

Aula 00

*Arquitetura p/ Prefeituras e Câmara do
Agreste Potiguar-RN (Técnico de
Informática) Pós-Edital*

Autor:

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

22 de Abril de 2020

Sumário

Apresentação Pessoal.....	1
PARE TUDO! E preste atenção!!	2
Considerações Iniciais	4
Arquitetura e Organização de Computadores.....	4
Processamento de Dados, Organização e Arquitetura.....	4
Arquiteturas Clássicas	5
Questões Comentadas	6
Sistemas Operacionais.....	12
Tipos de Kernel e outras classificações	14
Questões Comentadas	16
Lista de Questões.....	20
Gabarito.....	25

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: @profevandrodallavecchia



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

PARE TUDO! E PRESTE ATENÇÃO!!

Hoje eu faço parte de uma equipe **SENSACIONAL** de professores! Depois de muita luta conseguimos reunir **um time** de profissionais extremamente **QUALIFICADO** e sobretudo **COMPROMISSADO** em fazer o melhor pelos alunos. Para tal criamos um conjunto de ações para nos aproximarmos dos alunos, entendermos suas necessidades e evoluirmos nosso material para um patamar ainda mais diferenciado. São 3 as novidades que gostaria de convidá-lo a conhecer:



Nosso podcast alternativo ... livre, descontraído e com dicas rápidas que todo CANETA PRETA raiz deve ouvir. Já temos alguns episódios disponíveis e vários outros serão gravados nas próximas semanas ... acompanhe em:

<http://anchor.fm/estrategia-tech>



Telegram

a new era of messaging

Nosso grupo do Telegram é um local onde ouvimos os alunos e trocamos ideias com eles. Está crescendo a cada dia. A regra do grupo é: só vale falar sobre concursos. Lá divulgamos nossas aulas ao vivo e falamos sobre os concursos abertos, expectativas de novos concursos, revisões de véspera, e por aí vai...

http://t.me/estrategia_ti

Instagram



Criamos um perfil no Instagram ... e qual o objetivo? Fazer com que os alunos percam tempo nas redes sociais? Claro que não!! Estamos consolidando diversos posts dos professores! São dicas especiais, um patrimônio que deve ser explorado por todos os concurseiros de TI!

<http://instagram.com/estrategiaconcursosti>





Considerações Iniciais

Na aula de hoje vamos estudar assuntos iniciais, que vão desde o processamento de dados até a organização e arquitetura de computadores. Na sequência veremos os conceitos básicos de sistemas operacionais. Boa aula!

Arquitetura e Organização 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);



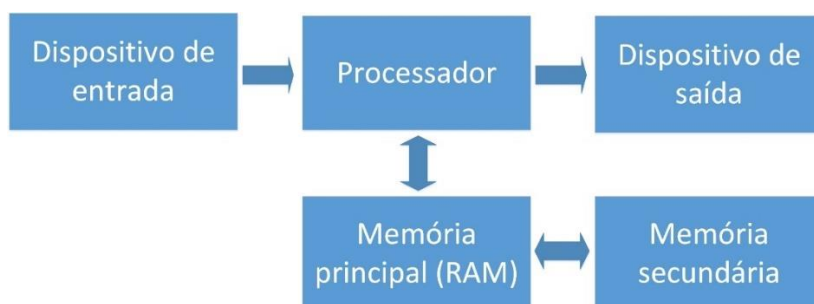
- Tipo dos dados manipulados.

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!).

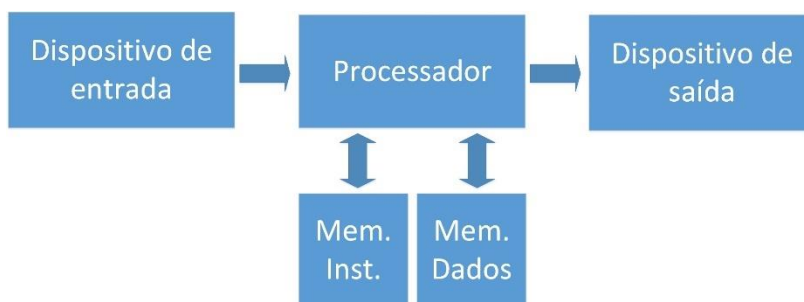
Arquiteturas Clássicas

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.

