

**ATIVIDADE DE PESQUISA ACADEMICA**

Manaus-Am

2024

**TIAGO CARVALHO DE ALMEIDA**

**TRABALHO DE PESQUISA ACADEMICA**

Atividade de pesquisa academica individual solicitado pelo professor Heloilson, da matéria Sistemas Opeacionais. Com requisito para obtenção parcial de nota no 1º bimestre do 2º Período. Do Curso de Tecnologo em Análise e Desenvolvimento de sistemas.

Manaus-AM

2024

2.1Qual é a finalidade das chamadas de sistema?

As chamadas de sistema (ou **system calls**) têm a finalidade de fornecer uma interface entre os programas de usuário e o sistema operacional. Elas permitem que os programas solicitem serviços do sistema operacional, como manipulação de arquivos, gerenciamento de processos, alocação de memória, e controle de dispositivos de hardware. As chamadas de sistema são essenciais para garantir que os programas possam interagir com os recursos do sistema de forma segura e controlada, evitando o acesso direto ao hardware, que poderia comprometer a estabilidade e segurança do sistema.

**2.2. Quais são as cinco principais atividades de um sistema operacional relacionadas com o gerenciamento de processos?**

1. **Criação e finalização de processos**: Gerenciar a criação de novos processos e a finalização de processos existentes.
2. **Planejamento e escalonamento**: Decidir quais processos devem ser executados e em qual momento.
3. **Sincronização**: Fornecer mecanismos para a coordenação entre processos concorrentes.
4. **Comunicação entre processos (IPC)**: Facilitar a troca de informações entre processos.
5. **Gerenciamento de deadlocks**: Detectar e lidar com deadlocks (bloqueios circulares entre processos).

**2.3. Quais são as três principais atividades de um sistema operacional relacionadas com o gerenciamento de memória?**

1. **Acompanhamento do uso da memória**: Monitorar quais partes da memória estão sendo utilizadas e por quais processos.
2. **Alocação e desalocação de memória**: Fornecer e liberar espaço de memória para processos conforme necessário.
3. **Gerenciamento de swapping**: Mover processos entre a memória principal e a memória secundária para otimizar o uso da memória.

**2.4. Quais são as três principais atividades de um sistema operacional relacionadas com o gerenciamento de memória secundária?**

1. **Gerenciamento de espaço**: Acompanhar o espaço livre e ocupado no disco.
2. **Alocação de espaço de armazenamento**: Designar áreas de armazenamento em memória secundária para dados e arquivos de programas.
3. **Agendamento de disco**: Decidir a ordem em que as operações de leitura e gravação no disco devem ser realizadas para melhorar o desempenho.

**2.5. Qual é a finalidade do interpretador de comandos? Por que ele é, usualmente, separado do kernel?**

O interpretador de comandos (ou shell) permite que o usuário interaja com o sistema operacional, executando comandos, rodando programas e gerenciando arquivos. Ele é normalmente separado do kernel porque sua funcionalidade pode ser substituída sem afetar o núcleo do sistema operacional. Isso também melhora a segurança, evitando que erros ou falhas no shell comprometam o kernel.

**2.6. Que chamadas de sistema têm de ser executadas por um interpretador de comandos ou shell para iniciar um novo processo?**

Para iniciar um novo processo, o shell deve executar as seguintes chamadas de sistema:

1. **fork()**: Cria um novo processo duplicando o processo atual.
2. **exec()**: Substitui o código do processo recém-criado pelo código de um programa a ser executado.
3. **wait()**: Aguarda a conclusão de um processo filho (opcional).
4. **exit()**: Finaliza o processo atual.

**2.7. Qual é a finalidade dos programas de sistema?**

Programas de sistema fornecem um ambiente para desenvolvimento e execução de aplicações. Eles podem incluir ferramentas como editores de texto, compiladores, depuradores, e sistemas de gerenciamento de arquivos, que ajudam o usuário a interagir e utilizar o sistema operacional de forma mais eficiente.

**2.8. Qual é a principal vantagem da abordagem em camadas para o projeto de sistemas? Quais as desvantagens da abordagem em camadas?**

* **Vantagem**: Facilita a depuração e a manutenção do sistema, já que cada camada se comunica apenas com as camadas imediatamente acima e abaixo dela, isolando problemas.
* **Desvantagens**: A abordagem em camadas pode resultar em desempenho reduzido, devido à sobrecarga de comunicação entre as camadas. Além disso, é difícil definir corretamente as funções de cada camada sem sobreposições.

