a empresa diagnosticou que o tubo de imagem do dispositivo estava danificado." Considerando que o equipamento em questão é de grande dimensão, pesado e obsoleto, é correto afirmar que se trata de um monitor do tipo

- A) LED.
- B) CRT.
- C) LCD.

D) PLASMA.

3. (FCC/DPE-SP - 2015) Albertina notou que o seu computador passava por certa degradação e, aparentemente, estava esquentando além da temperatura regular. Alguns amigos disseram a ela que tal comportamento poderia comprometer o processador. Aconselharam-na a avaliar o dispositivo que, em conjunto com o dissipador de temperatura, evita o superaquecimento do processador, para ver se estava funcionando adequadamente. Corretamente, ela procedeu à verificação e manutenção

A) da fonte.

B) da bateria.

C) do chipset.

D) do cooler.

E) do clock.

4. (CONSULPLAN/HOB - 2015) As impressoras a jato de tinta são equipamentos que têm funcionamento mecânico. São componentes que, geralmente, são encontrados ao realizar a manutenção em impressoras deste tipo, EXCETO:

A) Correias.

B) Placa lógica.

C) Engrenagens.

D) Placa de memória cache.

5. (IF-PE/IF-PE - 2017) Um soquete é um ou mais componentes que fornecem conexões mecânicas e elétricas entre um microprocessador e uma placa de circuitos integrados, o que permite colocar e substituir uma CPU sem ter que soldá-la. Qual das alternativas abaixo contém dois tipos de soquetes utilizados na família de processadores Core i5 da sexta geração (microarquitetura Skylake)?

A) BGA 1356 e LGA775

B) LGA 1151 e BGA 1440

C) LGA1155 e BGA 1515



D) LGA2016 e BGA 1213

E) FM5 e LGA 775

6. (Quadrix/CRA-PR - 2019) Em relação às memórias, às unidades de disco rígido e aos dispositivos SCSI, julgue o item.

Um dos benefícios dos dispositivos SCSI é que eles podem se comunicar entre si, proporcionando maior flexibilidade e robustez para a arquitetura paralela de SCSI.

7. (VUNESP/Câmara de Sertãozinho-SP - 2019) Os conectores dos cabos USB possuem, internamente,

A) 2 fios.

B) 4 fios.

C) 8 fios.

D) 4 pares trançados de fios.

E) 8 pares trançados de fios.

8. (FCC/SEMEF Manaus-AM - 2019) Foi especificada a aquisição de um microcomputador com uma porta USB-C. Essa porta apresenta como uma de suas características

A) a transferência de dados de até 1 Gbps, insuficiente para a transmissão de vídeos de padrão 4K para monitores externos ao computador.

B) compatibilidade mecânica com as portas USB 3.1.

C) permitir que a carga de dispositivos, como smartphones, seja mais lenta, pois esse padrão fornece menos potência do que portas USB 3.1.

D) possuir encaixe simétrico sem polarização, podendo ser encaixado de qualquer um de seus lados.

E) suportar cargas de até 10 W.



## GABARITO



## GABARITO

1- B  
2- B  
3- D

4- D  
5- B  
6- Correta

7- B  
8- D





## LISTA DE QUESTÕES - HIERARQUIA DE MEMÓRIA - MULTIBANCAS

1. (CCV-UFS/UFS - 2014) A utilização não adequada do setup de uma placa-mãe ocasionou um erro de configuração do computador, pela gravação de uma informação equivocada. Uma forma de resolver o problema é retirar a bateria da placa-mãe, pois

A) apenas uma atualização do firmware seria capaz de resolver o problema e essa atualização só é possível com a bateria desligada, assim como a fonte de alimentação.

B) ela alimenta a BIOS que guarda os dados de configuração usados no setup, permitindo que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

C) ela alimenta a memória CMOS que guarda os dados de configuração usados no setup, permitindo que todos os dados sejam novamente inseridos após a reenergização do circuito.

D) o MBR do disco rígido irá buscar uma cópia dos dados que deveriam estar na região energizada pela bateria do computador, permitindo uma recuperação integral dos dados perdidos.

2. (FUNCAB/IF-AM - 2014) São exemplos de memória ótica e de memória magnética, respectivamente:

A) disco rígido e mídia CDROM.

B) mídia bluray e mídia de DVD.

C) mídia de DVD e fita magnética.

D) fita magnética e disquetes.

E) pen drive e disco rígido.

3. (FCC/TCE-RS - 2014) Em computadores digitais, a estrutura de armazenamento pode ser constituída por:

Memória Cache (MC) Disco Ótico (DO) Memória Principal (MP) Disco Magnético (DM)  
Registradores (R) Disco Eletrônico (DE)

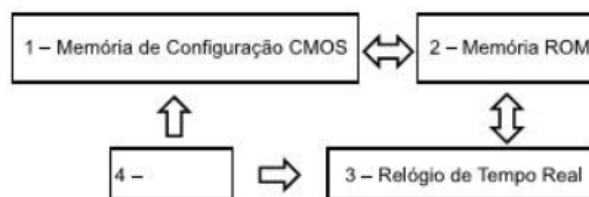
Estes dispositivos podem ser organizados em uma hierarquia de acordo com a velocidade e o custo. A classificação correta dos componentes acima citados, a partir do que proporciona acesso mais veloz, é:

A) MC – MP – R – DM – DO – DE.



- B) R – MP – MC – DE – DO – DM.
- C) MC – R – DE – MP – DM – DO.
- D) MP – R – MC – DO – DE – DM.
- E) R – MC – MP – DE – DM – DO.

