

Aula 00

*Arquitetura e Sistemas Operacionais p/
PG-DF (Técnico Jurídico - TI) Com
Videoaulas-Pós-Edital*

Autor:

**Equipe Informática e TI, Evandro
Dalla Vecchia Pereira**

11 de Janeiro de 2020

Sumário

Organização e Arquitetura de Computadores	3
Processamento de Dados, Organização e Arquitetura	3
Arquiteturas Clássicas	4
Questões Comentadas	5
Arquiteturas de Processadores (RISC e CISC)	11
Questões Comentadas	13
Processador (CPU)	18
Questões Comentadas	19
Memória.....	23
Hierarquia de Memória	23
Memória Principal	24
Memória Cache	28
Memória Secundária	31
Questões Comentadas	34
Barramento	54
Questões Comentadas	57
Lista de Questões.....	60
Gabarito.....	81



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Iniciamos nosso curso em teoria e questões. As aulas em PDF possuem por característica essencial a **didática**. Ao contrário do que encontramos em alguns livros, o curso todo se desenvolverá com uma leitura de fácil compreensão e assimilação.

Além disso, teremos videoaulas! Essas aulas destinam-se a complementar a preparação. Quando estiver cansado do estudo ativo (leitura e resolução de questões) ou até mesmo para a revisão, abordaremos alguns pontos da matéria por intermédio dos vídeos. Com outra didática, você disporá de um conteúdo complementar para a sua preparação. Ao contrário do PDF, evidentemente, **AS VIDEOAULAS NÃO ATENDEM A TODOS OS PONTOS QUE VAMOS ANALISAR NOS PDFS, NOSSOS MANUAIS ELETRÔNICOS**. Por vezes, **haverá aulas com vários vídeos; outras que terão videoaulas apenas em parte do conteúdo. Nosso foco é sempre o estudo ativo!**

APRESENTAÇÃO PESSOAL

Meu nome é Evandro Dalla Vecchia Pereira, sou autor do livro "Perícia Digital - Da investigação à análise forense", Mestre em Ciência da Computação (UFRGS), Bacharel em Ciência da Computação (PUCRS), Técnico em Redes de Computadores (Ecom/UFRGS) e em Processamento de Dados (Urcamp). Perito Criminal na área de Perícia Digital desde 2004 no Instituto-Geral de Perícias/RS. Professor de pós-graduação em diversas instituições, nas áreas de Perícia Digital, Perícia Criminal e Auditoria de Sistemas. Lecionei em cursos de graduação de 2006 a 2017, nas instituições PUCRS, Unisinos, entre outras e sou professor em cursos de formação e aperfeiçoamento de Peritos Criminais, Delegados, Inspetores, Escrivães e Policiais Militares.

No Estratégia Concursos leciono desde o começo de 2018, inicialmente na área de Computação Forense e, na sequência, também assumi as áreas de Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais, tanto na elaboração de materiais escritos como na gravação das videoaulas.

Deixarei abaixo meus contatos para quaisquer dúvidas ou sugestões. Terei o prazer em orientá-los da melhor forma possível nessa caminhada que estamos iniciando.

Instagram: @profevandroallavecchia

Facebook: <https://www.facebook.com/profevandroallavecchia>

Antes de iniciar, gostaria de deixar um convite: **CURTA NOSSA PÁGINA NO FACEBOOK, ESPECÍFICA DE CURSOS PARA CONCURSOS DE TI**. Lá teremos diversas informações úteis, provas comentadas, artigos, tudo sobre provas de T.I.!

<https://www.facebook.com/groups/EstrategiaConcursosdeTI>

Boa aula!



Organização e Arquitetura de Computadores

Processamento de Dados, Organização e Arquitetura

Um computador é uma máquina capaz de coletar, manipular e dar resultados da manipulação de informações. Por ter essas características, o computador já foi chamado de equipamento de processamento eletrônico de dados.

A manipulação das informações coletadas é chamada de **processamento** e as informações iniciais são chamadas **dados**, por isso é comum vermos a expressão **processamento de dados**. Dados e informações podem ser considerados sinônimos, mas quando tratados como distintos, **dado** quer dizer a matéria-prima coletada em uma ou mais fontes (ex.: valores coletados de um teclado), e **informação** significa o resultado do processamento, ou seja, o dado processado.



Quando se estuda um computador, há dois pontos de vista a serem analisados: o da organização (ou implementação) e o da arquitetura de um computador.

A **organização de um computador** é a parte do estudo da ciência da computação que trata dos aspectos relativos à parte do computador mais conhecida por quem o construiu (**detalhes físicos**). Tais entendimentos são desnecessários ao programador que já recebe a máquina pronta, entende a linguagem de programação a ser realizada e utiliza um compilador ou montador para gerar o executável. Alguns exemplos dos aspectos relativos aos componentes físicos são:

- Tecnologia utilizada na construção da memória;
- Frequência do relógio;
- Sinais de controle para iniciar as micro-operações em diversas unidades do computador.

A **arquitetura de um computador** atua mais no nível de conhecimento interessante ao **programador**, pois suas características possuem impacto direto no desenvolvimento de um programa. Alguns exemplos são:

- Conjunto de instruções do processador (ex.: ADD, SUB, entre outras);
- Tamanho da palavra (quantidade de bits utilizada para transferência entre o processador e a memória - ex.: palavra de 32 bits);
- Modos de endereçamento das instruções (relativo, indexado, entre outros);
- Tipo dos dados manipulados.

Para deixar mais claro, vamos falar da “família” de processadores x86. A Intel (fabricante) definiu elementos característicos dessa **arquitetura** (x86), sendo que cada modelo de processador possui sua **organização**. Dessa forma, se um programa foi feito para ser executado em um antigo 80386 (fui longe agora, né? 😊), o mesmo pode ser executado em processadores sucessores (80486, Pentium e posteriores), sem precisar de

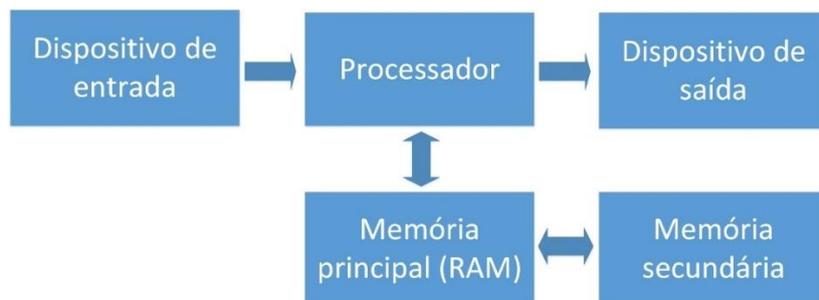


alterações! Isso ocorre porque são processadores da mesma “família”, logo possuem a mesma arquitetura (e isso interessa aos programadores!).

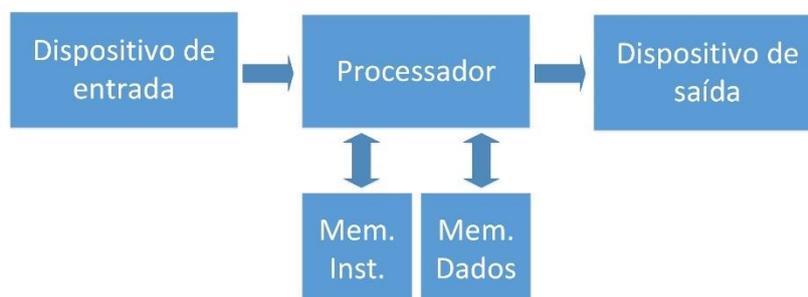
Arquiteturas Clássicas

Um **sistema de computação** é um conjunto de componentes que são integrados para funcionar como se fosse um único elemento, tendo como objetivo realizar o processamento de dados e obter resultados. Os primeiros computadores surgiram com dispositivos de entrada (ex.: teclado), processador (também conhecido como CPU – Unidade Central de Processamento) e dispositivos de saída (ex.: monitor de vídeo).

Em seguida, John von Neumann melhorou a arquitetura inicial, acrescentando a memória (principal e secundária) para armazenar programas e dados, tornando o processamento muito mais rápido e eficaz. Tal arquitetura, embora tenha tido ajuda de outras pessoas, recebeu o nome de **Arquitetura de von Neumann** (figura abaixo). Essa arquitetura tem se mantido ao longo do tempo, com um grande aumento de velocidade (Obs.: a memória secundária não costuma aparecer em figuras da Arquitetura de von Neumann, geralmente aparece apenas “Memória” de forma genérica).



Um melhoramento da Arquitetura de von Neumann é a **Arquitetura de Harvard**, tendo surgido da necessidade de colocar o microcontrolador para trabalhar mais rápido. É uma arquitetura de computador que se distingue das outras por possuir **duas memórias diferentes e independentes em termos de barramento e ligação ao processador**. Sua principal característica é o acesso à memória de dados de modo separado em relação à memória de instruções (programa), o que é tipicamente adotado pelas memórias cache na atualidade:



Com essa separação de dados e instruções em memórias e barramentos separados, o processador consegue acessar as duas simultaneamente, obtendo um desempenho melhor do que o da Arquitetura de von Neumann, pois pode buscar uma nova instrução enquanto executa outra.

Obviamente que podem existir outras arquiteturas, mas essas duas são as mais utilizadas até hoje e, o mais importante, são cobradas em provas de concurso!

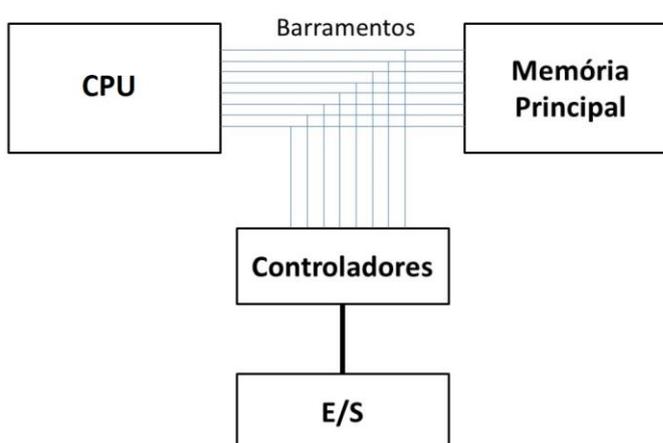


De uma forma geral, são funções básicas de um computador:

- **Processamento** de dados: realizado pelo **processador** (CPU – Unidade Central de Processamento);
- **Armazenamento** de dados: pode ocorrer de forma temporária (dados em uso durante o processamento: **memória principal**) ou de longo prazo (**memória secundária** ou mídias de armazenamento, ex.: HD);
- **Transferência** de dados: ocorre através de **sistemas de interconexão (barramento do sistema)**, permitindo a comunicação com dispositivos de entrada e saída (diretamente conectados ao computador) ou a comunicação de dados a um dispositivo remoto (através de redes de computadores);
- **Controle**: uma unidade de controle **gerencia os recursos do computador**.

Como podemos ver na figura ao lado, um computador na atualidade continua utilizando a essência da Arquitetura de von Neumann e/ou a Arquitetura de Harvard.