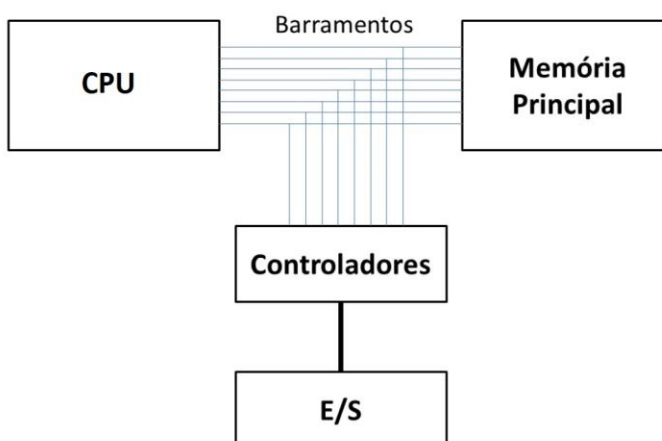
Obviamente que podem existir outras arquiteturas, mas essas duas são as mais utilizadas até hoje e, o mais importante, são cobradas em provas de concurso!

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.

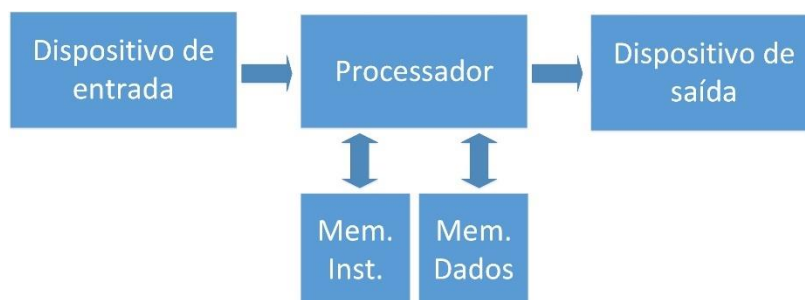


6. (CESPE/Polícia Científica-PE - 2016) Assinale a opção correta acerca da arquitetura Harvard de microprocessadores.

- 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.**

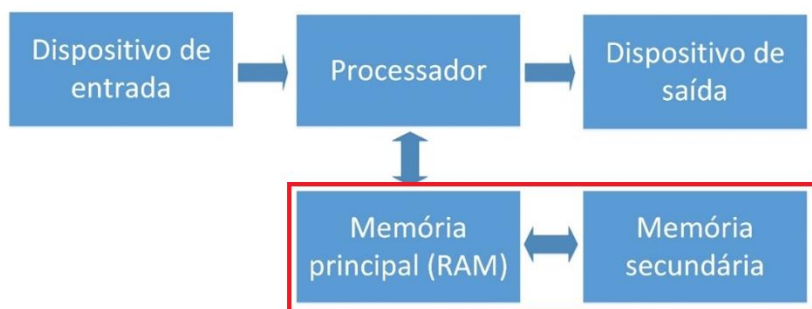
9. (INAZ do Pará/CFF - 2017) A arquitetura de computadores de Von Neumann é frequentemente definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, e também são compostas de três subsistemas básicos. Assinale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

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**.

Sistemas Operacionais

Quando falamos em sistema operacional logo pensamos em Windows, Linux, Android etc. Esses são apenas alguns exemplos dos existentes na atualidade, mas o que é um sistema operacional (S.O.)?