4. (VUNESP/TCE-SP - 2015) Um computador, após algum tempo de operação, passou a requerer o ajuste de hora e calendário cada vez que ele é ligado. Um técnico de manutenção diagnosticou que o problema está relacionado a uma parte da placa-mãe do computador, cujo diagrama simplificado é apresentado a seguir



Pelos sintomas descritos, o técnico substituiu o componente 4, que é

- A) um capacitor.
  - B) um circuito oscilador.
  - C) um indutor.
  - D) uma bateria.
  - E) uma fonte de alimentação.
5. (IF-PE/IF-PE - 2017) TEXTO 08 - O UV400 da Kingston é impulsionado por uma controladora Marvell de quatro canais, proporcionando velocidades incríveis e melhor desempenho comparado com um disco rígido mecânico. Ele aumenta drasticamente a frequência de resposta do seu computador e é 10 vezes mais rápido do que um disco rígido de 7200 RPM. Mais robusto, confiável e durável do que um disco rígido, o UV400 é produzido com o uso de memória Flash. Para facilitar a instalação o UV400 está disponível em kits e em várias capacidades, de 120GB até 960GB.
- (Kingston Technology. SSDNow Consumidor. Disponível em ... Acesso: 10 out. 2016.)
- O TEXTO 08 traz a descrição de um produto do site de seu fabricante. Assinale a alternativa que melhor descreve a tecnologia de armazenamento adotada pelo UV400.

- A) Serial ATA.



- B) Mídia Blu-ray.
- C) Solid-State Drive.
- D) Small Computer System Interface.
- E) Redundant Array of Independent Disks.

**6. (Quadrix/CONTER - 2017) As memórias do tipo EEPROM:**

- A) são gravadas na fábrica, uma única vez, mas não podem ser regravadas nem apagadas.
- B) podem ser gravadas ou regravadas utilizando-se equipamentos que fornecem as voltagens adequadas em cada pino, mas não podem ser apagadas.
- C) são gravadas pelo usuário, uma única vez, mas não podem ser regravadas nem apagadas.
- D) podem ser gravadas, apagadas ou regravadas utilizando-se equipamentos que fornecem as voltagens adequadas em cada pino.
- E) são variações da memória Flash, usadas nos chips ROM para armazenar as configurações do computador.

**7. (Quadrix/COFECI - 2017) O tempo de acesso, em uma memória de acesso aleatório, é definido como o tempo gasto para posicionar o mecanismo de leitura/escrita na posição desejada.**

**8. (Quadrix/COFECI - 2017) A memória flash é um tipo de memória volátil e apenas de escrita.**

**9. (FCC/TRF5 - 2017) Para melhorar o desempenho de um computador, um Técnico em Informática comprou um módulo de memória DDR3-1600 com classificação PC3-12800, sabendo que a taxa de dados de pico deste módulo é**

- A) 14.9 GB/s.
- B) 6.4 GB/s.
- C) 10.6 GB/s.
- D) 8.5 GB/s.
- E) 12.8 GB/s.

**10.(PUC-PR/TJ-MS - 2017) A tecnologia DDR é uma inovação da DRAM para aumentar o desempenho dos computadores. Analise as proposições a seguir a respeito da memória DDR e assinale a alternativa CORRETA.**



A memória DDR possibilita dobrar a taxa de dados de pico.

**PORQUE**

A DDR transfere dados tanto na borda de subida quanto na borda de descida do sinal de clock da DRAM.

- A) As duas asserções são verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa da primeira.
- B) A primeira asserção é verdadeira, e a segunda é uma proposição falsa.
- C) A primeira asserção é falsa, e a segunda é uma proposição verdadeira.
- D) As duas asserções são proposições falsas.
- E) As duas asserções são verdadeiras, e a segunda é uma justificativa da primeira.

**11.(FCC/DPE-RS - 2017) Um Analista está usando um computador que possui 16GB de RAM. Executou um programa e obteve como resultado o seguinte endereço de memória de uma variável declarada como real: 00000000022FE48 e o seguinte endereço de memória de uma variável declarada como inteira: 00000000022FE4C. O Analista concluiu, corretamente, que**

- A) o processador do computador é de 32 bits.
- B) o computador tem o correspondente a 236 bytes de memória RAM.
- C) a variável do tipo real ocupa 4 bytes.
- D) a variável do tipo real ocupa 16 bytes.
- E) a variável do tipo inteiro ocupa 8 bytes.

**12.(FCC/DPE-RS - 2017) Considere um computador de 64 bits, cujos endereços sequenciais de memória abaixo são válidos.**

Endereço 1: 00000000022FE38

Endereço 2: 00000000022FE40

Endereço 3: 00000000022FE48

Endereço 4: 00000000022FE4C

**Um Técnico em Informática conclui, corretamente, que**

- A) a capacidade de memória é limitada a 8 GB.



- B) no endereço 1 pode ser armazenado um dado de 4 bytes.
- C) o barramento de endereço possui 32 linhas.
- D) no endereço 3 pode ser armazenado um dado de 6 bytes.
- E) o endereço 1 fica a 14 bytes de distância do endereço 4.

**13.(FCC/TRE-PR - 2017) Os Solid State Drives – SSDs são unidades de armazenamento totalmente eletrônicas que usam, para o armazenamento de dados, na maioria dos casos, memórias**

- A) flash NOR.
- B) flash EPROM.
- C) cache PROM.
- D) flash NAND.
- E) flash FreeBSD.