Os barramentos são os responsáveis pela comunicação entre o processador, a memória principal e os dispositivos de entrada (teclado, mouse, caneta ótica etc.), saída (monitor, impressora etc.) e os híbridos (dispositivos de armazenamento como cartão de memória, pen drive, HD etc.).



Questões Comentadas

1. (FUNIVERSA/IPHAN - 2009) Um sistema de processamento de dados é composto, basicamente, por três etapas: (1) entrada de dados, (2) processamento ou tratamento da informação e (3) saída. Em um computador, essas tarefas são realizadas por partes diversas que o compõem, como teclado, mouse, microprocessador, memória etc. Levando-se em conta as tarefas de processamento de dados realizadas por um computador, é correto afirmar que

A) dispositivos de hardware como teclado e mouse são responsáveis pela saída de dados, uma vez que escrevem ou apontam o resultado esperado em uma operação realizada pelo computador.

B) acessórios modernos como webcams, bluetooth e leitores biométricos são dispositivos de saída de dados incorporados a alguns computadores como acessórios de fábrica.

C) a tela (ou monitor) de um computador comporta-se como um dispositivo de entrada de dados, quando se trabalha em sistemas de janelas, com botões a serem “clikados” pelo usuário.



D) as impressoras multifuncionais são dispositivos mistos, de entrada, processamento e saída de dados, pois podem ler (scanner), processar (memória interna) e imprimir informações.

E) a entrada de dados é tarefa realizada pela pessoa (ou por um programa de computador) responsável por alimentar o sistema com dados necessários para atingir o resultado esperado.

Comentários:

(A) Teclado e mouse são dispositivos de entrada de dados (do ponto de vista do computador, recebem dados); (B) Webcams e leitores biométricos também são dispositivos de entrada e bluetooth é um padrão de rede sem fio com curta distância; (C) O monitor é um dispositivo de saída, pois mostra dados (imagem) e não recebe; (D) São dispositivos de E/S (a função de scanner é de entrada, a função de impressora é de saída), não há processamento em memória interna – processamento é realizado por processador! **(E) A entrada de dados pode ser realizada por uma pessoa, através de um dispositivo de entrada (ex.: teclado). Esses dados alimentam o sistema, que são processados e resultados são gerados (mostrados no monitor, por exemplo).**

2. (MS CONCURSOS/CODENI-RJ - 2010) É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

A) Dispositivos de Entrada e Saída.

B) Memória Principal.

C) Memória Secundária.

D) Unidade Central de Processamento.

Comentários:

“Quem” realiza o processamento dos dados, bem como o devido controle dos dados a serem carregados em memória, buscados para o processador, entre outras atividades, é o processador (também conhecido por CPU – Unidade Central de Processamento). Portanto, a **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

3. (CESPE/EBC - 2011) São funções básicas de um computador: processamento de dados, armazenamento de dados, transferência de dados e controle. São componentes estruturais de um computador: unidade central de processamento, memória principal, dispositivos de entrada e saída e sistemas de interconexão.

Comentários:

Um computador processa dados (através da CPU), armazena (através de memórias primárias e secundárias) e transfere (através de barramentos, ou sistemas de interconexão) tanto para componentes internos como para dispositivos de entrada (teclado, mouse, etc.) e saída (impressora, monitor, etc.). Portanto, a questão está **correta**.



4. (AOCP/TCE-PA - 2012) Em computação CPU significa

- A) Central de Processamento Única.
- B) Único Centro de Processamento.
- C) Unidade Central de Processamento.
- D) Central da Unidade de Processamento.
- E) Centro da Unidade de Processamento.

Comentários:

CPU = Central Processing Unit (Unidade Central de Processamento). Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

5. (MS CONCURSOS/IF-AC - 2014) Dentre as funções básicas do computador, podemos citar, exceto:

- A) Entrada de dados.
- B) Processamento de Dados.
- C) Saída de Informações.
- D) Capacidade de Unidade.

Comentários:

A figura mais básica sobre as funções básicas de um computador:



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

6. (CESPE/Polícia Científica-PE - 2016) Assinale a opção correta acerca da arquitetura Harvard de microprocessadores.

- A) É a arquitetura mais antiga em termos de uso em larga escala
- B) Não permite pipelining.
- C) Não permite o uso de um conjunto reduzido de instruções.

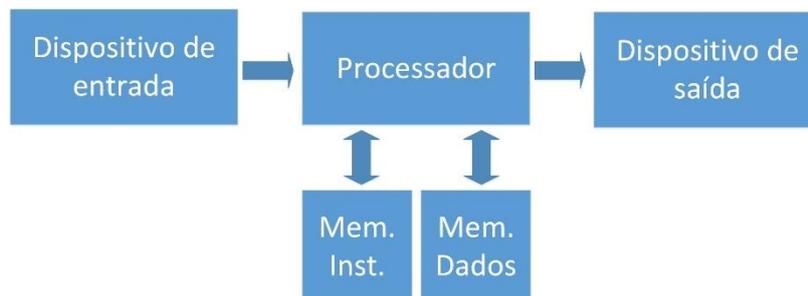


D) Dispensa a unidade lógica aritmética

E) Apresenta memórias de programa e de dados distintas e independentes em termos de barramentos.

Comentários:

Um melhoramento da Arquitetura de von Neumann é a Arquitetura de Harvard, tendo surgido da necessidade de colocar o microcontrolador para trabalhar mais rápido. É uma arquitetura de computador que se distingue das outras por possuir duas memórias diferentes e independentes em termos de barramento e ligação ao processador. Sua principal característica é o acesso à memória de dados de modo separado em relação à memória de instruções (programa), o que é tipicamente adotado pelas memórias cache na atualidade:



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

7. (UFMT/UFSBA - 2017) A respeito de memória cache, os projetos denominados arquitetura Harvard são aqueles

A) cuja cache é unificada, com dados e instruções na mesma cache.

B) cujos conceitos do princípio da localidade foram descartados e adotou-se um protocolo serial de acesso a dados.

C) cuja cache é dividida, com instruções em uma e os dados em outra.

D) cujo empacotamento de módulos de memória cache foi colocado fora do chip, reduzindo o custo de produção e aumentando a quantidade de memória disponível.

Comentários:

Acabamos de ver na questão anterior 😊. Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

8. (UFPA/UFPA - 2017) O gargalo de von Neumann é caracterizado pela maior velocidade de processamento do processador em relação ao que a memória pode servir a ele. Para minimizar esse gargalo, é necessário

A) utilizar sempre as versões mais atualizadas dos sistemas operacionais.



- B) utilizar memória cache entre o processador e a memória principal com caminhos separados para dados e instruções.
- C) utilizar processadores de 32 bits ao invés de 64 bits.
- D) aplicar o processo de desfragmentação do disco.
- E) bloquear a utilização de algoritmos e lógicas de branchpredictor.

Comentários:

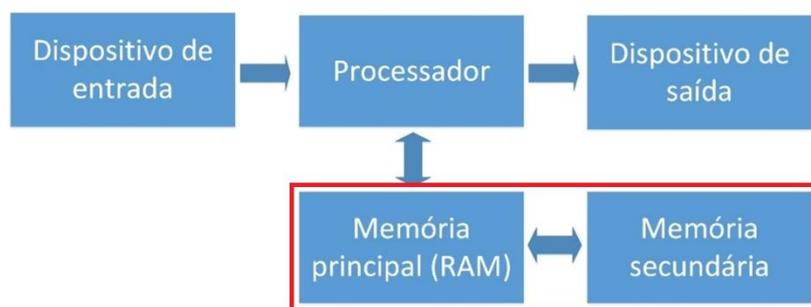
Como o processador é mais rápido que a memória, uma solução adotada há um bom tempo é o uso de memórias cache, as quais mantêm as instruções e dados mais acessados, evitando ter que buscar da memória RAM (o que seria mais lento). E, para melhorar ainda mais, as memórias cache começaram a separar os dados das instruções, aplicando o conceito da Arquitetura de Harvard (que é um melhoramento da Arquitetura de von Neumann). Portanto, a **alternativa B está correta e é o gabarito da questão**.

9. (INAZ do Pará/CFP - 2017) A arquitetura de computadores de Von Neumann é frequentemente definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, e também são compostas de três subsistemas básicos. Assinale a alternativa correta que apresenta os três subsistemas básicos.

- A) CPU, memória principal e sistema de entrada e saída.
- B) Vídeo, memória externa e não volátil e sistema de entrada e saída.
- C) CPU, memória secundária e sistema de entrada e saída.
- D) CPU, memória principal e sistema operacional.
- E) Vídeo, memória secundária e sistema de entrada e saída.

Comentários:

A figura que utilizamos na aula é mais abrangente, mas de uma forma mais simples poderíamos visualizar assim (esquecendo a memória secundária):



Embora seja necessário para a comunicação entre os componentes, os barramentos não são considerados como um subsistema básico, então sobraram os três: processador, memória e dispositivos de E/S. Portanto, a **alternativa A está correta e é o gabarito da questão.**

10.(CESPE/ABIN - 2018) Na arquitetura de Von Neumann, o caminho único de dados é o barramento físico, que liga a memória diretamente aos dispositivos de entrada e saída (E/S): o objetivo desse barramento é a troca de dados externos com a máquina, enquanto a memória guarda os dados de forma temporária no computador.

Comentários:

Podemos ver na figura mostrada na questão anterior que a CPU é o elemento central, então o barramento faz a ligação dela com a memória e dela com os dispositivos de E/S. Portanto, a questão está **errada**.

11.(COPESE-UFT/UFT - 2018) Em 1952 John von Neumann desenvolveu um protótipo de um novo computador de programa armazenado. Esse projeto ficou conhecido como arquitetura de Von Neumann e ainda hoje influencia o projeto de computadores modernos. Os componentes abaixo fazem parte da arquitetura de Von Neumann, EXCETO:

- A) Memória Principal.
- B) Unidade Lógica e Aritmética (ALU).
-
- C) Barramento.
- D) Equipamento de Entrada e Saída (E/S).

Comentários:

Mais uma vez uma questão que deixa o barramento de fora, como se aquelas “caixinhas” se comunicassem através do ar. Mas é assim mesmo, temos que pensar que os 3 componentes da Arquitetura de von Neumann são: processador, memória e dispositivos de E/S. Na questão aparece a ULA (Unidade Lógica e Aritmética), que é um componente de um processador, então consideramos como processador na questão. Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

12.(INSTITUTO PRÓ-MUNICÍPIO/CRP-11ª Região - 2019) O computador é uma máquina que processa informações eletronicamente, na forma de dados e pode ser programado para as mais diversas tarefas. As fases do processamento são:

- A) Monotarefa, Monousuário e Multitarefa;
- B) Entrada de dados, Processamento e Saída de Dados;
- C) Operação, Linguagem e Aplicação;



D) Programação, Instalação e Registro de Dados.

Comentários:

Mais uma vez aquela figura:



Está certo que a questão fala em fases do “processamento” e o correto seria algo como “funções básicas de um computador”, mas tudo bem... a **alternativa B está correta e é o gabarito da questão**.