Podemos dizer que basicamente um S.O. possui duas funções:

- Apresentar ao usuário uma máquina estendida ou máquina virtual, afinal de contas “alguém” tem que “conversar” com o hardware;
- Gerenciar um sistema complexo: processadores, memórias, discos, dispositivos de E/S, arquivos etc.

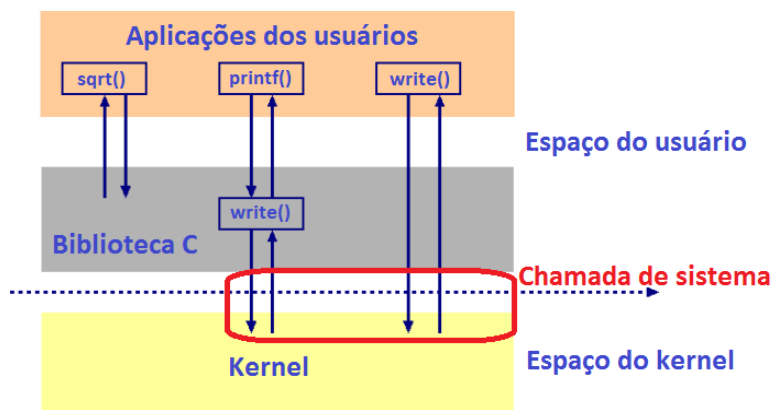
De uma forma mais ampla, algumas funções do S.O. são:

- Permitir aos programas o armazenamento e a obtenção de informações;
- Controlar o fluxo de dados entre os componentes do computador;
- Responder a erros e a pedidos do usuário.
- Impor o escalonamento entre programas que solicitam recursos (memória, disco, entre outros);
- Etc.

Ok, se o S.O. faz o “meio de campo” entre o hardware e os programas do usuário, como um programador faria um acesso a um disco, por exemplo, para ler ou escrever em um arquivo? Para isso existem as **chamadas de sistema** (*system calls*) que são “instruções estendidas”, abstraindo do programador os detalhes de “baixo



nível” e garantindo que o programador não faça alguma “bobagem”. Vejamos um exemplo para a programação em C:



Primeiro vamos ver o conceito de **kernel**: é o **núcleo** do sistema operacional, com um controle total de tudo relacionado ao sistema. O *kernel* é um dos primeiros programas a ser carregado durante a inicialização e assim que começa a ser executado inicia um processo de detecção de todo o hardware necessário para que ocorra um bom funcionamento do computador.

Uma simples alteração da versão do *kernel* pode ser suficiente para resolver problemas de hardware, além de compatibilidade no computador. Além disso, o *kernel* opera solicitações de entrada/ saída de software e gerência memória, aparelhos periféricos, entre outros.

Sabendo disso tudo, vamos voltar à figura. Mesmo para quem não programa em C, os comandos mostrados são intuitivos: `sqrt()` – *square root* (raiz quadrada) – não precisa realizar uma chamada de sistema, pois recebe um valor e retorna sua raiz quadrada. Mas para escrever em um arquivo – comando `write()` – é necessário acessar alguma mídia (HD, SSD, pen drive, entre outros) e, para isso, é necessário que o S.O. entre em modo *kernel*. Mas o que é isso? Veremos...