**14.(CESPE/TRE-BA - 2017) No que se refere à hierarquia de memória tradicional, assinale a opção que relaciona os tipos de memória em ordem crescente do parâmetro velocidade de acesso.**

- A) memória cache, registradores, memória principal, memória secundária
- B) memória principal, memória secundária, memória cache, registradores
- C) memória secundária, memória principal, memória cache, registradores
- D) registradores, memória principal, memória secundária, memória cache
- E) memória principal, registradores, memória secundária, memória cache

**15.(FADESP/COSANPA - 2017) Os BIOS da fabricante PHOENIX geralmente utilizam sequências de beeps em que cada série é composta de quatro mini-sequências. Um exemplo é a série 1-3-1-1 (um beep, uma pausa, três beeps, uma pausa, um beep, uma pausa, um beep e uma pausa mais longa), que descreve a série**

- A) "Test DRAM refresh".
- B) "BIOS ROM checksum".
- C) "Test 8742 Keyboard Controller".



D) "Test for unexpected interrupts".

**16.(CCV-UFC/UFC - 2018) É comum encontrar a opção de habilitar ou desabilitar o FSB (Front Side Bus) spread spectrum (espalhamento espectral) nas bios de computadores pessoais. Habilitar esta opção é útil para:**

A) Economizar energia.

B) Acelerar a inicialização do computador.

C) Reduzir ruídos sonoros de operação do computador.

D) Melhorar o tempo de resposta do computador.

E) Reduzir as emissões eletromagnéticas concentradas na frequência de operação do barramento de interface entre processador e chipset.

**17.(CESPE/EBSERH - 2018) Ainda que possuam uma interface semelhante, os discos SCSI e IDE são diferentes em relação ao modo como seus cilindros, trilhas e setores são organizados.**

**18.(CCV-UFC/UFC - 2018) Os discos rígidos atualmente encontrados internamente nos computadores pessoais, comumente utilizam a seguinte interface de comunicação com a placa mãe:**

A) PCIe – PCI express

B) SATA – Serial ATA

C) PATA – Parallel ATA

D) SSD – Solid State Disk

E) USB – Universal Serial Bus

**19.(FCC/Câmara Legislativa do Distrito Federal - 2018) Em uma arquitetura de sistema computacional típica são utilizados diferentes tipos e tecnologias de memória hierarquicamente distribuídos. Considerando a hierarquia da velocidade de acesso, com velocidade crescente, uma correta listagem de tecnologia de memória é:**

A) SSD, SRAM, DRAM e HD.

B) SRAM, DRAM, HD e SSD.

C) HD, DRAM, SRAM e SSD.



D) DRAM, HD, SRAM e SSD.

E) HD, SSD, DRAM e SRAM.

**20.(COPESE/UFT - 2018) As memórias primárias possuem velocidades diferentes. Assinale a alternativa que apresenta a relação da velocidade das memórias primárias, de forma decrescente, ou seja, da mais veloz para a menos veloz.**

A) Cache L1, Cache L2, Cache L3, RAM (Random Access Memory), SSD (Solid-State Drive) e HD (Hard Disk).

B) Cache L3, Cache L2, Cache L1, RAM (Random Access Memory), SSD (Solid-State Drive) e HD (Hard Disk).

C) Cache L1, Cache L2, Cache L3, SSD (Solid-State Drive), RAM (Random Access Memory) e HD (Hard Disk).

D) Cache L3, Cache L2, Cache L1, SSD (Solid-State Drive), RAM (Random Access Memory) e HD (Hard Disk).

**21.(COPESE/UFPI - 2018) Uma memória cache guarda as palavras de memória usadas mais recentemente. A cache mais simples, onde cada entrada na cache pode conter exatamente uma linha de cache da memória principal, é conhecida como**

A) cache de mapeamento associativo.

B) cache dividida.

C) cache de mapeamento por conjunto.

D) cache temporal.

E) cache de mapeamento direto.

Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

**22.(NUCEPE/SEDUC-PI - 2018) O componente do computador chamado de disco rígido ou HD tem por finalidade armazenar arquivos e informações necessárias para o funcionamento do mesmo, contudo esse componente é considerado uma tecnologia antiga e, possivelmente, será substituída nos próximos anos por outra tecnologia chamada de:**

A) SATA

B) SSD



- C) Ultra DMA
- D) PATA
- E) FDD

**23.(COPESE/UFPI - 2018)** A solução tradicional para o armazenamento de dados em grandes quantidades é uma hierarquia de memória. Analise as assertivas a seguir sobre os diversos tipos de memórias.

- I. À medida que se desce na hierarquia, aumentam-se o tempo de acesso e o custo da memória;
- II. No topo da hierarquia, estão os registradores, podendo ser acessados à velocidade total da CPU;
- III. O tempo de acesso à memória cache é maior que o tempo de acesso às memórias do tipo RAM;
- IV. Discos magnéticos são exemplos de memória secundária.

Assinale a opção referente às assertivas CORRETAS.

- A) Estão corretas somente as assertivas II e IV.
- B) Estão corretas somente as assertivas II e III.
- C) Estão corretas somente as assertivas III e IV.
- D) Estão corretas somente as assertivas I e II.
- E) Estão corretas somente as assertivas I e III.

**24.(COPESE/UFPI - 2018)** A observação de que os acessos à memória realizados em qualquer intervalo de tempo curto tendem a usar somente uma pequena fração da memória total é denominada

- A) princípio da dualidade.
- B) observância temporal.
- C) dualidade de cache.
- D) observância de acesso.
- E) princípio da localidade.





**25.(COPESE/UFPI - 2018)** A memória é a parte do computador em que estão armazenados os programas e os dados. A unidade básica de memória é denominada de

- A) byte.
- B) flop.
- C) dígito binário.
- D) mícron.
- E) transistor.

**26.(CESPE/Polícia Federal - 2018)** Seek time é o tempo que a cabeça de leitura e gravação de um disco rígido leva para ir de uma trilha a outra do disco.