Arquiteturas de Processadores (RISC e CISC)

Quando o assunto é saber qual a melhor arquitetura de processador, sempre há polêmica. Muitos defendem que os “Macs” são mais rápidos por terem chips RISC, por exemplo. Mas o que é RISC? E CISC? Quais vantagens e desvantagens? Vamos lá...

Um processador **CISC** (*Complex Instruction Set Computer* - Computador com um Conjunto Complexo de Instruções), é capaz de executar **várias centenas de instruções complexas diferentes**, sendo extremamente versátil. Alguns exemplos de processadores CISC são o 386 e o 486.

Alguns fabricantes decidiram seguir o caminho contrário, criando o padrão **RISC** (*Reduced Instruction Set Computer* - Computador com um Conjunto Reduzido de Instruções). Os processadores RISC são capazes de executar apenas **algumas poucas instruções simples**. Justamente por isso, os chips baseados nesta arquitetura são **mais simples e muito mais baratos**.

Outra vantagem dos processadores RISC, é que, por terem um menor número de circuitos internos, podem trabalhar a frequências mais altas. Alguns exemplos de processadores CISC são Sparc (Sun), Mips (Silicon Graphics), Power (IBM) e Alpha (DEC).

Aí surge a dúvida...como um chip que é capaz de executar algumas poucas instruções pode ser considerado por muitos, mais rápido do que outro que executa centenas delas? A grande questão é que um processador RISC é capaz de executar suas poucas instruções muito mais rapidamente. A ideia principal é que apesar de um processador CISC ser capaz de executar centenas de instruções diferentes, apenas algumas são usadas frequentemente, o que parece ser um desperdício, não?

Mas, uma coisa é garantida: em instruções complexas os processadores CISC se saem melhor! O que podemos concluir, então? O ideal é fazer um mix das duas tecnologias, e é por isso que atualmente temos processadores híbridos, que são essencialmente processadores CISC, mas incorporam muitas características dos processadores RISC (ou vice-versa). Tanto os processadores da família x86, como o Pentium II, Pentium III e AMD Athlon, quanto processadores supostamente RISC, como o MIPS R10000 e o HP PA-8000 misturam características das duas arquiteturas, por simples questão de desempenho.



Uma coisa é o mundo real, outra é o mundo dos concursos, onde é importante saber diferenciar bem as características RISC e CISC.

Vamos começar pela **CISC (Complex Instruction Set Computer)**:

- Possui grande quantidade de instruções, com múltiplos modos de endereçamento;
- O conceito de microprogramação facilitou o projeto de instruções complexas;
- Microcódigo reside em memória de controle (memória ROM que fica dentro da Unidade de Controle do processador, bem mais rápido que a memória RAM!);
- Criação de novas instruções quase não tem custo (basta ter espaço ainda na memória de controle).

Essas características facilitam a implementação do conceito de famílias de processadores. Por exemplo, na arquitetura x86 houve um acréscimo de instruções do 386 para 486, Pentium, Pentium MMX etc. Ou seja, instruções novas foram introduzidas, aproveitando as antigas, sem ter que começar do zero, sem alterar o projeto básico!

Podemos destacar três aspectos básicos:

- Uso de microcódigo (camada de hardware em nível de instruções ou estruturas de dados envolvidas na implementação do nível superior de código de máquina);
- As instruções são completas e eficientes;
- Instruções de máquina de “alto nível” (complexidade semelhante à dos comandos de alto nível).

Algumas características:

- Formato de 2 operandos é o mais comum, ex.: ADD AX, mem;
- Uso dos modos: Registrador para registrador, Registrador para memória, Memória para registrador;
- Múltiplos modos de endereçamento para a memória, incluindo indexação (vetores);
- Instruções com largura variável;
- Instruções requerem múltiplos ciclos de relógio para completar a execução, ex.: se existe a busca de dois operandos na memória, demora mais;
- Poucos registradores, devido ao pouco espaço no chip (tem memória para o microcódigo, decodificador etc.) e à possibilidade de acesso a operandos na memória;
- Há registradores especializados: controle (*flags*), segmento (ponteiro da pilha) etc.

Agora vamos para a arquitetura **RISC (Reduced Instruction Set Computer)**:

- Possui poucas instruções e todas possuem a mesma largura;
- Execução otimizada de chamada de funções;
- Menor quantidade de modos de endereçamento;
- Uso intenso de *pipelining*, pois é mais fácil implementar o paralelismo quando se tem instruções de mesmo tamanho;
- Execução rápida de cada instrução (uma por ciclo de relógio);
- Processadores RISC não requerem microcódigos (sobra mais espaço no chip);



- Menos acesso à memória principal, instruções que acessam a memória: LOAD e STORE (arquitetura registrador – registrador, ou seja, após buscar os dados da memória e colocá-los em registradores, as operações são realizadas);
- Maior quantidade de registradores, justamente pelo explicado no item anterior.

Vamos analisar a tabela abaixo, de diferentes processadores e na sequência vamos classificá-los como RISC ou CISC.

Características	MIPS R4000	RS/6000	VAX11/780	INTEL 486
Quantidade de instruções	94	183	303	235
Modos de endereçamento	1	4	22	11
Largura de instruções (bytes)	4	4	2-57	1-12
Quantidade de registradores de uso geral	32	32	16	8

Olhando pela quantidade de instruções, o que apresenta 94 parece ser RISC (poucas instruções) e o 303 CISC (muitas instruções), mas os outros dois são próximos e fica a dúvida.

Analisando os modos de endereçamento, fica evidente que os dois primeiros são RISC (poucos modos), enquanto os dois últimos possuem bem mais.

Pela largura de instruções fica mais claro ainda que os dois primeiros são RISC, pois possuem uma largura fixa de instruções (4 bytes), enquanto os outros dois possuem instruções de diversos tamanhos (2 a 57 bytes um deles e o outro entre 1 e 12 bytes).

E para arrematar nossa análise, os dois que achamos que são RISC possuem mais registradores (32 cada um deles), enquanto os outros dois processadores possuem menos registradores (um possui 16 e o outro 8).

Conclusão: os processadores MIPS R4000 e RS/6000 possuem arquitetura RISC e os processadores VAX11/780 e INTEL 486 possuem arquitetura CISC. Lembrando...essa é uma classificação conforme as características que predominam, mas na realidade os processadores não possuem características apenas de um tipo de arquitetura e são chamados de híbridos.

Questões Comentadas

13.(ESAF/SUSEP - 2010) Em uma Arquitetura RISC

- A) há poucos registradores.
- B) há pouco uso da técnica pipelining.
- C) as instruções possuem diversos formatos.



- D) as instruções são realizadas por microcódigo.
- E) as instruções utilizam poucos ciclos de máquina.

Comentários:

Em uma arquitetura RISC existem muitos registradores, há muito uso da técnica pipelining (devido ao tamanho fixo das instruções), as instruções possuem poucos formatos, não são realizadas por microcódigo. E por fim, as instruções utilizam poucos ciclos de máquina (um ciclo, na verdade)! Portanto, a **alternativa E está correta e é o gabarito da questão.**

14.(FCC/TRE-AM - 2010) Numa máquina estruturada multinível, é o nível essencial para as máquinas CISC (Complex Instruction Set Computer), mas que inexistente nas máquinas RISC (Reduced Instruction Set Computer). Trata-se do nível

- A) do sistema operacional.
- B) de lógica digital.
- C) de microprogramação.
- D) convencional de máquina.
- E) do montador.

Comentários:

A microprogramação é utilizada pela arquitetura CISC, o que consome espaço no chip (na unidade de controle do processador), algo que não existe na arquitetura RISC. Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

15.(CESPE/Correios - 2011) As instruções CISC são mais simples que as instruções RISC, por isso, os compiladores para máquinas CISC são mais complexos, visto que precisam compensar a simplificação presente nas instruções. Entretanto, se for usado pipeline, a complexidade do compilador CISC é reduzida, pois a arquitetura pipeline evita a necessidade de reordenação inteligente de instruções.

Comentários:

O nome já deixa claro: “Complex Instruction Set Computer”, portanto são mais complexas. Os compiladores para máquinas RISC é que são mais complexos, pois devem lidar com instruções simples. Portanto, a questão está **errada.**



16.(VUNESP/UNESP - 2013) Um computador baseado em uma Unidade Central de Processamento do tipo RISC

- A) não faz uso de pipeline.
- B) executa cada instrução em um ciclo de relógio
- C) possui instruções de tamanho variável.
- D) possui muitos modos de endereçamento
- E) possui um grande conjunto de instruções.

Comentários:

Processadores RISC possuem instruções de tamanho fixo e cada instrução é executada em um ciclo de relógio. Portanto, a **alternativa B está correta e é o gabarito da questão.**

17.(FUNDEP/IPSEMG - 2013) A arquitetura RISC de um computador possui as seguintes características, EXCETO:

- A) Formatos simples de instruções.
- B) Modos simples de endereçamento.
- C) Operações memória-para-memória.
- D) Uma instrução por ciclo.

Comentários:

RISC é tudo “simples” e uma instrução por ciclo de relógio. Realiza operações registrador-registrador, ou seja, tem que buscar da memória os dados antes (através de LOAD). Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

18.(CESPE/Antaq - 2014) Atualmente, os fabricantes de computadores têm adotado exclusivamente a arquitetura RISC para o desenvolvimento de chips para processadores, dado o melhor desempenho dessa arquitetura em relação à arquitetura CISC.

Comentários:

Esse “exclusivamente” mata, heim! Para começar os fabricantes têm utilizado uma arquitetura híbrida, com mais características de uma ou de outra. Portanto, a questão está **errada.**



19. (IADES/PCDF - 2016) Em relação ao projeto de máquinas RISC e CISC, assinale a alternativa correta.

- A) Dadas as características das instruções das máquinas CISC, o pipeline fica favorecido nessa arquitetura.
- B) Arquiteturas RISC normalmente realizam poucas operações de registrador para registrador, aumentando o acesso à memória cache.
- C) Programas para arquiteturas CISC sempre possuem tamanho menor que programas para arquiteturas RISC, devido à relação um para um de instruções de máquina e instruções de compilador.
- D) Arquiteturas RISC tendem a enfatizar referências aos registradores no lugar de referências à memória.
- E) Arquiteturas CISC usam um número muito grande de instruções simples em detrimento de instruções complexas.

Comentários:

Processadores da arquitetura só utilizam LOAD e STORE para acessar a memória, depois só realizam operações envolvendo dados que estão nos registradores. Portanto, a **alternativa D está correta e é o gabarito da questão.**

20. (INAZ do Pará/CORE-SP - 2019) “O projeto do Conjunto de Instruções inicia com a escolha de uma entre duas abordagens, a abordagem RISC e a CISC”.

Disponível em: <http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/introducao-a-arquitetura-de-computadores-livro/livro/livro.chunked/ch04s04.html>. Acesso em: 13.12.2018.

Quais são características do paradigma RISC de projeto de CPU?

- A) São mais baratos, menos acesso à memória, conjunto de instruções simples.
- B) Objetivo de criar um hardware mais otimizado, com isso os programas tendem a ocupar menos espaço em memória.
- C) Grande número de registradores de propósito geral e os programas tendem a ocupar menos espaço em memória.
- D) Em geral usa mais memória para armazenamento de dados.
- E) Muitos modos de endereçamento, e foco no hardware.