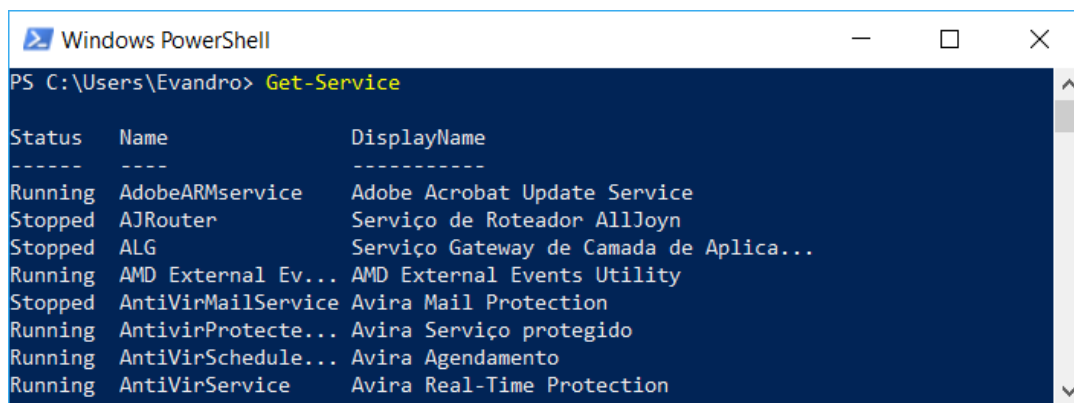
Modo kernel: uma aplicação pode executar instruções não privilegiadas e privilegiadas, ou seja: instruções que oferecem risco ao sistema, ex.: instruções que acessam dados no disco.

Modo usuário: uma aplicação só pode executar instruções não privilegiadas (instruções que não oferecem riscos ao sistema).

Já falamos do núcleo, agora vamos para a “beirada”...a interface do usuário com o sistema operacional. Na atualidade é muito comum a utilização de GUI (*Graphical User Interface*), ou seja, o usuário apenas clica em janelas, ícones, entre outros elementos para interagir com S.O. Mas ainda existe o **shell**, um processo que lê o teclado e espera por comandos, interpreta-os e passa seus parâmetros ao S.O. Por isso também é conhecido como **interpretador de comandos**.

Antigamente os sistemas operacionais tinham como interface única o shell, mas com o tempo a interface gráfica dominou o mercado (mas ainda existem sistemas operacionais em que predomina o shell). Abaixo um exemplo de shell, o PowerShell:





Status	Name	DisplayName
Running	AdobeARMservice	Adobe Acrobat Update Service
Stopped	AJRouter	Serviço de Roteador AllJoyn
Stopped	ALG	Serviço Gateway de Camada de Aplica...
Running	AMD External Ev...	AMD External Events Utility
Stopped	AntiVirMailService	Avira Mail Protection
Running	AntivirProtecte...	Avira Serviço protegido
Running	AntiVirSchedule...	Avira Agendamento
Running	AntiVirService	Avira Real-Time Protection

De uma forma bem específica, encontramos na literatura especializada quatro tipos de gerenciamento realizados por um S.O.:

- Gerência de processos (unidade básica de trabalho do sistema operacional), o que inclui a sua criação, sua exclusão e o fornecimento de mecanismos para a sua comunicação e sincronização;
- Gerência de memória, controlando que partes estão sendo usadas e por quem. Além disso, é responsável pela alocação e liberação dinâmica de seu espaço;
- Gerência de dispositivos de entrada/saída (E/S) ligados ao computador, o que inclui o envio de sinais que informam as ações que o usuário espera que o dispositivo realize, o tratamento das interrupções e erros gerados pelos dispositivos, entre outros;
- Gerência de armazenamento, que inclui o fornecimento do sistema de arquivos para a representação de arquivos e diretórios e o gerenciamento do espaço em dispositivos de armazenamento de dados (HD, SSD, pen drive, entre outros).

Tipos de Kernel e outras classificações

Em relação à arquitetura do *kernel*, o sistema operacional pode ser classificado como monolítico, *microkernel* ou híbrido, conforme veremos a seguir.

Monolítico: os controladores de dispositivos e as extensões de núcleo são executadas no espaço de núcleo, com acesso completo ao hardware. Como todos os módulos são executados em um mesmo espaço de endereçamento, se houver ocorrência de erro em um desses espaços, todo o sistema pode ser afetado. Há um único arquivo objeto, sendo que toda rotina fica visível às demais. Há uma chamada de núcleo (chamada de supervisor) para trocar o modo usuário/núcleo. Alguns exemplos: Linux, BSD e MS-DOS.