**27.(IDIB/Prefeitura de Planaltina-GO - 2018)** Indique qual parte integrante abaixo não faz parte de um disco rígido mecânico.

- A) Atuador
- B) Eixo
- C) Cabeça de leitura e gravação
- D) EEPROM

**28.(UFES/UFES - 2018)** As unidades métricas são fundamentais na Computação, pois permitem identificar as diferentes capacidades dos dispositivos, como a capacidade de armazenamento de memórias e de discos. Sendo os tamanhos das memórias dados em potência de dois, a quantidade de bytes de uma memória de 1KB é

- A) 220
- B) 1000
- C) 1048476
- D) 1024
- E) 1000000

**29.(FAURGS/TJ-RS - 2018)** Em relação a discos rígidos e SSDs, pode-se afirmar que



- A) discos rígidos têm grande capacidade, são voláteis e mais lentos do que SSDs.
- B) SSDs são mais rápidos do que discos rígidos, são voláteis e têm menor capacidade.
- C) SSDs podem substituir discos rígidos, são voláteis, sendo maior o preço por bit.
- D) Tanto os discos rígidos como os SSDs são não voláteis, sendo mais rápido o SSD.
- E) Tanto os discos rígidos como os SSDs são não voláteis, sendo mais lento o SSD.

**30.(FCC/TRT2 - 2018) Ao pesquisar sobre dispositivos de armazenamento de dados, um Técnico de TI encontrou o seguinte artigo:**

A maneira pela qual esse tipo de dispositivo faz isso é gravando, no componente 1, as informações que são acessadas com mais frequência. Em alguns casos, o usuário pode fazer isso, instalando o sistema operacional do computador direto no componente 1 (já que o sistema operacional precisa ser necessariamente carregado toda vez que o computador é ligado e isso aumentaria bastante a velocidade de boot) e outros programas e arquivos no componente 2. Os drives Fusion, da Apple, por exemplo, unem um componente 2 de 1 ou 3 TeraBytes de capacidade a um componente 1 de 128GB de capacidade, ambos tratados como um único núcleo de armazenamento.

- (Adaptado de: <https://olhardigital.com.br>)

O dispositivo referenciado no artigo é um

- A) SSHD – Solid State Hybrid Drive, que integra um SSD (componente 1) a um HD (componente 2).
- B) SSDFC – Solid State Drive with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um SSD (componente 2).
- C) HDFC – Hard Disk with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um HD (componente 2).
- D) BluFC – Blu-ray with Flash Card, que integra um flash card (componente 1) a um disco blu-ray (componente 2).
- E) DVD Hybrid, que tem em um lado um DVD-ROM (componente 1) e de outro lado um DVD-RAM (componente 2).

**31.(COTEC/Prefeitura de Turmalina-MG - 2019) Considerando a configuração básica de um microcomputador, há um tipo de memória que é instalado entre a CPU e a chamada memória**



principal. A capacidade desse tipo de memória é, normalmente, bem menor do que a capacidade da memória principal. O tipo de memória descrito corresponde à memória

- A) RISC.
- B) de barramento.
- C) cachê.
- D) secundária.

**32.(IDECAN/IF-PB - 2019)** Os chamados discos rígidos (HDs) representam uma importante alternativa no que se refere ao armazenamento de dados. Existem atualmente no mercado diversas opções desse tipo de dispositivo que variam de acordo com sua capacidade de armazenamento, velocidade, tecnologia e tipo de conexão. A respeito desses fatores, analise as afirmativas abaixo.

I. Os discos do tipo SSD são mais rápidos e representam uma tecnologia mais nova se comparados aos HDs tradicionais, cujo funcionamento se baseia em discos e um braço mecânico de leitura.

II. Os discos rígidos tradicionais têm sua velocidade de leitura relacionada à velocidade de rotação de seus discos. As principais velocidades de rotação encontradas atualmente para estes produtos são as de 5400 rpm e 7200 rpm.

III. É possível instalarmos um SSD em interfaces M2. Dispositivos SSD compatíveis com este tipo de interface são bem menores quando comparados aos dispositivos SSD não compatíveis com este tipo de interface.

**Assinale**

- A) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- C) se somente a afirmativa I estiver correta.
- D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**33.(Instituto Excelência/Prefeitura de Rio Novo-MG - 2019)** Analise o trecho a seguir: Valores são armazenados usando configurações de flip-flops com portas lógicas, não é necessário o circuito de regeneração, usada na Memória Cache. Essa descrição refere-se à memória:



- A) RAM Dinâmica (DRAM).
- B) ROM programável (PROM).
- C) RAM Estática (SRAM).
- D) Nenhuma das alternativas.

**34. (IDECAN/IF-PB - 2019)** A respeito de conceitos relacionados à arquitetura de computadores, analise as afirmativas abaixo.

I. A memória cache é um tipo especial de memória não volátil que opera em conjunto com o processador do computador.

II. Os chamados "pentec" de memória RAM são exemplos bastante conhecidos de memória do tipo volátil.

III. Em termos de placa-mãe, o barramento representa a via onde os dados trafegam, viabilizando a comunicação entre os dispositivos de hardware que se encontram presentes no computador.

