**Atividade Avaliativa - Sistemas Operacionais**

**Cristian Franklin Feitoza de Oliveira[[1]](#footnote-0)**

1. **Introdução aos Sistemas Operacionais**

a) Defina o que é um Sistema Operacional e explique sua importância em um computador.

R: Um sistema operacional é essencial para o funcionamento de um sistema, pois atua como intermediário entre o usuário e o hardware de uma máquina, oferecendo uma interface amigável, e manuseando a infraestrutura física dela.

b) Cite três funções principais de um Sistema Operacional e explique cada uma delas brevemente.

R:

1. Gerenciamento de Processos: Um sistema operacional gerencia a criação, a execução e o término de processos (programas em execução).
2. Gerenciamento de Memória: Um sistema operacional gerencia as atribuições de memória para os programas.
3. Gerenciamento de Dispositivos: Um sistema operacional gerencia a comunicação entre os dispositivos periféricos, como teclado, mouse e impressora, e a máquina.
4. **Tipos de Sistemas Operacionais**

a) Quais são os diferentes tipos de Sistemas Operacionais?  
 R:

1. Sistemas Operacionais de Desktop
2. Sistemas Operacionais de Servidor
3. Sistemas Operacionais de Embarcados
4. Sistemas Operacionais de Tempo Real
5. Sistemas Operacionais de Mainframe
6. Sistemas Operacionais de Rede
7. Sistemas Operacionais de Open Source
8. Sistemas Operacionais de Propósito Específico

b) Escolha dois tipos de Sistemas Operacionais e compare suas principais características.

R:

| SISTEMA OPERACIONAL PARA DESKTOP | SISTEMA OPERACIONAL PARA SERVIDOR |
| --- | --- |
| Voltados para uso individual; | Voltados para uso compartilhado; |
| Interfaces simples e amigáveis; | Interfaces especializadas e menos amigáveis; |
| Segurança focada na proteção do usuário; | Segurança focada na proteção da rede; |
| Maior compatibilidade com periféricos (Impressoras, scanners, fax e etc.); | Projetado para lidar com grandes volumes de tráfego; |
| Permite maior personalização por parte do usuário; | Hardware mais robusto. |

1. **Gerenciamento de Processos**

a) Explique o que é um processo em um Sistema Operacional.

R:

Uma atividade em execução numa infraestrutura computacional, que possui um objetivo, uma duração e utiliza uma quantidade definida de recursos de hardware. Por exemplo, um programa de computador que gerencia a conexão de um aplicativo com a internet, ele utiliza de dispositivos de hardware relacionados a rede, como a placa de rede.

b) Descreva o ciclo de vida de um processo, mencionando os principais estados pelos quais ele passa.

R:

Durante o ciclo de vida de um processo ele passa por três estados diferentes, entre os quais podem ocorrer quatro transições diferentes, ou seja, quatro momentos em que ocorre uma mudança de estado no ciclo de vida de um processo. Os três estados de um processo são:

1. Pronto: Estado em que o processo está preparado para utilizar do recurso de processamento, assim que este estiver livre;
2. Execução: Estado em que o processo está fazendo uso do recurso de processamento, nesse momento as diretrizes do processo são executadas;
3. Bloqueado: Estado em que o processo está esperando para utilizar um recurso de Entrada e Saída ou esperando a resposta de um procedimento de Entrada e Saída, ficando suspenso até que essa operação seja concluída.

As transições que podem ocorrer entre esses estados são:

* Despachar: Após o processo ter sido criado, recebido um PID (Process Identifier) e estar na fila de processos Prontos, o processo acionará essa rotina que levará o processo de Pronto para Execução;
* Esgotamento: Quando a fração de tempo destinada um processo em Execução terminar essa transição ocorrerá e mudará o estado do processo de Execução para Pronto;
* Bloqueio: No caso do processo requisitar o uso de um recursos de Entrada ou Saída essa transição transformará o estado dele de Execução para Bloqueado;
* Reativar: Ao terminar de utilizar o dispositivo de Entrada ou Saída essa transição muda o estado do processo de Bloqueado para Pronto.

Além das transições descritas acima existem as mudanças de estado relacionadas a Criação e Finalização do processo.

| Estado Original | Transição | Estado Final |
| --- | --- | --- |
| Não criado | Criação | Pronto |
| Pronto | Despachar | Execução |
| Execução | Esgotamento | Pronto |
| Execução | Bloqueio | Bloqueado |
| Bloqueado | Reativar | Pronto |

1. **Memória**

a) O que é gerenciamento de memória em um Sistema Operacional?  
 R:

Fruto da necessidade de controlar como os vários programas guardados na memória de um sistema a utilizam, o Gerenciamento de Memória possui como características principais a forma como as necessidades de memória dos processos do Sistema são tratadas e como essa memória pode ser usada por eles.

b) Explique a diferença entre memória física e memória virtual. Por que a memória virtual é importante?