Microkernel (micronúcleo): conforme o nome já indica, é um núcleo de tamanho bastante reduzido e, por esse motivo, ele executa o mínimo de processos possível no espaço do *Kernel*. Alguns desses processos são executados no espaço do usuário. Com um *kernel* micronúcleo, se ocorrer um erro, basta reiniciar o serviço que apresentou o problema. Com isso, evita-se que todo o sistema seja derrubado (como ocorre com o *Kernel* monolítico). Alguns exemplos: AIX, Minix e GNU Hurd.

Híbrido: funciona como um meio-termo, se comparado a sistemas monolíticos e de micronúcleos. O híbrido combina a estabilidade e a segurança do *microkernel* com o desempenho do monolítico. O *kernel* híbrido é



semelhante a um micronúcleo, mas tem um código (“não essencial”) no espaço do núcleo para que as operações executadas sejam mais rápidas. Alguns exemplos: AmigaOS, Android, Macintosh e Windows.

Sistemas exonúcleos: fornecem um clone do computador real para cada usuário, mas com um subconjunto dos recursos. Por exemplo: uma VM recebe os blocos do disco 0 a 2047 e outra do 2048 a 4095. Na camada inferior existe um programa chamado exonúcleo (*exokernel*).

A ideia é permitir que o desenvolvedor tome todas as decisões relativas ao rendimento do hardware. Os exonúcleos são extremamente pequenos, já que sua função se limita à proteção e à multiplexação dos recursos. Os desenvolvimentos de núcleos clássicos (monolítico ou micronúcleo) abstraem o hardware, deixando esses detalhes “de baixo nível” os controladores do dispositivo. Nos sistemas clássicos, usando a memória física, ninguém poderá afirmar qual é sua real localização, por exemplo.

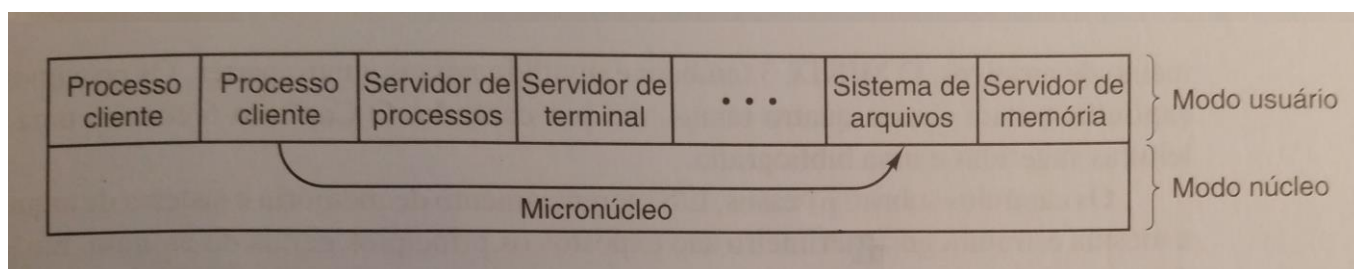
A finalidade de um exonúcleo é permitir uma aplicação que solicite uma região específica da memória, simplesmente assegurar que os recursos pedidos estão disponíveis e que o programa tem direito a acessá-los. Pelo fato do **exonúcleo proporcionar uma interface de baixo nível ao hardware**, carecendo de todas as funções de alto nível dos outros sistemas operacionais, ele é complementado por uma biblioteca de sistema operacional. Esta biblioteca se comunica com o exonúcleo subjacente e facilita aos programadores de aplicativos com funções que são comuns em outros sistemas operacionais.