Comentários:

São mais baratos, pois são mais simples. Ocorrem menos acessos à memória (apenas LOAD e STORE). Possui um conjunto de instruções simples, ao contrário da CISC (C = Complex). Portanto, a **alternativa A está correta e é o gabarito da questão.**



21.(Quadrix/CRA-PR - 2019) Possuir um conjunto de instruções simples e limitado é uma das principais características da arquitetura CISC.

Comentários:

Simple = RISC! "Complexo" = CISC! Portanto, a questão está **errada**.

22.(Quadrix/CRA-PR - 2019) A característica que mais se destaca na arquitetura RISC é que computadores pertencentes a ela realizam milhares de instruções por ciclo.

Comentários:

Vamos lembrar as características da arquitetura RISC (*Reduced Instruction Set Computer*), sendo que destaquei três itens, os quais ajudam a responder esta questão e a seguinte:

- Possui poucas instruções e todas possuem a mesma largura;
- Execução otimizada de chamada de funções;
- **Menor quantidade de modos de endereçamento;**
- Uso intenso de *pipelining*, pois é mais fácil implementar o paralelismo quando se tem instruções de mesmo tamanho;
- **Execução rápida de cada instrução (uma por ciclo de relógio);**
- Processadores RISC não requerem microcódigos (sobra mais espaço no chip);
- **Menos acesso à memória principal, instruções que acessam a memória: LOAD e STORE (arquitetura registrador – registrador, ou seja, após buscar os dados da memória e colocá-los em registradores, as operações são realizadas);**
- Maior quantidade de registradores, justamente pelo explicado no item anterior.

Portanto, a questão está **errada**.

23.(Quadrix/CREA-GO - 2019) Uma máquina RISC, geralmente, usa um conjunto de modos de endereçamento relativamente simples e direto.

Comentários:

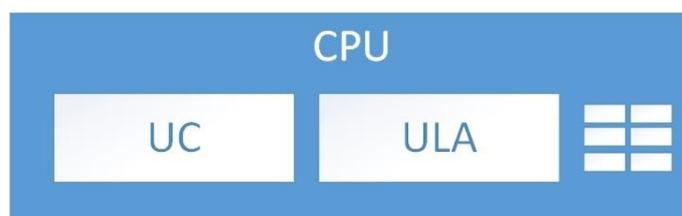
Como existem menos modos de endereçamento e eles possuem menos acesso à memória, temos um conjunto de modos de endereçamento mais simples e direto. Portanto, a questão está **correta**.



Processador (CPU)

O **processador** (CPU - *Central Processing Unit*) é o “cérebro” do computador, tendo como função a execução de programas armazenados na memória principal. Basicamente a CPU busca as instruções, examina-as e as executa! Os componentes básicos da CPU são:

- Unidade de Controle (UC);
- Unidade Lógica e Aritmética (ULA);
- Registradores;
- Interconexão da CPU: barramentos que proporcionam a comunicação entre a UC, ULA e os registradores.



A **Unidade de Controle (UC)** é responsável por receber instruções pelo barramento de instruções. As instruções vêm da memória de acordo com o endereço enviado pela UC para a memória através do barramento de endereço das instruções. A Unidade de Controle não executa as instruções. Ela as lê, decodifica e passa os comandos para a UCD (Unidade de Ciclo de Dados, não veremos essa unidade, pois não cai em prova de concurso) determinando como as instruções devem ser executadas e com quais dados.

Baseada nesses comandos, a UCD pode buscar os dados necessários na memória, executar as devidas operações e enviar o resultado de volta para a memória para ser armazenado. Tudo é controlado de acordo com os comandos internos enviados pela UC, que por sua vez se baseia na instrução decodificada.

Tudo isso é controlado por um sinal síncrono de relógio (*clock*). A cada *clock* a unidade sabe que deve executar um passo, passar os dados para quem deve, e se preparar para o próximo passo. Obviamente que quanto mais rápido for o relógio, mais operações por segundo o processador consegue executar. A velocidade do relógio é medida em frequência, utilizando a unidade Hertz (Hz).

Um Hertz significa um passo por segundo. **Os processadores atuais trabalham na faixa dos poucos GHz** (bilhão de Hertz, ou de passos por segundo). As instruções podem ser simples (adição, subtração etc.), mas fazem isso em uma grande velocidade!

A **Unidade Lógica e Aritmética (ULA)** efetua operações, como adição, subtração, “E” lógico (AND) etc., sobre suas entradas, produzindo um resultado no registrador de saída. Depois, esse valor pode ser escrito na memória principal, se for desejado.



Grande parte das instruções pode ser classificada como registrador-memória ou registrador-registrador. Instruções registrador-memória permitem que palavras¹ de memória sejam buscadas diretamente para a ULA e armazene da ULA diretamente em memória. Instruções registrador-registrador buscam dois operandos nos registradores para a ULA, efetua a operação e armazena o resultado em um dos registradores.

Os **registradores** são pequenas memórias de alta velocidade que ficam dentro da CPU. Eles armazenam resultados temporários e o controle de informações, sendo que alguns são de uso geral e outros de uso específico. O registrador mais importante é o PC (*Program Counter*), que indica a próxima instrução a ser buscada para execução. Outro importante é o IR (*Instruction Register*), que mantém a instrução que está sendo executada;

Vamos ver o passo a passo do ciclo conhecido como **buscar-decodificar-executar**:

1. Traz a próxima instrução da memória para o registrador de instrução (IR);
2. Altera o registrador contador de programa (PC) para que aponte para a próxima instrução;
3. Determina o tipo de instrução trazida;
4. Se a instrução utilizar uma palavra na memória, determinar onde ela está;
5. Traz a palavra para um registrador da CPU, se necessário;
6. Executa a instrução;
7. Volta à etapa 1, para a execução da próxima instrução.

Questões Comentadas

24.(CESPE/Polícia Federal - 2004) Para se determinar a capacidade de processamento e saber qual é o computador de melhor desempenho, é suficiente consultar a frequência do relógio (clock) do processador.

Comentários:

Não adianta ter um clock de 3 GHz e apenas um processador, por exemplo. Se tiver 2 ou mais processadores e um clock menor (2,5 GHz), o desempenho certamente será melhor (se o restante dos componentes for equivalente: memória, barramento, entre outros). Portanto, a questão está **errada**.

25.(MS CONCURSOS/CODENI-RJ - 2010) É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

- A) Dispositivos de Entrada e Saída.
- B) Memória Principal.

¹ Palavras são as unidades de dados movimentadas entre a memória e os registradores. Ex.: palavra de 64 bits.



- C) Memória Secundária.
- D) Unidade Central de Processamento.

Comentários:

“Quem” realiza o processamento dos dados, bem como o devido controle dos dados a serem carregados em memória, buscados para o processador, entre outras atividades, é o processador (também conhecido por CPU – Unidade Central de Processamento). Portanto, a **alternativa D está correta e é o gabarito da questão.**

26.(AOCP/TCE-PA - 2012) Em computação CPU significa

- A) Central de Processamento Única.
- B) Único Centro de Processamento.
- C) Unidade Central de Processamento.
- D) Central da Unidade de Processamento.
- E) Centro da Unidade de Processamento.

Comentários:

CPU = Central Processing Unit (Unidade Central de Processamento). Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

27.(IF-PA/IF-PA - 2016) A Unidade Central de Processamento (UCP) é composta por um conjunto de componentes básicos, EXCETO:

- A) Unidade de Controle.
- B) Unidade de Entrada/Saída.
- C) Unidade de Aritmética e Lógica.
- D) Conjunto de Registradores.
- E) Chipset.

Comentários:

O processador (CPU): é o “cérebro” do computador, tendo como função a execução de programas armazenados na memória principal. Basicamente a CPU busca as instruções, examina-as e as executa! Os componentes básicos da CPU são:

- Unidade de Controle (UC): busca instruções na memória principal e determina seu tipo;



- Unidade Lógica e Aritmética (ULA): efetua operações, ex.: adição, “E” lógico (AND), etc.;
- Registradores: pequenas memórias de alta velocidade que ficam dentro da CPU. Armazena resultados temporários e controle de informações, sendo que alguns são de uso geral e outros de uso específico;
- Interconexão da CPU: mecanismos que proporcionam a comunicação entre a UC, ULA e os registradores.

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

28. (CESPE/TCE-PA - 2016) Uma das funções de uma unidade central de processamento é buscar instruções de programas armazenados na memória principal, examiná-las e executá-las uma após a outra.

Comentários:

Mais uma vez... “O processador (CPU): é o “cérebro” do computador, tendo como função a execução de programas armazenados na memória principal. Basicamente a CPU busca as instruções, examina-as e as executa!”. Portanto, a questão está **correta**.

29. (INAZ do Pará/DPE-PR - 2017) O funcionário de uma empresa precisa adquirir um novo computador. Durante suas pesquisas, ele se interessou por um computador com a seguinte configuração dos componentes de hardware: 3,5 GHz, 4 GB, 1 TB, 64 bits. Nessa configuração,

- A) 64 bits é a taxa de transmissão da porta USB.
- B) 4 GB é a quantidade da memória ROM.
- C) 1 TB é a capacidade de memória RAM.
- D) 3,5 GHz é a velocidade do processador.

Comentários:

3,5 GHz indica a velocidade do processador (3,5 bilhões de passos por segundo). 4 GB indica a capacidade da memória RAM. 1 TB indica a capacidade de armazenamento do HD. 64 bits indica o tamanho dos registros do processador. O registro de um processador é o local onde ele armazena os "endereços" dos dados que ele precisa acessar mais rapidamente para funcionar bem. Se o seu processador for 64 bits, é melhor instalar um sistema operacional de 64 bits também, para que ele possa funcionar com o máximo de sua capacidade. Processadores de 64 bits podem rodar sistemas operacionais de 32 bits, mas só poderão acessar 4GB de RAM (232), e terão um desempenho inferior. Portanto, a **alternativa D está correta e é o gabarito da questão.**

30. (FGV/AL-RO - 2018) Assinale a opção que indica os componentes de uma unidade central de processamento ou CPU (Central Processing Unit).

- A) Unidade lógica e aritmética, unidade de controle e registradores.
- B) Discos ópticos, disco rígido e drive.



C) Scanner, plotter e dispositivos de entrada.

D) Memória ROM, memória RAM e cache.

E) Mouse, teclado e impressora.

Comentários:

Unidade Lógico-Aritmética (ULA): é responsável pelos cálculos lógicos e matemáticos do computador. Sempre ouvimos dizer que é a CPU quem faz os cálculos, porém, se olharmos com detalhamento, veremos que é a ULA o dispositivo da CPU que executa todas essas operações. A ULA é a responsável por todas as operações aritméticas e lógicas, tais como soma, subtração, multiplicação, divisão, e as operações lógicas, como AND, OR, NOT, XOR, etc.