**Assinale**

- A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

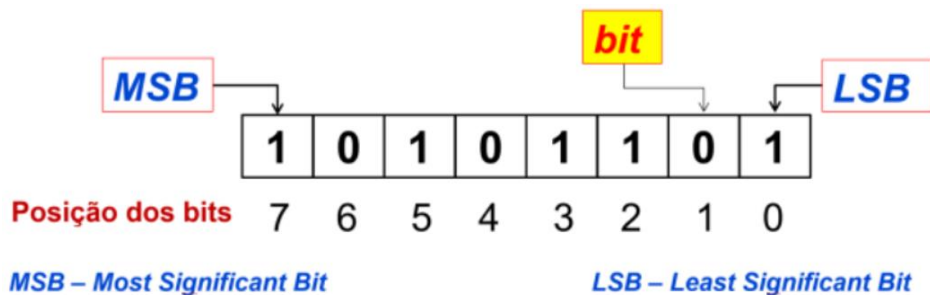
**35. (COMPERVE/UFRN - 2019)** Um ultrabook da UFRN apresentou problema em seu disco rígido, que precisará ser substituído. O técnico em tecnologia da informação foi acionado e ficou responsável por escolher a melhor especificação de disco compatível para efetuar a compra e substituição. Dentre as opções listadas no sistema de compras da instituição, a que apresenta a melhor performance é:

- A) HD interno SSD 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s.
- B) HD interno 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s, cache 16MB, 7200RPM.
- C) HD interno 2,5", 500 GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s, cache 16MB, 5400RPM.



D) HD interno SAS 2,5", 500GB, interface serial ATA (SATA) 3Gb/s.

36.(UFMT/UFT - 2019) Instrução: Analise a figura abaixo e responda à questão.



As memórias usadas nos computadores (Cache, RAM, Disco rígido, pen drive e outras) armazenam dados e/ou programas e sua capacidade é mensurada em Bytes. Sobre memória e sua constituição e uso, é correto afirmar:

- A) A memória física é organizada em blocos (paginação, segmentação, clusters etc.) para otimização de uso e acesso, embora a capacidade de endereçamento do espaço total de memória seja medida em Byte.
- B) O elemento básico de uma memória é o Byte, pois o bit é inacessível como unidade, mesmo em linguagem de programação baixo nível.
- C) As memórias dos computadores, mais conhecidas por RAM, de grande capacidade de armazenamento, atualmente acima dos 4GB nos desktops, são construídas com transistores que permitem tempo de acesso inferior às memórias construídas com capacitores.
- D) A formatação do disco rígido em setores, trilhas e clusters e a organização do armazenamento em Boot, FAT e Root possibilitam a leitura e a escrita Byte a Byte na unidade.

37.(CESPE/SLU-DF - 2019) As memórias caches consomem menos energia e são mais lentas que as memórias RAM.

38.(COSEAC/UFF - 2019) As fitas DLT e DAT são exemplos de:

- A) memórias RAM estáticas de alta velocidade.
- B) BIOS.
- C) memórias EPROM com apagamento por UV.
- D) discos óticos que permitem leitura e gravação.
- E) memórias com acesso sequencial.



**39.(UFGD/UFGD - 2019)** A memória de um computador é um componente com capacidade de armazenamento de dados e uma condição essencial ao seu funcionamento. Com relação aos diferentes tipos de memória usadas no processo de armazenamento, é correto afirmar que

- A) O pen drive é um dispositivo de armazenamento que faz uso de um meio magnético para armazenar dados.
- B) As EEPROM são tecnologias de armazenamento voláteis.
- C) Com relação a velocidade, a memória cache é mais lenta que os registradores e as memórias flash.
- D) Os dados em uma memória cache podem ser acessados por mapeamento associativo.
- E) O dispositivo de armazenamento HD (Hard Disk) emprega a tecnologia NVRAM para manter seus dados mesmo sem uma fonte de alimentação.

**40.(UFGD/UFGD - 2019)** Qual o maior valor hexadecimal que pode ser representado em uma palavra de memória de tamanho 10 bits?

- A) 1777.
- B) A023.
- C) 3FF.
- D) 1356.
- E) A15.

**41.(Quadrix/CRA-PR - 2019)** Normalmente, a memória principal é composta de SRAM e a memória cache é composta de DRAM.

**42.(Quadrix/CRA-PR - 2019)** Uma memória do tipo EPROM pode ser reprogramada, mas, para que isso seja possível, todo o chip deve ser apagado primeiro.

**43.(Quadrix/CRA-PR - 2019)** A memória cache, localizada no mesmo chip que o processador, agiliza o tempo de execução e aumenta o desempenho geral do sistema.

**44.(Quadrix/CRA-PR - 2019)** A cache é uma memória única que não pode ser dividida em duas ou mais, já que uma única cache é usada tanto para armazenar referências a dados quanto para armazenar instruções, ou seja, não há caches separadas, somente unificadas.



45.(GUALIMP/Prefeitura de Areal-RJ - 2020) Qual memória é conhecida como memória central, sendo uma memória de rápido acesso e que armazena os dados / informações (programas, objetos, dados de entrada e saída, dados do sistema operacional)?

- A) Memória Principal.
- B) Memória de Leitura.
- C) Memória Cache.
- D) Memória Externa.

## GABARITO



## GABARITO

- |           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| 1- C      | 16- E       | 31- C       |
| 2- C      | 17- Errada  | 32- E       |
| 3- E      | 18- B       | 33- C       |
| 4- D      | 19- E       | 34- D       |
| 5- C      | 20- A       | 35- A       |
| 6- D      | 21- E       | 36- A       |
| 7- Errada | 22- B       | 37- Errada  |
| 8- Errada | 23- A       | 38- E       |
| 9- E      | 24- E       | 39- D       |
| 10- E     | 25- C       | 40- C       |
| 11- C     | 26- Correta | 41- Errada  |
| 12- E     | 27- D       | 42- Correta |
| 13- D     | 28- D       | 43- Correta |
| 14- C     | 29- D       | 44- Errada  |
| 15- A     | 30- A       | 45- A       |