Sistemas em camadas: como o nome sugere, é construído sobre uma hierarquia de camadas. O primeiro sistema desenvolvido dessa maneira foi o sistema criado no *Technische Hogeschool Eindhoven* (THE), na Holanda. Tratava-se de um sistema de lote simples para um computador holandês (o Electrologica X8). O S.O. possuía seis camadas:

Camada	Função
5	Operador
4	Programas de usuário
3	Gerenciamento de E/S
2	Comunicação operador-processo
1	Gerenciamento de memória e tambor
0	Alocação do processador e multiprogramação

Máquinas virtuais: Idênticas ao hardware verdadeiro, podendo executar qualquer sistema operacional. É um assunto denso que merece uma aula específica.

Modelo cliente-servidor: possui um núcleo mínimo (*microkernel*), sendo que a maior parte das funções do S.O. ficam em processos de usuário. O cliente obtém o serviço através de mensagens para os processos servidores:



Fonte: Tanenbaum; Woodhull.



Questões Comentadas

13.(FCC/DPE-SP - 2010) NÃO é uma função do sistema operacional:

- A) Permitir aos programas armazenar e obter informações.
- B) Controlar o fluxo de dados entre os componentes do computador.
- C) Responder a erros e a pedidos do usuário.
- D) Impor escalonamento entre programas que solicitam recursos.
- E) Gerenciar apenas a base de dados.

Comentários:

De uma forma mais ampla, algumas funções do S.O. são:

- Permitir aos programas o armazenamento e a obtenção de informações;
- Controlar o fluxo de dados entre os componentes do computador;
- Responder a erros e a pedidos do usuário.
- Impor o escalonamento entre programas que solicitam recursos (memória, disco, entre outros).

A alternativa E está bem longe de ser uma função do S.O., ainda mais que expressa “APENAS” e ainda uma “BASE DE DADOS” genérica. Portanto, a **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

14.(FCC/TRT16 - 2014) Um Sistema Operacional (SO) realiza o gerenciamento

..I.. , que inclui o fornecimento do sistema de arquivos para a representação de arquivos e diretórios e o gerenciamento do espaço em dispositivos com grande capacidade de armazenamento de dados.

..II.. , que são a unidade básica de trabalho do SO. Isso inclui a sua criação, sua exclusão e o fornecimento de mecanismos para a sua comunicação e sincronização.

..III.. , controlando que partes estão sendo usadas e por quem. Além disso, é responsável pela alocação e liberação dinâmica de seu espaço.

As lacunas I, II e III são, correta e respectivamente, preenchidas por:

- A) de armazenamento - de processos - de memória
- B) em memória secundária - de serviços - em memória principal
- C) de arquivos - de barramentos - de discos
- D) de discos - de threads - de cache
- E) de I/O - de tempos de CPU - de RAM



Comentários:

De uma forma bem específica, encontramos na literatura especializada quatro tipos de gerenciamento realizados por um S.O. (que serão abordados em tópicos específicos nesta aula):

- Gerência de processos (unidade básica de trabalho do sistema operacional), o que inclui a sua criação, sua exclusão e o fornecimento de mecanismos para a sua comunicação e sincronização;
- Gerência de memória, controlando que partes estão sendo usadas e por quem. Além disso, é responsável pela alocação e liberação dinâmica de seu espaço;
- Gerência de dispositivos de entrada/saída (E/S) ligados ao computador, o que inclui o envio de sinais que informam as ações que o usuário espera que o dispositivo realize, o tratamento das interrupções e erros gerados pelos dispositivos, entre outros;
- Gerência de armazenamento, que inclui o fornecimento do sistema de arquivos para a representação de arquivos e diretórios e o gerenciamento do espaço em dispositivos de armazenamento de dados (HD, SSD, pen drive, entre outros).

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

15.(FCC/TRF3 - 2016) Um Técnico Judiciário de TI do TRF3, ao estudar os princípios dos sistemas operacionais, teve sua atenção voltada ao processo que perfaz a interface do usuário com o sistema operacional. Observou que este processo lê o teclado a espera de comandos, interpreta-os e passa seus parâmetros ao sistema operacional. Entendeu, com isto, que serviços como login/logout, manipulação de arquivos e execução de programas são, portanto, solicitados por meio do interpretador de comandos ou

- A) Kernel.
- B) System Calls.
- C) Shell.
- D) Cache.
- E) Host.