Registradores: a ULA executa cálculos rápidos demais para enviarem para a RAM, e os resultados desses cálculos precisam ser armazenados em algum lugar para uso da própria ULA. O local de armazenamento temporário desses resultados são os registradores. É uma memória interna do núcleo de processamento que trabalha exclusivamente para a ULA. Podemos afirmar que a memória mais rápida do computador, que possui a tecnologia SRAM (memória RAM volátil estática).

Unidade de Controle: é o dispositivo interno da CPU responsável pelo controle dos fluxos de dados entre ULA e Registradores e vice-versa, além de controlar os demais dados que circulam dentro do processador.

Decodificadores: sempre é necessário quebrar instruções complexas em instruções mais simples para processar dados. Essa é a função dos decodificadores da CPU.

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

31.(CESPE/IFF - 2018) A respeito da unidade central de processamento (CPU), julgue os itens que se seguem.

I A CPU, também denominada processador, tem como função controlar a operação do computador.

II Os registradores são responsáveis por oferecer armazenamento interno à CPU.

III A unidade de controle e a unidade aritmética e lógica fazem parte da CPU.

Assinale a opção correta

A) Apenas o item I está certo.

B) Apenas o item II está certo.

C) Apenas os itens I e III estão certos.

D) Apenas os itens II e III estão certos.

E) Todos os itens estão certos.



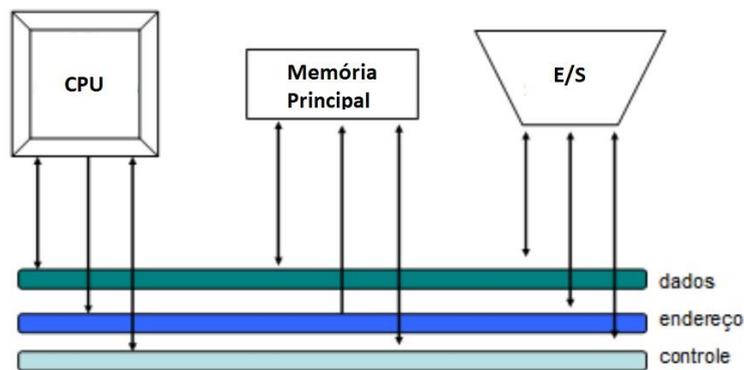
Comentários:

(I) A CPU é o “cérebro”, quem processa as instruções e dados! (II) Os registradores podem ser chamadas de memórias internas do processador, neles ficam, por exemplo, os dados a serem calculados; (III) O processador possui unidade de controle (UC), unidade lógica e aritmética (ULA), além de registradores e uma interconexão desses 3 elementos. Portanto, todas estão corretas (**alternativa E**).

Memória

Vamos começar com 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).

Hierarquia de Memória

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.



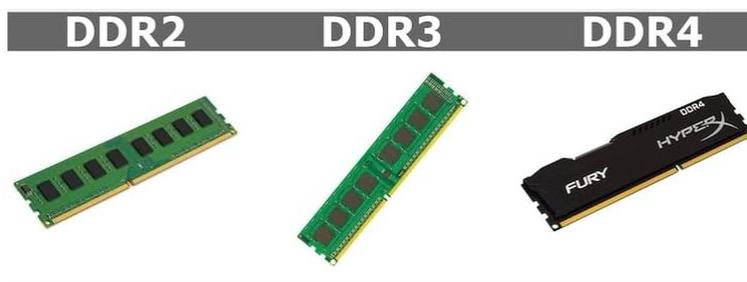
A **memória RAM** (*Random Access Memory* – Memória de acesso Aleatório) é a principal memória de um computador. Ela pode armazenar as informações e instruções necessárias ao processador. Todas as informações do computador passam por ela e só permanecem lá enquanto houver energia elétrica, ou seja, trata-se 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 de tempo.

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).

A **memória ROM (Ready 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!



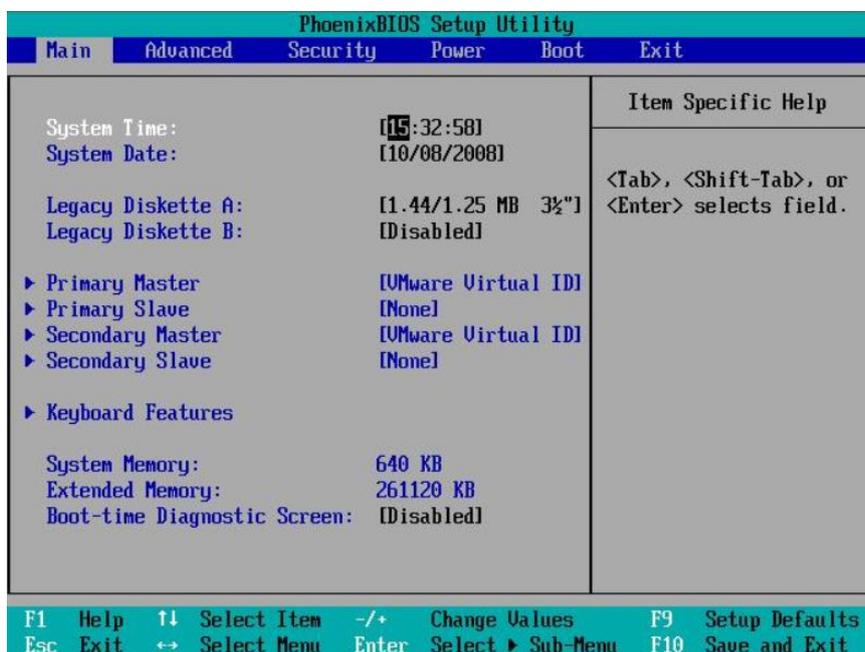
Os tipos de memória ROM são:

- **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:

```
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_
```

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.

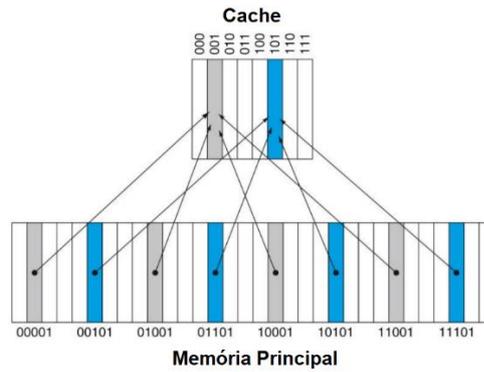
Vamos ver um exemplo de um processador de alguns anos atrás, apenas para ter uma noção da capacidade de armazenamento de cada nível:

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

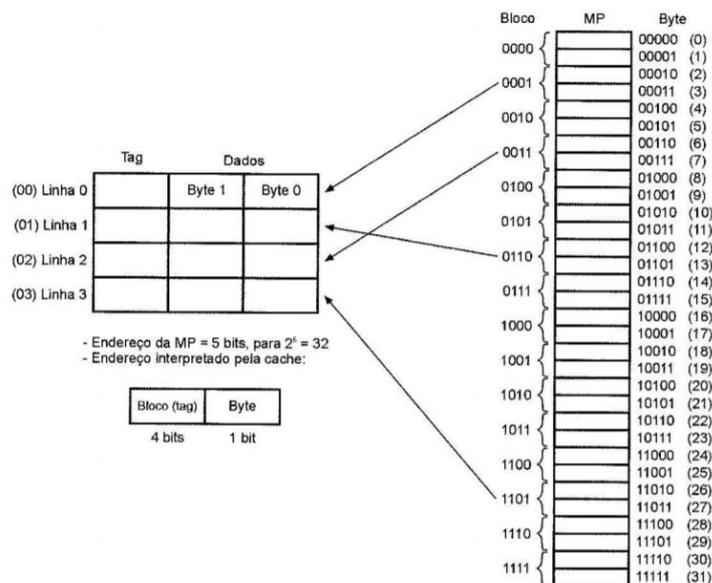
Com o uso da memória cache podemos observar que ela ocupa menos de 1% da capacidade da memória RAM, mas permite obter entre 90 e 95% de taxa de acertos (**hits**). Quando ocorre uma ausência (**miss**) da instrução ou dado na cache, uma busca deve ser realizada na memória RAM. Com essa grande diferença 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;



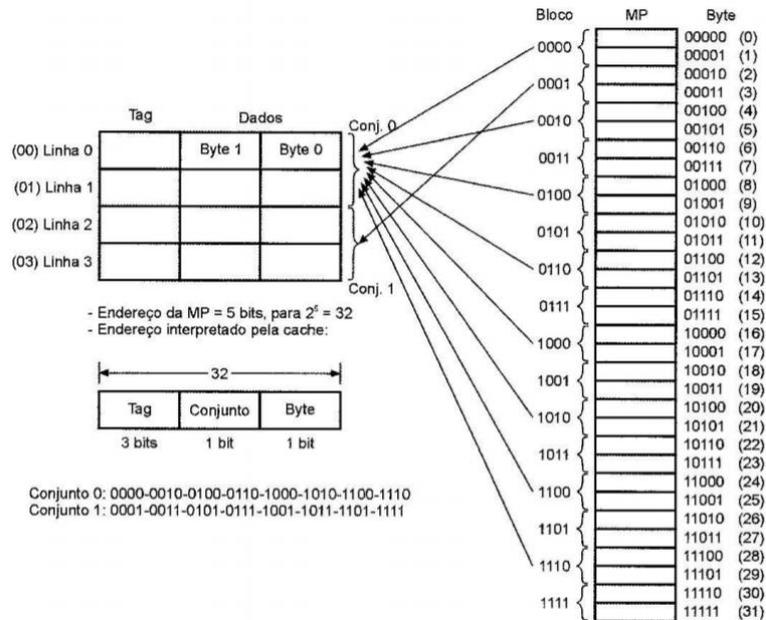


Mapeamento associativo completo: um bloco da memória principal pode ser carregado para qualquer linha do cache. Há a necessidade de escolher cuidadosamente qual deverá ser o bloco a ser substituído (políticas de substituição). Existe um campo *tag* incluído em cada linha. No exemplo abaixo podemos ver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

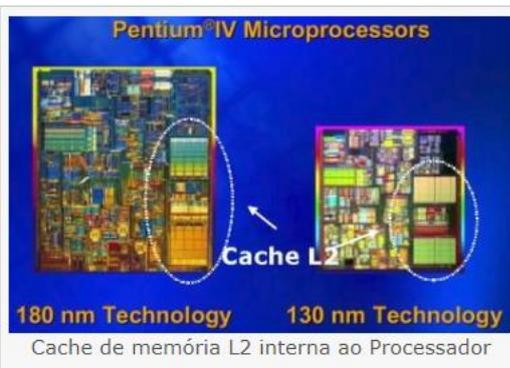


Mapeamento associativo por conjuntos: meio termo entre o direto e o associativo.





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).



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.

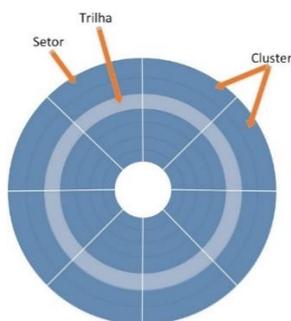
O exemplo mais conhecido de memória secundária é o **HD (hard disk – disco rígido, ou winchester)**, o qual possui a função de armazenar dados. Nele são gravados os programas e os arquivos do computador e possui uma capacidade muito superior à da memória RAM. Os dados armazenados no HD não são perdidos 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.