## LISTA DE QUESTÕES - PRINCIPAIS PROCESSADORES DO MERCADO - MULTIBANCAS

1. (CONSULPLAN/TRE-MG - 2015) O processador tem um papel fundamental na arquitetura de computadores. É nele que são processadas todas as instruções. Assim como há uma evolução natural no desenvolvimento de software, para o hardware também é essencial esse desenvolvimento, e com os processadores essa evolução não é diferente. AMD e Intel são as duas principais fabricantes de processadores do mercado, sendo que a AMD ainda se destaca na fabricação de placas de vídeo. Ultimamente, a Intel tem renomeado seus processadores como i3, i5 e i7, de primeira, segunda, terceira e quarta gerações. Cada um com um tipo de arquitetura, processo de fabricação, núcleos, cache etc. Com isso, o mercado ganha computadores mais potentes, podendo executar processamentos mais complexos, e com maior velocidade. Como exemplo, cita-se o processo eleitoral brasileiro, cujo auxílio dos computadores torna o processo mais rápido. A respeito das microarquitecturas dos processadores "Intel Core i" de terceira e quarta gerações, assinale a alternativa correta.

A) Ivy Bridge e Haswell.

B) Nehalem e Westmere.

C) Sandy Bridge e Ivy Bridge.

D) Westmere e Sandy Bridge.

2. (Quadrix/SEDF - 2017) Um dos principais recursos do processador AMD Sempron é o controlador de memória DDR integrado de alta largura de banda.

3. (IBFC/EBSERH - 2017) Quanto as atuais linhas de processadores Intel existentes no mercado, analise as afirmativas abaixo, dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F).

( ) Atom

( ) Xeon

( ) Celeron

( ) Sempron

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

A) V, F, V, F

B) F, V, F, V





C) F, F, F, V

D) V, V, V, F

E) V, V, V, V

4. (CESPE/SEDF - 2017) A tecnologia Turbo Boost 2.0 dos processadores Intel permite que o processador opere dinamicamente, por curtos períodos, em um nível de potência maior que a configuração do seu limite nominal, o que acelera a execução do processo em que trabalham.

5. (UFPA/UFPA - 2017) Sobre processadores, é INCORRETO afirmar:

A) Hyper-Threading é um recurso de processadores Intel para tornar processadores físicos em processadores lógicos.

B) Cool'n'Quiet é um recurso de processadores AMD para remover temperatura e barulho dos processadores.

C) O acréscimo de RAM só aumenta a velocidade do sistema se houver gargalo na relação memória-processador.

D) Um dos principais benefícios de um processador de 64 bits é processar instruções e dados com maior eficiência que processadores de 32 bits.

E) Benchmark é um processo de aceleração de hardware eficiente, já que refina o desempenho.

6. (FAPEC/UFMS - 2018) Considere as afirmações sobre os processadores de computador atualmente disponíveis no mercado.

I - A AMD é um importante fabricante de processadores. Contudo, não possui processadores para serem utilizados em servidores.

II - O processador Intel Xeon é uma opção para ser utilizado em servidores.

III - Alguns processadores podem conter mais de 15 núcleos.

Está(ão) correta(s):

A) Apenas I.

B) Apenas II.

C) Apenas III.

D) Apenas II e III.



E) I, II e III.

**7. (CEPS-UFPA/UFPA - 2018) Em relação à oitava geração de processadores Intel Core, é correto afirmar o seguinte:**

A) é a terceira plataforma Intel a compartilhar dinamicamente potência entre computação e processador gráfico discreto para oferecer um excelente desempenho (com Intel Dynamic Tuning).

B) a capacidade de fazer overclock somente da CPU e GPU para uma ampla gama de uso e flexibilidade de desempenho.

C) cache compartilhado é alocado de forma estática no núcleo de cada processador, com base na carga de trabalho, reduzindo a latência e melhorando o desempenho.

D) a tecnologia Dynamic Tuning é uma solução de hardware/software de nível da plataforma para gerenciamento de energia e recursos térmicos que fornece uma abordagem coordenada para diferentes políticas a fim de alterar o estado do hardware de um dispositivo com base nas condições do sistema.

E) a tecnologia Hyper-Threading permite que cada núcleo do processador trabalha em mais de uma tarefa ao mesmo tempo, melhora a execução de multitarefas, agiliza os fluxos de trabalho e realiza mais tarefas em menos tempo.

**8. (NUCEPE/PC-PI - 2018) Com relação às características dos processadores tipo Desktop Intel® Core 8th Gen, assinale a única alternativa INCORRETA:**

A) A tecnologia Hyper-Threading – que permite que múltiplos threads sejam executados em cada núcleo – integra os processadores Core i7.

B) A tecnologia Turbo Boost – que permite aumentar dinamicamente a velocidade do processador – não integra os processadores Core i3.

C) A tecnologia de virtualização – que permite que uma plataforma de hardware funcione como várias plataformas virtuais – integram os processadores Core i3, i5 e i7.

D) Os tipos de memória suportados podem variar de DDR4-2400 a DDR4-2666.

E) A litografia padrão – tecnologia semicondutora utilizada na fabricação de um circuito integrado – para os processadores dessa série é de 10 nm (nanômetros).

**9. (FUNDEP/CODEMIG -2018) Qual o tipo de memória que deve ser comprado para que um computador baseado no processador Intel core i5 aumente sua velocidade?**

A) DIMM.



- B) RIMM.
- C) DRAM.
- D) DDR.

**10.(COPESE-UFT/UFT - 2018)** Alguns processadores da família i3, i5, i7 e i9 da Intel (principalmente os da sétima e oitava gerações) possuem características tecnológicas interessantes. Sobre as características que podem estar presentes nestes processadores, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A temperatura de junção é a temperatura máxima permitida na matriz do processador.
- B) A tecnologia Turbo Boost permite o aumento dinâmico da frequência do processador.
- C) A tecnologia VT-x permite a virtualização de registradores e memória principal do tipo Intel Optane.
- D) A tecnologia Hyper-threading da Intel oferece dois segmentos de processamento por núcleo físico.