Comentários:

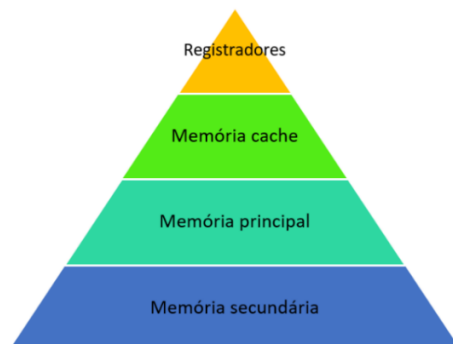
Na atualidade é muito comum a utilização de GUI (Graphical User Interface), ou seja, o usuário apenas clica em janelas, ícones, entre outros elementos para interagir com S.O. Mas ainda existe o shell, um processo que lê o teclado e espera por comandos, interpreta-os e passa seus parâmetros ao S.O. Por isso também é conhecido como interpretador de comandos. Portanto, a **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.



16.(Quadrix/COFECI - 2017) O gerenciador de memória é a parte do sistema operacional que gerencia, parcialmente, a hierarquia de memórias.

Comentários:

Vamos ver uma figura simples sobre a hierarquia de memória:



O gerenciador de memória gerencia parcialmente porque não gerencia a hierarquia completa, como por exemplo a memória secundária. Para gravar/ler de um HD é necessário que sinais sejam enviados (gerência de E/S) e que o sistema de arquivos entre em ação, para definir onde está um arquivo (quais blocos do HD), o tamanho do bloco etc. Portanto, a questão está **correta**.

17.(UPENET-IAUPE/UPE - 2017) O software responsável pelo gerenciamento dos recursos do hardware para o usuário, a fim de que os softwares aplicativos não tenham que interagir diretamente com os dispositivos periféricos, é definido como

- A) compilador.
- B) driver.
- C) sistema operacional.
- D) drive.
- E) controlador.

Comentários:

Seria muito complicado exigir que todo programador tivesse conhecimento do hardware a ser utilizado. Também seria uma programação muito mais complexa e demorada! Podemos dizer que basicamente um S.O. possui duas funções:

- Apresentar ao usuário uma máquina estendida ou máquina virtual, afinal de contas “alguém” tem que “conversar” com o hardware;
- Gerenciar um sistema complexo: processadores, memórias, discos, dispositivos de E/S, arquivos etc.

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



18.(IESES/IGP-SC - 2017) Considere as afirmativas abaixo referentes as funções que são de responsabilidade de um Sistema Operacional Moderno:

I. Controlar os dispositivos de entrada/saída.

II. Efetuar o gerenciamento de programas em execução.

III. Oferecer mecanismos de proteção aos recursos básicos do computador.

Estão corretas as afirmativas:

A) I e III

B) II e III

C) I, II e III

D) I e II

Comentários:

(I) Faz parte da gerência de E/S; (II) Gerência de processos; (III) Como a questão fala em sistema operacional moderno, o oferecimento de mecanismos de proteção poderia ser considerado certo. Aí depende de qual a fonte consultada para elaborar a questão. De qualquer forma a **questão foi anulada (eu marcaria a alternativa C)**, com a justificativa de que esse assunto não estava no edital.

19.(COSEAC/UFF - 2019) Os sistemas operacionais normalmente possuem uma casca, que é a parte visível com a qual o usuário entra em contato, e outra parte interna. Essas duas partes são conhecidas, respectivamente, por:

A) API e shell.

B) GUI e cluster.

C) shell e kernel.

D) kernel e CPU.

E) buffers e spooling.