Memória física é aquela disponível no hardware da máquina, memória virtual é uma técnica que expande essa memória usando de um espaço do disco da máquina. A memória virtual é importante porque permite que o sistema operacional execute mais programas simultaneamente do que seria possível usando apenas a memória física (RAM).

1. **Sistemas de Arquivos**

a) O que é um sistema de arquivos e qual é sua função principal?  
 Um sistema de arquivos organiza e gerencia a maneira como os dados como arquivos são armazenados e acessados em dispositivos de armazenamento secundário. Suas principais funções são:

* Métodos de acesso: forma com que os dados são armazenados nos arquivos;
* Gerenciamento de arquivos: conjunto de mecanismos de armazenamento, referência, compartilhamento e segurança;
* Mecanismos de integridade: que asseguram que os dados de um arquivo permanecem íntegros

b) Explique a diferença entre os sistemas de arquivos FAT32 e NTFS.

| **Característica** | **FAT32** | **NTFS** |
| --- | --- | --- |
| Limite de Tamanho de Arquivo | Até 4 GB | Até 16 EB (exabyte) |
| Limite de Tamanho de Volume | Até 8 TB | Até 256 TB |
| Performance | Menos eficiente com grandes volumes e muitos arquivos | Mais eficiente com grandes volumes e muitos arquivos |
| Compatibilidade | Ampla, suportado por Windows, macOS, Linux, e outros dispositivos | Principalmente Windows; suporte limitado em outros sistemas através de ferramentas adicionais |
| Segurança | Não suporta permissões de arquivos, criptografia, ou outras funcionalidades avançadas de segurança | Suporta permissões de arquivos, criptografia (BitLocker), e outras funcionalidades avançadas como journaling |
| Gerenciamento de Espaço | Simples, menos recursos avançados | Avançado, inclui journaling para integridade de dados |
| Uso Comum | Unidades flash, cartões SD, dispositivos portáteis | Discos rígidos, SSDs em sistemas Windows e ambientes que requerem segurança e grandes volumes |

1. **Gerenciamento de Dispositivos**

a) O que é gerenciamento de dispositivos em um Sistema Operacional?  
 R:

É o processo de controlar e coordenar o funcionamento de todos os equipamentos conectados ao computador, como impressoras, mouses e teclados.

b) Explique como o Sistema Operacional interage com dispositivos de entrada e saída (I/O).

R:

O sistema usa módulos de I/O, que ajudam a traduzir os comandos entre o sistema e os dispositivos, garantindo que tudo funcione de forma eficiente e que os dados sejam processados corretamente.

1. **Segurança e Proteção**

a) Por que a segurança é importante em um Sistema Operacional?  
 R:

A segurança é crucial em um Sistema Operacional porque protege os dados e recursos do computador contra acesso não autorizado e ameaças, como vírus e hackers.

b) Descreva duas técnicas utilizadas pelos Sistemas Operacionais para garantir a segurança dos dados e dos processos.

R:

O controle de acesso garante que apenas usuários autorizados possam acessar certos arquivos e recursos. A criptografia codifica os dados, tornando-os incompreensíveis para quem não tem a chave correta para decifrá-los.

1. **Interface do Usuário**

a) O que é uma interface de usuário em um Sistema Operacional?  
 R:

Uma interface de usuário em um SO é o meio pelo qual os usuários interagem com o sistema.

b) Compare as características principais de uma interface de linha de comando (CLI) e uma interface gráfica de usuário (GUI).

| Característica | Interface de Linha de Comando (CLI) | Interface Gráfica de Usuário (GUI) |
| --- | --- | --- |
| Forma de Interação | Comandos digitados em texto | Interação através de ícones e janelas |
| Complexidade | Pode ser mais complexa e técnica | Mais intuitiva e visual |
| Requisitos de Recursos | Menor uso de recursos do sistema | Maior uso de recursos gráficos e de processamento |
| Velocidade | Geralmente mais rápida para tarefas avançadas | Pode ser mais lenta devido à sobrecarga gráfica |
| Facilidade de Aprendizado | Requer aprendizado de comandos e sintaxes | Mais fácil para iniciantes devido a elementos visuais |
| Feedback | Texto e mensagens de erro | Elementos visuais, janelas e botões |

1. **Multitarefa e Multiprogramação**

a) Defina os conceitos de multitarefa e multiprogramação.  
 R:

Multiprogramação é uma técnica que mantém mais de um programa em execução simultânea na memória de uma máquina. Já a multitarefa é a capacidade de um sistema operacional de executar múltiplos processos ou threads simultaneamente.

b) Explique como um Sistema Operacional gerencia multitarefa e multiprogramação para otimizar o uso do processador.