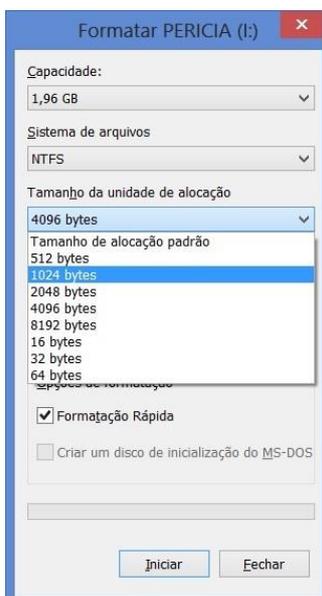


A figura a seguir apresenta a distribuição lógica em uma face de um prato do disco rígido, onde é possível observar os elementos básicos para a leitura e a gravação de dados: setor, cluster e trilha.



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.

Questões Comentadas

32. (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 mídia 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**.

33. (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**.

34. (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 da 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.**

35.(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.**

36.(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**.

37.(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**.

38.(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.**

39. (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.**

40. (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.**

41.(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!**

42.(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.**

43.(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 médias 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.**

44.(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.**

45.(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.**

46.(FCC/CLDF - 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.**

47.(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.**

48.(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.

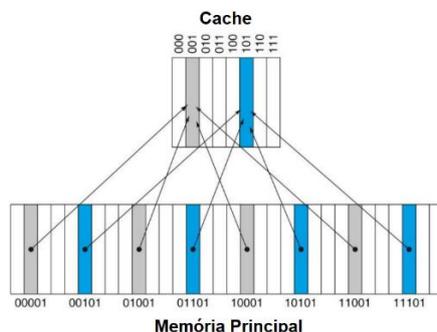
D) cache temporal.

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.**

49. (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.**

50. (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.**

51.(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.**

52.(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) micron.
- 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.**

53.(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.**

54.(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.**

55.(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.**

56.(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**.

57.(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.

58.(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.

59.(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 a 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.**

60.(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.**



61. (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.

Comentários:

(I) A memória cache é uma memória volátil! Se não tiver energia elétrica perde tudo! (II) Os “pentec” 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.**

62. (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 em interface SATA ou SAS e algumas outras características. Portanto, a **alternativa A está correta e é o gabarito da questão.**

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

As memórias usadas nos computadores (Cache, RAM, Disco rígido, pendrive 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.**

64.(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.**

65.(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.**

66.(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.**

67.(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.

68. (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**.

69. (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**.



70.(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**.

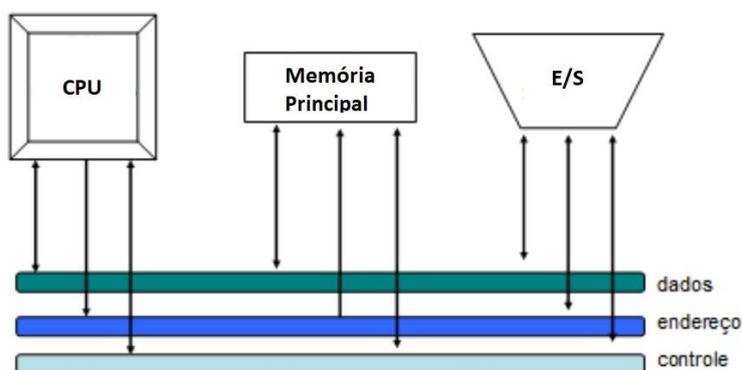
71.(Quadrix/CRA-PR - 2019) A memória cache, localizada no mesmo chip que o processador, agiliza o tempo de execução e aumenta o desempenho geral do sistema.

Comentários:

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

Barramento

Hardware é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas, que se 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.



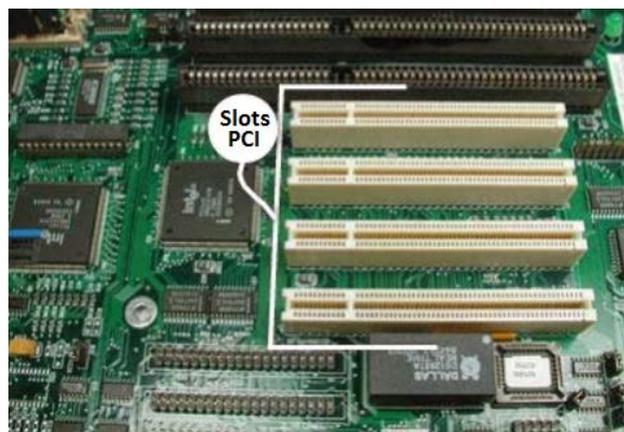
EISA (Extended ISA): compatível com o ISA, o EISA funciona também a 8 MHz, porém, trabalha com palavras binárias de 32 bits. Para manter a compatibilidade com o ISA o *slot* com duas linhas de contatos, capaz de acomodar tanto placas EISA quanto placas ISA de 8 ou 16 bits:



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.

MCA (*Micro Channel Architecture*): barramento de dados introduzido pela IBM em 1987 para (tentar) substituir o ISA. Com o surgimento dos processadores 386 (palavras binárias de 32 bits), foi necessária a criação de um barramento mais rápido que o ISA para o uso de periféricos como placas de vídeo e HDs. Era bastante avançado para a época: operava a uma taxa de transferência teórica de 32 MB/s. Foi o primeiro barramento a suportar plug-and-play (oito anos antes do lançamento do Windows 95). Sinceramente, teria muito mais coisa para colocar aqui, mas para prova de concurso basta saber que existe o MCA, pois é um barramento antigo e não vingou.

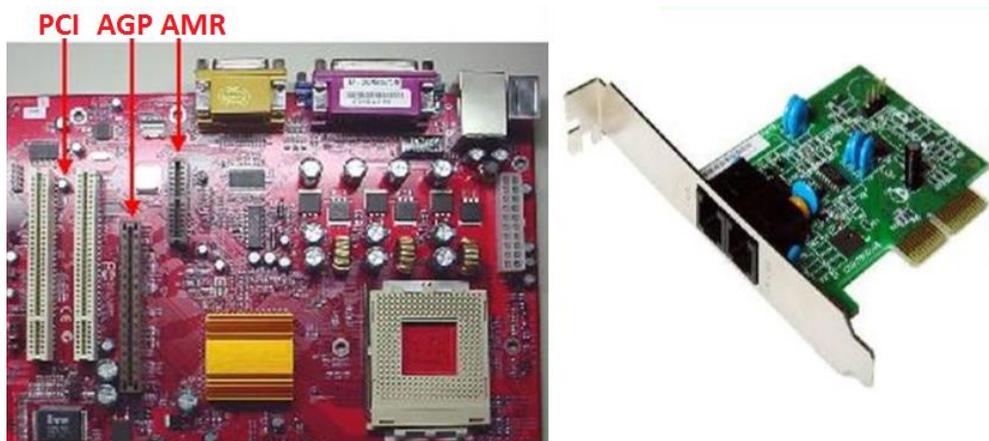
PCI (*Peripheral Component Interconnect*): possui a capacidade de transferir dados a 32 ou 64 bits, operando a uma velocidade de 33 ou 66 MHz. Operando a 32 bits e 33 MHz, a taxa de *throughput* fica em 133 MBps. Os slots PCI são menores que os slots ISA, assim como os seus dispositivos:



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”).

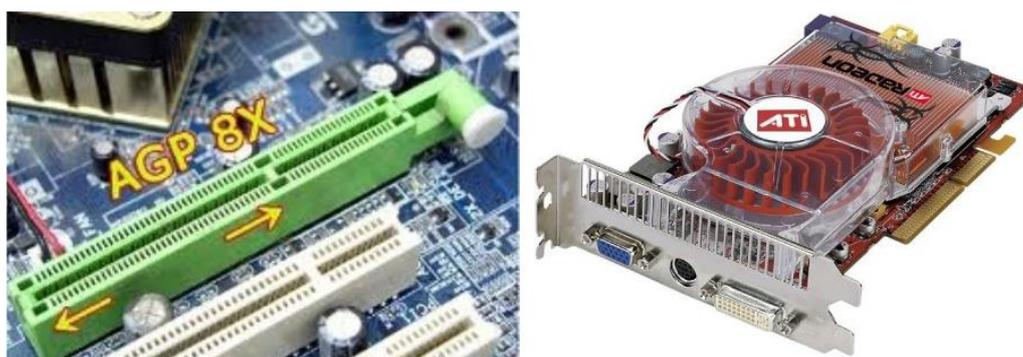


AMR (Audio Modem Riser): barramento utilizado por placas que exigem pouco processamento, como placas de som ou placas de modem simples. O *slot* AMR foi desenvolvido para ser utilizado especialmente para funções de modem e áudio:



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*.

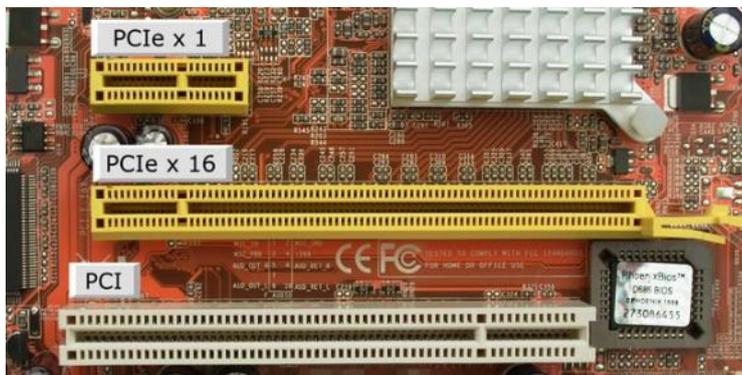


PCI-Express (PCIe): destaca-se por substituir os barramentos PCI e AGP. Isso ocorre porque o PCI Express está disponível em vários segmentos: 1x, 2x, 4x, 8x e 16x. Quanto maior esse número, maior é a taxa de transferência de dados. Essa divisão também reflete no tamanho dos slots PCI Express. O PCI Express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

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).



PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*): consórcio de empresas de Informática que produziu a especificação com o mesmo nome para uma interface de 16 bits de **expansão de computadores portáteis**, e os cartões que usam essa interface. Esse padrão foi sucedido pelo PC Card (32 bits). Esse barramento é utilizado **principalmente em notebooks e handhelds**, sendo muitas das vezes o único meio de conectar placas de expansão. Atualmente é possível encontrar praticamente qualquer tipo de dispositivos na forma de placas PCMCIA: modems, placas de som, placas de rede, memórias Flash e até mesmo discos rígidos removíveis. Abaixo um exemplo de placa de som com barramento PCMCIA.



Questões Comentadas

72. (COPEVE-UFAL/MPE-AL - 2012) Os barramentos interligam todos os componentes que tenham acesso aos dados dentro do computador. Eles são as vias físicas por onde os dados são transferidos. Dados os barramentos, enumere a segunda coluna de acordo com a primeira.