Comentários:

“Casca” poderíamos interpretar como quem faz a interface de quem está “fora” com o núcleo e isso é papel do shell (ou alguma interface gráfica, claro). A parte interna podemos interpretar como o núcleo, ou seja, o kernel. Portanto, a **alternativa C** 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.(FCC/DPE-SP - 2010) NÃO é uma função do sistema operacional:

- A) Permitir aos programas armazenar e obter informações.
- B) Controlar o fluxo de dados entre os componentes do computador.
- C) Responder a erros e a pedidos do usuário.
- D) Impor escalonamento entre programas que solicitam recursos.
- E) Gerenciar apenas a base de dados.

14.(FCC/TRT16 - 2014) Um Sistema Operacional (SO) realiza o gerenciamento

..I.. , que inclui o fornecimento do sistema de arquivos para a representação de arquivos e diretórios e o gerenciamento do espaço em dispositivos com grande capacidade de armazenamento de dados.

..II.. , que são a unidade básica de trabalho do SO. Isso inclui a sua criação, sua exclusão e o fornecimento de mecanismos para a sua comunicação e sincronização.

..III.. , controlando que partes estão sendo usadas e por quem. Além disso, é responsável pela alocação e liberação dinâmica de seu espaço.

As lacunas I, II e III são, correta e respectivamente, preenchidas por:

- A) de armazenamento - de processos - de memória
- B) em memória secundária - de serviços - em memória principal
- C) de arquivos - de barramentos - de discos
- D) de discos - de threads - de cache
- E) de I/O - de tempos de CPU - de RAM



15.(FCC/TRF3 - 2016) Um Técnico Judiciário de TI do TRF3, ao estudar os princípios dos sistemas operacionais, teve sua atenção voltada ao processo que perfaz a interface do usuário com o sistema operacional. Observou que este processo lê o teclado a espera de comandos, interpreta-os e passa seus parâmetros ao sistema operacional. Entendeu, com isto, que serviços como login/logout, manipulação de arquivos e execução de programas são, portanto, solicitados por meio do interpretador de comandos ou

- A) Kernel.
- B) System Calls.
- C) Shell.
- D) Cache.
- E) Host.

16.(Quadrix/COFECI - 2017) O gerenciador de memória é a parte do sistema operacional que gerencia, parcialmente, a hierarquia de memórias.

17.(UPENET-IAUPE/UPE - 2017) O software responsável pelo gerenciamento dos recursos do hardware para o usuário, a fim de que os softwares aplicativos não tenham que interagir diretamente com os dispositivos periféricos, é definido como

- A) compilador.
- B) driver.
- C) sistema operacional.
- D) drive.
- E) controlador.

18.(IESES/IGP-SC - 2017) Considere as afirmativas abaixo referentes as funções que são de responsabilidade de um Sistema Operacional Moderno:

- I. Controlar os dispositivos de entrada/saída.
- II. Efetuar o gerenciamento de programas em execução.
- III. Oferecer mecanismos de proteção aos recursos básicos do computador.

Estão corretas as afirmativas:

- A) I e III



- B) II e III
- C) I, II e III
- D) I e II

19. (COSEAC/UFF - 2019) Os sistemas operacionais normalmente possuem uma casca, que é a parte visível com a qual o usuário entra em contato, e outra parte interna. Essas duas partes são conhecidas, respectivamente, por:

- A) API e shell.
- B) GUI e cluster.
- C) shell e kernel.
- D) kernel e CPU.
- E) buffers e spooling.

GABARITO

GABARITO



- | | |
|------------|-------------|
| 1. E | 11. C |
| 2. D | 12. B |
| 3. Certo | 13. E |
| 4. C | 14. A |
| 5. D | 15. C |
| 6. E | 16. Certo |
| 7. C | 17. C |
| 8. B | 18. ANULADA |
| 9. A | 19. C |
| 10. Errado | |



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.