R:

O SO gerencia multitarefa e multiprogramação alocando múltiplos programas, processos ou threads na memória e alterna entre eles de forma rápida para criar a impressão de execução simultânea. O SO faz uso de algoritmos de escalonamento de processos para decidir qual programa, processo ou thread será executado em cada momento.

1. **Virtualização**

a) O que é virtualização em contexto de Sistemas Operacionais?  
 R:

Virtualização em Sistemas Operacionais é a técnica de criar versões virtuais de recursos físicos, como servidores ou sistemas operacionais, permitindo que múltiplos ambientes virtuais compartilhem o mesmo hardware físico.

b) Cite duas vantagens da virtualização e explique como ela pode ser aplicada em ambientes corporativos.

R:

Duas vantagens da virtualização são a eficiência de recursos, pois permite que múltiplas máquinas virtuais compartilhem o mesmo hardware físico, e a facilidade de gerenciamento, que simplifica a criação, clonagem e backup de ambientes virtuais. Em ambientes corporativos a virtualização pode ser aplicada para consolidar servidores físicos, agrupando várias funções ou serviços em menos máquinas, economizando energia e espaço.

1. **Escalonamento de Processos**

a) O que é escalonamento de processos em um Sistema Operacional?  
 R:

É o modo como são distribuídos os processos de um sistema aos processadores deste sistema.

b) Descreva a diferença entre escalonamento preemptivo e não preemptivo.

R:

No escalonamento preemptivo pode haver interrupções na execução de um processo, enquanto no não preemptivo não há a previsão dessa ocorrência. No preemptivo, o processador pode ser retirado de um processo sendo executado e ser atribuído a outro, permitindo assim que processos mais importantes ou com maior prioridade sejam atendidos. Já no não preemptivo, o processador é mantido com um processo até que ele termine sua execução, sem ser interrompido por outros processos.

1. **Sistemas Distribuídos**

a) Defina o que são Sistemas Distribuídos.  
 R:

Sistemas Distribuídos são redes de computadores que trabalham juntos para realizar tarefas como se fossem um único sistema.

b) Explique um benefício e um desafio associados ao uso de Sistemas Distribuídos.

R:

Um benefício dos Sistemas Distribuídos é que eles permitem que os recursos sejam compartilhados e ampliados facilmente. Um desafio é que gerenciar e coordenar múltiplas máquinas pode ser complexo.

1. **Gerenciamento de Disco**

a) O que é gerenciamento de disco em um Sistema Operacional?  
 R:

Gerenciamento de disco em um Sistema Operacional é o processo de organizar e controlar o armazenamento de dados em discos rígidos ou outros dispositivos.

b) Explique como a fragmentação pode afetar o desempenho do disco e como os Sistemas Operacionais lidam com isso.

R:

A fragmentação ocorre quando os arquivos são divididos em pedaços menores e espalhados por diferentes áreas do disco. Isso pode deixar o disco mais lento porque o sistema precisa procurar em vários lugares para ler um único arquivo.

1. **Rede e Comunicação**

a) Como os Sistemas Operacionais gerenciam a rede e a comunicação entre computadores?  
 R:

Os SO usam protocolos de rede para enviar e receber dados de forma confiável. Eles configuram e controlam as interfaces de rede e usam drivers para conectar o hardware de rede.

b) Descreva a diferença entre um protocolo de comunicação orientado à conexão e um não orientado à conexão.

R:

Protocolos orientados à conexão estabelecem uma conexão antes de enviar dados, garantindo a entrega correta e a ordem dos pacotes. Já protocolos não orientados à conexão enviam dados sem conexão prévia e sem garantir entrega ou ordem, sendo mais rápidos, mas menos confiáveis.

1. **Processos e Threads**

a) Explique a diferença entre processos e threads.  
 R:

Enquanto processos são unidades de execução isoladas com seu próprio espaço de memória e recursos. Threads podem ser entendidos como fluxos independentes de execução pertencentes a um mesmo processo. Threads dentro de um processo compartilham o mesmo espaço de memória e recursos, permitindo comunicação rápida e eficiente entre si.

b) Descreva uma situação onde o uso de threads seria mais eficiente que o uso de processos.

Um editor de texto, este pode utilizar threads para gerenciar a interface do usuário, a detecção de alterações no arquivo e a execução de verificações ortográficas simultaneamente.