- | | |
|-------------|--|
| 1. PCI | <input type="checkbox"/> São hot-wappable, ou seja, podem ser conectados e desconectados sem precisar desligar a energia elétrica do computador. Podem ser interligados em série. Permite taxas de transmissão de dados de até 480 Mbps. |
| 2. PCMCIA | |
| 3. AGP | <input type="checkbox"/> Projetado para oferecer uma conexão autônoma entre a memória e a placa gráfica. |
| 4. FireWire | <input type="checkbox"/> Barramento serial de alta velocidade, normalmente usado para conectar equipamentos de vídeo ao computador, Bus IEEE 1394. |
| 5. USB | <input type="checkbox"/> Barramento de alta velocidade usado para conectar dispositivos como discos rígidos e placas de rede. |



() Sucedido pelo PC Card, utilizado principalmente em notebooks e laptops.

A sequência correta, de cima para baixo, está na opção

- A) 5 - 3 - 4 - 1 - 2
- B) 5 - 4 - 2 - 3 - 1
- C) 4 - 5 - 2 - 3 - 1
- D) 5 - 4 - 1 - 2 - 3
- E) 3 - 1 - 4 - 2 - 5

Comentários:

Vamos direto ao PCMCIA, que é um barramento pouco cobrado em provas de concurso. Para esse barramento vale a pena buscar a palavra-chave notebook ou portátil. Analisando as alternativas vemos "Sucedido pelo PC Card, utilizado principalmente em notebooks e laptops" e, lembrando da aula, sabemos que o PCMCIA foi sucedido pelo PC Card! Pronto, a última frase está relacionada com o número 2. Como a alternativa A é a única que tem o 2 na última opção, ficou fácil! Portanto, a **alternativa A está correta e é o gabarito da questão.**

73.(FUNCAB/IPEM-RO - 2013) São tipos de barramentos utilizados nos microcomputadores:

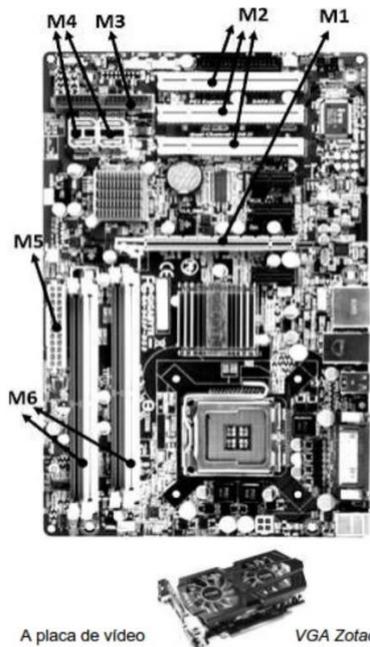
- A) MMX, ISA, MCA e EISA.
- B) MIPS, SGA, ISA e PCI.
- C) ISA, PCI, VLB e MCA.
- D) PCI, MCA, MMX e OS/2.
- E) USB, PCI, Flash e VGA.

Comentários:

Vimos na aula os barramentos ISA, PCI e MCA, sendo o último o menos conhecido. VLB (VESA Local Bus) não vimos na aula, trata-se de um barramento lançado em 93 pela Video Electronics Standards Association (VESA), uma associação dos principais fabricantes de placas de vídeo. O VLB é um barramento de expansão, muito mais rápido que o ISA, EISA ou o MCA. Portanto, a **alternativa C está correta e é o gabarito da questão.**

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



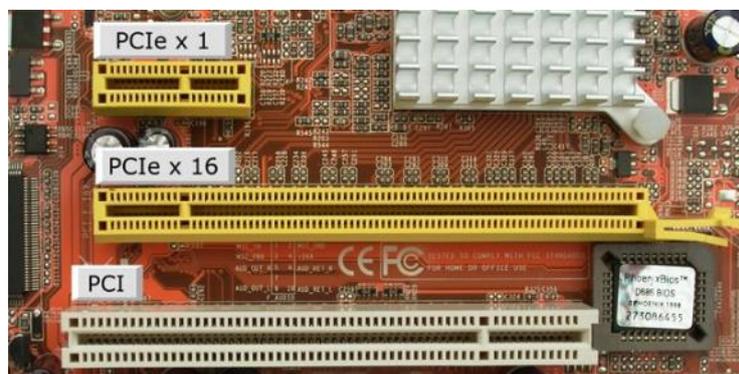


GeForce GTX660 2GB DDR5 192-Bit PCI-Express 3.0 x16 SLI Support - ZT-60901-10M #Daylight offboard deve ser instalada no slot identificado por:

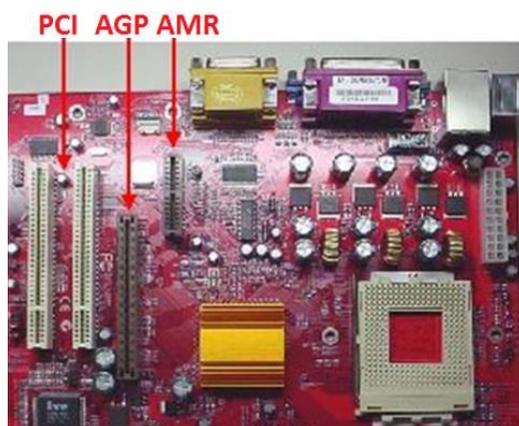
- A) M2
- B) M1
- C) M6
- D) M5

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.**

LISTA DE QUESTÕES

1. (FUNIVERSA/IPHAN - 2009) Um sistema de processamento de dados é composto, basicamente, por três etapas: (1) entrada de dados, (2) processamento ou tratamento da informação e (3) saída. Em um computador, essas tarefas são realizadas por partes diversas que o compõem, como teclado, mouse, microprocessador, memória etc. Levando-se em conta as tarefas de processamento de dados realizadas por um computador, é correto afirmar que

A) dispositivos de hardware como teclado e mouse são responsáveis pela saída de dados, uma vez que escrevem ou apontam o resultado esperado em uma operação realizada pelo computador.

B) acessórios modernos como webcams, bluetooth e leitores biométricos são dispositivos de saída de dados incorporados a alguns computadores como acessórios de fábrica.

C) a tela (ou monitor) de um computador comporta-se como um dispositivo de entrada de dados, quando se trabalha em sistemas de janelas, com botões a serem “clikados” pelo usuário.

D) as impressoras multifuncionais são dispositivos mistos, de entrada, processamento e saída de dados, pois podem ler (scanner), processar (memória interna) e imprimir informações.

E) a entrada de dados é tarefa realizada pela pessoa (ou por um programa de computador) responsável por alimentar o sistema com dados necessários para atingir o resultado esperado.



2. (MS CONCURSOS/CODENI-RJ - 2010) É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

- A) Dispositivos de Entrada e Saída.
- B) Memória Principal.
- C) Memória Secundária.
- D) Unidade Central de Processamento.

3. (CESPE/EBC - 2011) São funções básicas de um computador: processamento de dados, armazenamento de dados, transferência de dados e controle. São componentes estruturais de um computador: unidade central de processamento, memória principal, dispositivos de entrada e saída e sistemas de interconexão.

4. (AOCP/TCE-PA - 2012) Em computação CPU significa

- A) Central de Processamento Única.
- B) Único Centro de Processamento.
- C) Unidade Central de Processamento.
- D) Central da Unidade de Processamento.
- E) Centro da Unidade de Processamento.

5. (MS CONCURSOS/IF-AC - 2014) Dentre as funções básicas do computador, podemos citar, exceto:

- A) Entrada de dados.
- B) Processamento de Dados.
- C) Saída de Informações.
- D) Capacidade de Unidade.

6. (CESPE/Polícia Científica-PE - 2016) Assinale a opção correta acerca da arquitetura Harvard de microprocessadores.

- A) É a arquitetura mais antiga em termos de uso em larga escala
- B) Não permite pipelining.



- C) Não permite o uso de um conjunto reduzido de instruções.
- D) Dispensa a unidade lógica aritmética
- E) Apresenta memórias de programa e de dados distintas e independentes em termos de barramentos.

7. (UFMT/UFSBA - 2017) A respeito de memória cache, os projetos denominados arquitetura Harvard são aqueles

- A) cuja cache é unificada, com dados e instruções na mesma cache.
- B) cujos conceitos do princípio da localidade foram descartados e adotou-se um protocolo serial de acesso a dados.
- C) cuja cache é dividida, com instruções em uma e os dados em outra.
- D) cujo empacotamento de módulos de memória cache foi colocado fora do chip, reduzindo o custo de produção e aumentando a quantidade de memória disponível.

8. (UFPA/UFPA - 2017) O gargalo de von Neumann é caracterizado pela maior velocidade de processamento do processador em relação ao que a memória pode servir a ele. Para minimizar esse gargalo, é necessário

- A) utilizar sempre as versões mais atualizadas dos sistemas operacionais.
- B) utilizar memória cache entre o processador e a memória principal com caminhos separados para dados e instruções.
- C) utilizar processadores de 32 bits ao invés de 64 bits.
- D) aplicar o processo de desfragmentação do disco.
- E) bloquear a utilização de algoritmos e lógicas de branchpredictor.

9. (INAZ do Pará/CFF - 2017) A arquitetura de computadores de Von Neumann é frequentemente definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, e também são compostas de três subsistemas básicos. Assinale a alternativa correta que apresenta os três subsistemas básicos.

- A) CPU, memória principal e sistema de entrada e saída.
- B) Vídeo, memória externa e não volátil e sistema de entrada e saída.
- C) CPU, memória secundária e sistema de entrada e saída.
- D) CPU, memória principal e sistema operacional.



E) Vídeo, memória secundária e sistema de entrada e saída.

10. (CESPE/ABIN - 2018) Na arquitetura de Von Neumann, o caminho único de dados é o barramento físico, que liga a memória diretamente aos dispositivos de entrada e saída (E/S): o objetivo desse barramento é a troca de dados externos com a máquina, enquanto a memória guarda os dados de forma temporária no computador.

11. (COPESE-UFT/UFT - 2018) Em 1952 John von Neumann desenvolveu um protótipo de um novo computador de programa armazenado. Esse projeto ficou conhecido como arquitetura de Von Neumann e ainda hoje influencia o projeto de computadores modernos. Os componentes abaixo fazem parte da arquitetura de Von Neumann, EXCETO:

A) Memória Principal.

B) Unidade Lógica e Aritmética (ALU).

C) Barramento.

D) Equipamento de Entrada e Saída (E/S).

12. (INSTITUTO PRÓ-MUNICÍPIO/CRP-11ª Região - 2019) O computador é uma máquina que processa informações eletronicamente, na forma de dados e pode ser programado para as mais diversas tarefas. As fases do processamento são:

A) Monotarefa, Monousuário e Multitarefa;

B) Entrada de dados, Processamento e Saída de Dados;

C) Operação, Linguagem e Aplicação;

D) Programação, Instalação e Registro de Dados.

13. (ESAF/SUSEP - 2010) Em uma Arquitetura RISC

A) há poucos registradores.

B) há pouco uso da técnica pipelining.

C) as instruções possuem diversos formatos.