**2.9. Liste cinco serviços fornecidos por um sistema operacional e explique como cada um deles é conveniente para os usuários. Em que casos seria impossível que programas de nível de usuário fornecessem esses serviços? Explique sua resposta.**

**1. Gerenciamento de Processos**

* **Conveniente para os usuários**: O sistema operacional gerencia a criação, execução e finalização de processos, além de permitir multitarefa, o que significa que vários processos podem ser executados simultaneamente. Ele também controla o uso da CPU para garantir que os processos sejam escalonados de forma eficiente.
* **Impossibilidade para programas de nível de usuário**: Programas de usuário não podem gerenciar diretamente o tempo de CPU ou manipular outros processos, pois isso requer acesso aos recursos do sistema e controle sobre o hardware, o que poderia comprometer a segurança e a estabilidade do sistema.

**2. Gerenciamento de Arquivos**

* **Conveniente para os usuários**: Fornece uma estrutura hierárquica de arquivos e diretórios para organização de dados, leitura, gravação e manipulação de arquivos. O sistema operacional controla o acesso aos arquivos e mantém registros do que está armazenado no sistema.
* **Impossibilidade para programas de nível de usuário**: O controle direto sobre o sistema de arquivos pelos programas de usuário poderia corromper dados, uma vez que não teria mecanismos de controle de acesso, integridade e bloqueio apropriados para proteger a integridade do armazenamento.

**3. Gerenciamento de Memória**

* **Conveniente para os usuários**: O sistema operacional aloca e desaloca memória para processos e gerencia a memória virtual. Isso garante que os processos possam ser executados de maneira eficiente e que diferentes programas não interfiram uns nos outros ao acessar a memória.
* **Impossibilidade para programas de nível de usuário**: Sem o gerenciamento centralizado pelo sistema operacional, os programas poderiam sobrescrever as áreas de memória de outros processos, causando falhas, corrupção de dados e comprometendo a segurança.

**4. Segurança e Controle de Acesso**

* **Conveniente para os usuários**: O sistema operacional implementa políticas de segurança, como autenticação de usuários, controle de permissões e criptografia, para garantir que apenas usuários autorizados possam acessar dados sensíveis e executar certas ações.
* **Impossibilidade para programas de nível de usuário**: Programas de usuário não podem garantir a segurança do sistema ou impor políticas de controle de acesso, pois precisariam ter autoridade sobre todos os outros processos e recursos, algo que deve ser controlado pelo sistema operacional para garantir integridade e privacidade.

**5. Comunicação entre Processos (IPC)**

* **Conveniente para os usuários**: O sistema operacional facilita a comunicação entre processos por meio de mecanismos como pipes, semáforos, e sockets, permitindo que diferentes processos troquem informações de maneira controlada e sincronizada.
* **Impossibilidade para programas de nível de usuário**: A comunicação eficiente e segura entre processos sem intervenção do sistema operacional seria impossível, já que os processos não têm acesso direto aos recursos de outros processos sem violar a segurança e a integridade do sistema. O sistema operacional garante que os processos se comuniquem sem interferências.

**2.10. Por que alguns sistemas armazenam o sistema operacional em firmware, enquanto outros o armazenam em disco?**

Sistemas embutidos, como eletrodomésticos e dispositivos móveis, geralmente armazenam o sistema operacional em firmware, pois ele deve estar disponível imediatamente ao ligar o dispositivo e não requer atualizações frequentes. Sistemas operacionais armazenados em disco, como em computadores pessoais, permitem maior flexibilidade para atualizações e modificações, além de oferecerem maior espaço de armazenamento.

**2.11. Como um sistema poderia ser projetado para permitir a escolha de sistemas operacionais a partir dos quais realizar a inicialização? O que o programa bootstrap teria de fazer?**

Um sistema projetado para permitir a escolha de sistemas operacionais utiliza um **bootloader** (como GRUB ou LILO). O programa bootstrap deve:

1. **Detectar sistemas operacionais**: Localizar e listar os sistemas operacionais disponíveis em diferentes partições do disco.
2. **Carregar o sistema operacional escolhido**: Uma vez escolhido pelo usuário, o bootstrap deve carregar o kernel do sistema operacional selecionado e passar o controle para ele.
3. **Gerenciar configurações de boot**: Armazenar e permitir a modificação das configurações de inicialização, como ordem de boot e opções de recuperação.

Referencias:

* 1. Sistemas operacionais, H. M. Deitel;
  2. Fundamentos Sistemas Operacionais, Abraham Silberschatz;