**11.(IBFC/MGS - 2019)** Uma das características dos principais processadores da Intel, como o i3, i5 ou mesmo o i7, é possuírem uma tecnologia que permite que o processador possa simular a existência de um maior número de núcleos. Essa tecnologia é chamada de:

- A) cache-threading
- B) hyper-cores
- C) hyper-threading
- D) cache-cores



## GABARITO



## GABARITO

- 1- A
- 2- Correta
- 3- D
- 4- Correta

- 5- E
- 6- D
- 7- E
- 8- E

- 9- D
- 10- C
- 11- C



## LISTA DE QUESTÕES - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES - MULTIBANCAS

1. (VUNESP/Câmara Municipal de Itatiba-SP - 2015) Um dos cuidados que um técnico de manutenção de computadores deve ter é não tocar com as suas mãos os componentes eletrônicos, como os presentes na placa-mãe, sem algum tipo de proteção, sob risco de danificá-los permanentemente. Isso se deve, principalmente, pelo fato de o corpo humano poder acumular
  - A) gorduras.
  - B) umidade.
  - C) cargas magnéticas.
  - D) secreções corrosivas.
  - E) eletricidade estática.
2. (Quadrix/COBRA Tecnologia S/A - 2015) Uma empresa do setor de educação possui departamentos exclusivos de atendimento aos alunos. Nesses departamentos, o dispositivo de impressão, uma impressora multifuncional de grande porte, não deve apresentar falhas ou interrupções em sua fila de impressão. Para que as falhas sejam evitadas, a equipe de suporte deve tomar alguns cuidados. Assinale a alternativa que melhor se enquadra à manutenção preventiva desse equipamento.
  - A) Trocar o tonner.
  - B) Realizar, adequadamente, o ciclo de manutenção preventiva.
  - C) Ajuste de papel, nos formatos A4 e A3.
  - D) Controlar o fluxo de impressão por usuário.
  - E) Ajustar o nível de tinta adequadamente.
3. (CONSULPLAN/HOB - 2015) "Uma loja de manutenção recebeu um computador que não estava ligando. Após uma análise, foi detectado que o único pente de memória existente no equipamento estava danificado, sendo necessária a sua troca para que o equipamento funcionasse corretamente." É correto afirmar que será necessário realizar uma manutenção
  - A) corretiva.



- B) mecânica.
- C) operacional.
- D) emergencial.

**4. (IF Sertão-PE/IF Sertão-PE - 2016) Tendo em vista os conhecimentos gerais de manutenção de computadores, marque a alternativa que apresenta uma afirmação verdadeira.**

- A) Qualquer placa-mãe suporta processadores Intel e AMD, basta que se atente ao soquete do processador ser compatível ao valor do clock do processador.
- B) Os periféricos podem ser de entrada e saída. Há alguns periféricos que são de entrada e saída ao mesmo tempo, como é o caso do monitor touchscreen. Nesses casos, o dispositivo precisará de dois cabos para a transmissão de dados: um para receber e outro para emitir.
- C) Sempre que o sistema operacional é finalizado (o computador é desligado), ele salva informações essenciais para o próximo boot em um conjunto de memórias ROM localizado na placa-mãe e chamado de chipset.
- D) Um cooler subdimensionado pode trazer problemas de superaquecimento ao processador, acarretando travamentos ou até algum dano permanente ao chip.
- E) Sistemas operacionais e aplicativos de 64bits só poderão ser executados por um microprocessador de 32 bits se for feita uma atualização do BIOS para uma versão especial que suporte essa situação.

**5. (IESES/BAHIAGÁS - 2016) Você foi incumbido de atualizar o hardware de um dos computadores que você dá manutenção. Das opções disponíveis, sabendo-se que você não pode trocar a placa mãe e o processador, qual é uma alternativa viável para atingir este objetivo?**

- A) Trocar a BGA da placa mãe, adicionar um disco rígido de 5400rpm e atualizar a BIOS.
- B) Trocar a ventoinha por uma com o dobro de velocidade, adicionar uma placa iSCSI e trocar chip da BIOS.
- C) Adicionar 2 pentes de memória GDDR5, atualizar a BIOS e trocar os dissipadores da memória e da CPU.
- D) Adicionar uma placa de ADSL, adicionar uma placa de RAID e um pente de memória ROM.
- E) Adicionar Memória RAM, adicionar uma placa de vídeo Offboard e trocar o disco rígido para um disco de estado sólido.



6. (COPEVE-UFAL/UFAL - 2018) Um colega de trabalho informou que seu computador apresenta os seguintes problemas: a tela principal do sistema operacional está mostrando tudo muito grande e sem qualidade gráfica; todos os softwares abertos também ficam muito grandes e com pouco espaço; e o sistema não permite aumentar a resolução da tela. Qual é a provável causa desse problema?

- A) O monitor está com defeito.
- B) O cabo do monitor está folgado.
- C) O driver da placa de vídeo não está instalado corretamente.
- D) A resolução da tela precisa ser ajustada pelo administrador.
- E) A placa de vídeo onboard está recebendo pouca memória compartilhada.

7. (CS-UFG/UFG - 2018) Se o computador não possuir um disco rígido é possível fazer o boot do sistema (fazer o carregamento do sistema operacional) por meio do sistema de boot remoto configurando a

- A) placa de vídeo.
- B) placa-mãe.
- C) placa de rede.
- D) placa de boot.