D) as instruções são realizadas por microcódigo.

E) as instruções utilizam poucos ciclos de máquina.



14.(FCC/TRE-AM - 2010) Numa máquina estruturada multinível, é o nível essencial para as máquinas CISC (Complex Instruction Set Computer), mas que inexistente nas máquinas RISC (Reduced Instruction Set Computer). Trata-se do nível

- A) do sistema operacional.
- B) de lógica digital.
- C) de microprogramação.
- D) convencional de máquina.
- E) do montador.

15.(CESPE/Correios - 2011) As instruções CISC são mais simples que as instruções RISC, por isso, os compiladores para máquinas CISC são mais complexos, visto que precisam compensar a simplificação presente nas instruções. Entretanto, se for usado pipeline, a complexidade do compilador CISC é reduzida, pois a arquitetura pipeline evita a necessidade de reordenação inteligente de instruções.

16.(VUNESP/UNESP - 2013) Um computador baseado em uma Unidade Central de Processamento do tipo RISC

- A) não faz uso de pipeline.
- B) executa cada instrução em um ciclo de relógio
- C) possui instruções de tamanho variável.
- D) possui muitos modos de endereçamento
- E) possui um grande conjunto de instruções.

17.(FUNDEP/IPSEMG - 2013) A arquitetura RISC de um computador possui as seguintes características, EXCETO:

- A) Formatos simples de instruções.
- B) Modos simples de endereçamento.
- C) Operações memória-para-memória.
- D) Uma instrução por ciclo.



18.(CESPE/Antaq - 2014) Atualmente, os fabricantes de computadores têm adotado exclusivamente a arquitetura RISC para o desenvolvimento de chips para processadores, dado o melhor desempenho dessa arquitetura em relação à arquitetura CISC.

19.(IADES/PCDF - 2016) Em relação ao projeto de máquinas RISC e CISC, assinale a alternativa correta.

- A) Dadas as características das instruções das máquinas CISC, o pipeline fica favorecido nessa arquitetura.
- B) Arquiteturas RISC normalmente realizam poucas operações de registrador para registrador, aumentando o acesso à memória cache.
- C) Programas para arquiteturas CISC sempre possuem tamanho menor que programas para arquiteturas RISC, devido à relação um para um de instruções de máquina e instruções de compilador.
- D) Arquiteturas RISC tendem a enfatizar referências aos registradores no lugar de referências à memória.
- E) Arquiteturas CISC usam um número muito grande de instruções simples em detrimento de instruções complexas.

20.(INAZ do Pará/CORE-SP - 2019) “O projeto do Conjunto de Instruções inicia com a escolha de uma entre duas abordagens, a abordagem RISC e a CISC”.

Disponível em: <http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/introducao-a-arquitetura-de-computadores-livro/livro/livro.chunked/ch04s04.html>. Acesso em: 13.12.2018.

Quais são características do paradigma RISC de projeto de CPU?

- A) São mais baratos, menos acesso à memória, conjunto de instruções simples.
- B) Objetivo de criar um hardware mais otimizado, com isso os programas tendem a ocupar menos espaço em memória.
- C) Grande número de registradores de propósito geral e os programas tendem a ocupar menos espaço em memória.
- D) Em geral usa mais memória para armazenamento de dados.
- E) Muitos modos de endereçamento, e foco no hardware.

21.(Quadrix/CRA-PR - 2019) Possuir um conjunto de instruções simples e limitado é uma das principais características da arquitetura CISC.

22.(Quadrix/CRA-PR - 2019) A característica que mais se destaca na arquitetura RISC é que computadores pertencentes a ela realizam milhares de instruções por ciclo.

23.(Quadrix/CREA-GO - 2019) Uma máquina RISC, geralmente, usa um conjunto de modos de endereçamento relativamente simples e direto.



24.(CESPE/Polícia Federal - 2004) Para se determinar a capacidade de processamento e saber qual é o computador de melhor desempenho, é suficiente consultar a frequência do relógio (clock) do processador.

25.(MS CONCURSOS/CODENI-RJ - 2010) É o componente vital do sistema, porque, além de efetivamente realizar as ações finais, interpreta o tipo e o modo de execução de uma instrução, bem como controla quando e o que deve ser realizado pelos demais componentes, emitindo para isso sinais apropriados de controle. A descrição acima refere-se a?

- A) Dispositivos de Entrada e Saída.
- B) Memória Principal.
- C) Memória Secundária.
- D) Unidade Central de Processamento.

26.(AOCP/TCE-PA - 2012) Em computação CPU significa

- A) Central de Processamento Única.
- B) Único Centro de Processamento.
- C) Unidade Central de Processamento.
- D) Central da Unidade de Processamento.
- E) Centro da Unidade de Processamento.

27.(IF-PA/IF-PA - 2016) A Unidade Central de Processamento (UCP) é composta por um conjunto de componentes básicos, EXCETO:

- A) Unidade de Controle.
- B) Unidade de Entrada/Saída.
- C) Unidade de Aritmética e Lógica.
- D) Conjunto de Registradores.
- E) Chipset.

28.(CESPE/TCE-PA - 2016) Uma das funções de uma unidade central de processamento é buscar instruções de programas armazenados na memória principal, examiná-las e executá-las uma após a outra.



29. (INAZ do Pará/DPE-PR - 2017) O funcionário de uma empresa precisa adquirir um novo computador. Durante suas pesquisas, ele se interessou por um computador com a seguinte configuração dos componentes de hardware: 3,5 GHz, 4 GB, 1 TB, 64 bits. Nessa configuração,

- A) 64 bits é a taxa de transmissão da porta USB.
- B) 4 GB é a quantidade da memória ROM.
- C) 1 TB é a capacidade de memória RAM.
- D) 3,5 GHz é a velocidade do processador.

30. (FGV/AL-RO - 2018) Assinale a opção que indica os componentes de uma unidade central de processamento ou CPU (Central Processing Unit).

- A) Unidade lógica e aritmética, unidade de controle e registradores.
- B) Discos ópticos, disco rígido e drive.
- C) Scanner, plotter e dispositivos de entrada.
- D) Memória ROM, memória RAM e cache.
- E) Mouse, teclado e impressora.

31. (CESPE/IFF - 2018) A respeito da unidade central de processamento (CPU), julgue os itens que se seguem.

I A CPU, também denominada processador, tem como função controlar a operação do computador.

II Os registradores são responsáveis por oferecer armazenamento interno à CPU.

III A unidade de controle e a unidade aritmética e lógica fazem parte da CPU.

Assinale a opção correta

- A) Apenas o item I está certo.
- B) Apenas o item II está certo.
- C) Apenas os itens I e III estão certos.
- D) Apenas os itens II e III estão certos.
- E) Todos os itens estão certos.



32. (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.

33. (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.

34. (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.

35. (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.

36. (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.

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

38. (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.

39. (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.

40. (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.

41. (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.

42.(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.

43.(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

44.(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.

45.(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



46.(FCC/CLDF - 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.

47.(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).

48.(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.

49.(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

50.(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.

51.(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.



52. (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) micron.
- E) transistor.

53. (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.

54. (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

55. (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

56. (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.

57.(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).

58.(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.

59.(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.

60.(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.



61. (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.

62. (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.

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

As memórias usadas nos computadores (Cache, RAM, Disco rígido, pendrive 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.

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

65.(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.

66.(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.

67.(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.

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

69.(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.

70.(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.

71.(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.

72.(COPEVE-UFAL/MPE-AL - 2012) Os barramentos interligam todos os componentes que tenham acesso aos dados dentro do computador. Eles são as vias físicas por onde os dados são transferidos. Dados os barramentos, enumere a segunda coluna de acordo com a primeira.

- | | |
|-------------|---|
| 1. PCI | <input type="checkbox"/> São hot-wappable, ou seja, podem ser conectados e desconectados sem precisar desligar a energia elétrica do computador. Podem ser interligados em série. Permite taxas de transmissão de dados de até 480 Mbps. |
| 2. PCMCIA | |
| 3. AGP | <input type="checkbox"/> Projetado para oferecer uma conexão autônoma entre a memória e a placa gráfica. |
| 4. FireWire | |
| 5. USB | <input type="checkbox"/> Barramento serial de alta velocidade, normalmente usado para conectar equipamentos de vídeo ao computador, Bus IEEE 1394.
<input type="checkbox"/> Barramento de alta velocidade usado para conectar dispositivos como discos rígidos e placas de rede.
<input type="checkbox"/> Sucedido pelo PC Card, utilizado principalmente em notebooks e laptops. |

A sequência correta, de cima para baixo, está na opção

- A) 5 - 3 - 4 - 1 - 2
- B) 5 - 4 - 2 - 3 - 1
- C) 4 - 5 - 2 - 3 - 1



D) 5 - 4 - 1 - 2 - 3

E) 3 - 1 - 4 - 2 - 5

73. (FUNCAB/IPEM-RO - 2013) São tipos de barramentos utilizados nos microcomputadores:

A) MMX, ISA, MCA e EISA.

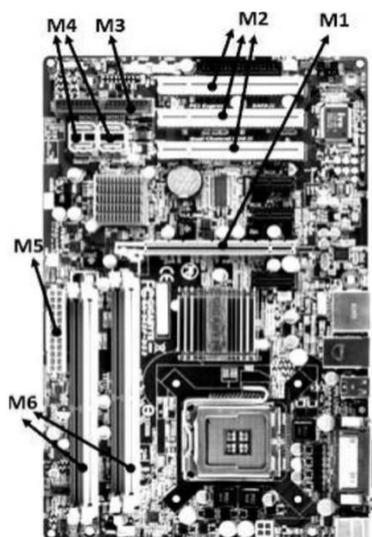
B) MIPS, SGA, ISA e PCI.

C) ISA, PCI, VLB e MCA.

D) PCI, MCA, MMX e OS/2.

E) USB, PCI, Flash e VGA.

74. (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



GABARITO



- | | |
|------------|---------------------------------------|
| 1. E | 38. E |
| 2. D | 39. E |
| 3. Certo | 40. C |
| 4. C | 41. E (caberia recurso para anulação) |
| 5. D | 42. D |
| 6. E | 43. C |
| 7. C | 44. Errado |
| 8. B | 45. B |
| 9. A | 46. E |
| 10. Errado | 47. A |
| 11. C | 48. E |
| 12. B | 49. B |
| 13. E | 50. A |
| 14. C | 51. E |
| 15. Errado | 52. C |
| 16. B | 53. Certo |
| 17. C | 54. D |
| 18. Errada | 55. D |
| 19. D | 56. D |
| 20. A | 57. A |
| 21. Errado | 58. C |
| 22. Errado | 59. E |
| 23. Certo | 60. C |
| 24. Errado | 61. D |
| 25. D | 62. A |
| 26. C | 63. A |
| 27. E | 64. Errado |
| 28. Certo | 65. E |
| 29. D | 66. D |
| 30. A | 67. C |
| 31. E | 68. Errado |
| 32. C | 69. Certo |
| 33. E | 70. Errado |
| 34. C | 71. Certo |
| 35. D | 72. A |
| 36. Errado | 73. C |
| 37. Errado | 74. B |



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.