1. **Sincronização e Concorrência**

a) O que é sincronização em Sistemas Operacionais?  
 R:

Refere-se ao controle da execução de processos ou threads para garantir que eles acessem recursos compartilhados de forma ordenada e sem conflitos.

b) Explique o problema da condição de corrida (race condition) e como ele pode ser prevenido.

R:

Esse problema ocorre quando dois ou mais processos ou threads acessam e manipulam dados compartilhados simultaneamente. Para preveni-lo, usa-se mecanismos como exclusões mútuas ou ‘semáforos’, que garantem que apenas um processo ou thread possa acessar o recurso compartilhado por vez.

1. **Deadlocks**

a) O que é um deadlock?  
 R:

Deadlock é usado para denominar um processo que espera por um evento particular que nunca ocorrerá. Ou seja, é um evento que jamais irá ocorrer.

b) Cite e explique duas estratégias utilizadas pelos Sistemas Operacionais para prevenir ou resolver deadlocks.

R:

A estratégia ‘evitar ciclos’ é uma técnica usada para prevenir deadlocks ao garantir que não ocorram ciclos de espera entre processos e recursos.

A ‘prevenção de exclusão mútua’ impede que processos solicitem todos os recursos necessários de uma só vez. Em vez disso, o sistema exige que os processos liberem todos os recursos que já possuem antes de solicitar novos.

1. **Sistemas de Tempo Real**

a) O que são Sistemas de Tempo Real?

R:  
 Sistemas projetados para executar atividades em tempo definido e preciso, garantindo respostas em prazos específicos.

b) Dê um exemplo de aplicação de um Sistema de Tempo Real e explique por que o tempo de resposta é crítico nessa aplicação.

R:

Um exemplo de sistemas de tempo real seria um marcapasso.O tempo de resposta é crítico porque qualquer atraso na detecção e correção de um ritmo cardíaco anormal pode resultar em complicações graves ou até na morte do paciente.

1. **Kernel**

a) O que é o kernel de um Sistema Operacional?  
 R:

É a parcela mais importante e mais intensivamente usada do sistema operacional. O *Kernel*(núcleo ou *core*) fica permanentemente alocado na memória primária do sistema. Ele gerencia processos e seu ciclo da vida, além de boa parte das mais importantes funcionalidades do SO, como, por exemplo: gerenciamento de memória e gerenciamento de dispositivos de E/S.

b) Explique a diferença entre um kernel monolítico e um microkernel.

R:

| Característica | Kernel Monolítico | Microkernel |
| --- | --- | --- |
| Estrutura | Integra todos os serviços principais em um único grande bloco de código. | Divide o sistema em pequenos serviços, cada um executado separadamente, com o kernel central gerenciando a comunicação. |
| Performance | Geralmente mais rápido devido à comunicação interna direta entre os componentes. | Pode ser mais lento devido à comunicação entre os serviços via mensagens. |
| Complexidade | Mais complexo, difícil de modificar e depurar. | Menos complexo, mais fácil de modificar e manter. |
| Segurança e Estabilidade | Menor isolamento, onde falhas em um módulo podem afetar todo o sistema. | Maior isolamento, onde falhas em um serviço não necessariamente comprometem todo o sistema. |

1. **Atualizações e Manutenção**

a) Por que é importante manter um Sistema Operacional atualizado?  
 R:

Manter um sistema operacional atualizado é importante para garantir a segurança, correção de bugs, melhorias de desempenho e compatibilidade com novos aplicativos e hardware.

b) Descreva dois tipos de atualizações comuns e suas funções principais.

* Atualizações de segurança são importantes para corrigir vulnerabilidades e proteger o sistema contra ataques e malware;
* Atualizações de recursos e melhorias introduzem novas funcionalidades, otimizam o desempenho e aprimoram a interface do usuário.

**Orientações Finais:**

* **Formato:** A atividade será realizada individualmente e deverá ser entregue em formato impresso ou digital (PDF), conforme a orientação do professor.
* **Data da Entrega:** 22/08
* **Método da Entrega:** [paulo.lima@ifam.edu.br](mailto:paulo.lima@ifam.edu.br) ou via WhatsApp (privado)
* **Prazo:** A atividade deverá ser entregue até [data].
* **Pontuação:** A atividade valerá 10 pontos, onde cada questão valerá 0,5 ponto, sendo 0,25 por pergunta (**a** e **b**).
* **Critérios de Avaliação:** Clareza e objetividade das respostas, correção das informações, e capacidade de relacionar os conceitos teóricos com exemplos práticos
* Leia atentamente cada questão antes de respondê-la.
* Responda de forma clara e objetiva, utilizando exemplos sempre que possível.
* Revise suas respostas antes de entregar a atividade.

1. Estudante do curso de TADS. E-mail: 2023003580@ifam.edu.br [↑](#footnote-ref-0)