8. (UFPR/UFPR - 2018) Em relação à manutenção e montagem de microcomputadores, é correto afirmar:

- A) As fontes de alimentação fornecem 250 V, 300 V, 500 V e 1000 V.
- B) O socket da placa-mãe define a compatibilidade do processador com a memória RAM.
- C) O uso de pulseira antiestática aterrada evita que se queimem componentes do computador.
- D) A pasta térmica deve ser aplicada entre o processador e a placa-mãe.
- E) A tecnologia USB foi criada para substituir a ROM-CMOS.

9. (IDIB/Prefeitura de Planaltina-GO - 2018) Defina benchmark.



- A) É o ato de executar um programa de computador, um conjunto de programas ou outras operações, a fim de avaliar o desempenho relativo de um objeto, normalmente executando uma série de testes padrões e ensaios nele.
- B) É um programa antivírus de modo hardware.
- C) É um dispositivo de uma rede de computadores que tem por objetivo aplicar uma política de segurança a um determinado ponto da rede.
- D) É um protocolo de comunicação (na camada de aplicação segundo o Modelo OSI) utilizado para sistemas de informação de hipermídia, distribuídos e colaborativos.

**10.(CCV-UFC/UFC - 2018) Um técnico deseja identificar o defeito de um PC, cujo vídeo está completamente inerte. Nesta situação, marque qual das ações abaixo é incorreta.**

- A) Limpar os contatos da memória principal.
- B) Verificar que as tensões fornecidas pela fonte estejam corretas.
- C) Identificar o defeito a partir do sinal sonoro (caso exista) emitido pelo PC ao ser ligado.
- D) Reinstalar o Sistema Operacional, porém sem formatar o disco rígido de forma a manter os dados dos Usuários.
- E) Utilizar uma placa de leitura de Post Error Codes e identificar o erro reportado pela mesma na Documentação da placa mãe do PC.

**11.(UFRR/UFRR - 2018) Ao ligar o computador, a seguinte mensagem aparece na tela de inicialização:**

```
Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_

Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_

Reboot and Select proper Boot device
or Insert Boot Media in selected Boot device_
```

**Entre as alternativas abaixo, todas são formas de tentar corrigir o problema, EXCETO:**

- A) Trocar os cabos de conexão do HD à placa-mãe.
- B) Remover da USB um pen drive bootável conectado ao computador.
- C) Ir na BIOS e alterar a ordem de boot para inicializar o HD.





- D) Trocar o processador do computador.
- E) Executar a correção de inicialização do sistema operacional.

**12.(CS-UFG/UFG - 2018) O computador tem mecanismos de defesa se o processador ficar muito quente. Entretanto, existem sinais que podem ser identificados pelo usuário quando o processador está superaquecendo. É um sinal de aviso de superaquecimento do computador:**

- A) reinicializar constantemente ou desligar por si mesmo.
- B) travar na tela do Painel de Controle.
- C) acionar o sistema de suporte remotamente.
- D) enviar um e-mail para o usuário com a temperatura.

**13.(CCV-UFC/UFC - 2018) A respeito das ações abaixo listadas sobre a manutenção preventiva de software e hardware de computadores pessoais, marque a ação incorreta.**

- A) Remover a sujeira acumulada nas partes internas do computador, especialmente nos coolers.
- B) Remover a oxidação dos contatos das placas de memória utilizando produto próprio para este fim.
- C) Remover a pasta térmica existente entre processador e cooler, e aplicar uma nova camada de pasta térmica.
- D) Instalar os pacotes de atualizações fornecidos e recomendados pelo mantenedor do sistema operacional.
- E) Manter um espaço mínimo livre em pelo menos uma partição qualquer do disco rígido, para permitir o correto funcionamento do sistema.

**14.(FCC/SEMEF Manaus-AM - 2019) Os Assistentes Técnicos precisam tomar alguns cuidados na montagem de um microcomputador e na manipulação dos seus componentes. Um cuidado válido em relação a esses procedimentos é:**

- A) a troca dos pentes de memória recentes não mais necessita que o microcomputador seja desligado, agilizando os procedimentos de manutenção.
- B) calibrar periodicamente com um multímetro as tensões das fontes de alimentação, que possuem potenciômetros de ajuste de todas as tensões.



C) desconectar o aterramento da pulseira antiestática durante a manutenção do microcomputador para evitar choques elétricos ao operador devido a capacitores, bobinas e outros componentes.

D) colocar, entre o processador e seu dissipador, pó de grafite, que é mais eficaz na dissipação térmica do que a pasta usualmente utilizada, além de não se degradar com o calor.

E) certificar-se de que os pentes de memória se encontram na posição correta e bem encaixados, o que ocorre quando as travas laterais estiverem por completo prendendo os pentes.

**15.(VUNESP/Câmara de Sertãozinho-SP - 2019) A eletricidade estática pode trazer problemas aos componentes eletrônicos de computadores, de modo que**

A) alguns técnicos utilizam sapatos com sola de borracha que impedem o acúmulo de eletricidade estática em seu corpo.

B) as placas eletrônicas devem sempre ser armazenadas em sacos plásticos comuns, que não acumulam eletricidade estática.

C) os técnicos devem esfregar vigorosamente as suas mãos em um pano de flanela antes de manuseá-los.

D) a pulseira antiestática recomendada no manusear de equipamentos eletrônicos não é suficiente para evitá-la em países com o clima úmido como o Brasil.

E) alguns técnicos tocam em algum objeto metálico que esteja aterrado antes de manusear componentes eletrônicos.

## GABARITO



## GABARITO

1- E  
2- B  
3- A  
4- D  
5- E  
6- C

7- C  
8- C  
9- A  
10- D  
11- D  
12- A

13- E  
14- E  
15- E



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.