	COLÉGIO ESTADUAL PROTÁSIO ALVES	
	ENSINO HÍBRIDO - 2021	
	PROFESSORA: Maria Helena - maria-hsilva368@educar.rs.gov.br DISCIPLINA: Sistemas Operacionais CONTEÚDO: Introdução de Sistemas Operacionais	ATIVIDADE:06
	ALUNO: _____ TURMA: _____	DATA: 14 a 20/05
OBSERVAÇÕES: Revisão Avaliação I - Introdução SO, Conceitos de Hardware e Software, Estrutura de SO, Gerenciamento de Recursos: Processos, Memória e Processador.		

Objetivo da Aula de Hoje: Revisar o conteúdo visto ao longo dos dois meses visando compreender o processo resultante da implementação dos sistemas operacionais no gerenciamento dos recursos de hardware e software. Compreender os diversos algoritmos aplicados na multiprogramação ou seja em processos concorrentes. Apresentar uma nova visão do comportamento dos recursos de hardware abordados.

Correção da Atividade 4.

1. Componentes que fazem parte de um processo:

Conjuntos de instruções espaço de endereçamento em sua alocação

Contexto de hardware: O contexto de hardware, relativo a um processo, armazena informações sobre: registradores gerais do processador, registradores de uso específico como o contador de programa.

Estes são fundamentais para a implementação de sistemas multiprogramáveis, onde os processos precisam alternar na utilização do processador, podendo ter sua execução interrompida (mudança de contexto) e posteriormente restaurada.

Contexto de software: é composto por três grupos de informações
identificação: Para que um processo seja identificado junto ao sistema operacional utiliza-se um número, chamado de identificação do processo

quotas: Representam os limites de cada recurso existente no sistema que um processo pode alocar e privilégios: Os privilégios definem basicamente o que um processo pode fazer frente ao sistema operacional

2. Estratégias de alocação de partição (em áreas Livres)

First fit: algoritmo da primeira alocação (first fit): procura-se pelo primeiro espaço na lista suficientemente grande para armazenar o processo. É um algoritmo rápido pois ele gasta o tempo mínimo em procura. Se o processo não ocupar todo o espaço o restante será disponibilizado como buraco na lista. A pesquisa por espaço sempre inicia na parte baixa de memória, independentemente dos locais escolhidos para alocar os dados.

Best fit: algoritmo da melhor alocação (best fit): busca em toda a lista o espaço cujo tamanho seja o mais próximo possível do tamanho do processo. Este algoritmo é mais lento que o anterior pois precisa pesquisar em toda a lista para descobrir qual a melhor opção.

Worst fit: algoritmo da pior alocação (worst fit): procura pelo maior espaço capaz de armazenar o processo, de tal forma que o espaço restante seja grande o suficiente para armazenar outro processo.

Sistemas Operacionais

É um software que encontra na categoria dos programas de sistemas, sendo o mais importante dentre todos os softwares, pois sem ele um computador não funciona, é como um automóvel sem combustível.

O SO é um controlador que fica entre os softwares da categoria dos aplicativos e os hardware. Ele é o tradutor/intérprete das nossas ações e das ações da máquina, facilitando assim a interação que ocorre entre ambos os lados.

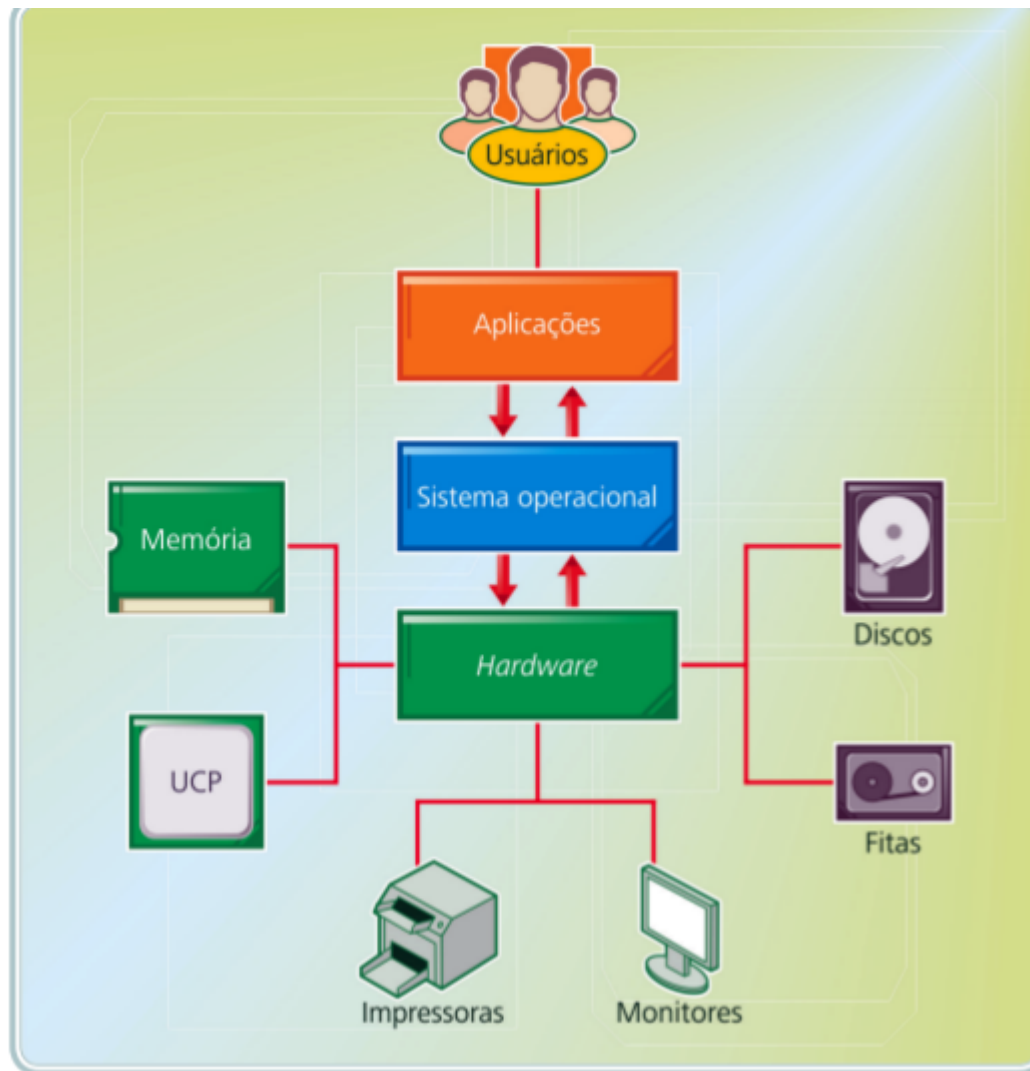
Funções básicas e características de Sistemas Operacionais:

Um sistema operacional pode ser caracterizado como um conjunto de rotinas executadas pelo processador, de forma semelhante aos programas dos usuários. Seu principal objetivo é gerenciar os componentes de hardware, como processador, memória principal, discos, teclado, entre outros, e fornecer aos programas do usuário uma interface com o hardware mais simples de ser utilizada.

Sem um sistema operacional, o usuário deveria ter um conhecimento aprofundado de diversos comandos e linguagens em geral para que pudesse manipular o computador, o que tornaria uma prática difícil e com grandes possibilidades de erro.

- Localizar programas dentro das unidades de discos
- Ler e gravar arquivos (de qualquer software aplicativo)
- Interagir com periféricos, como por exemplo, a impressora. Neste caso, é o SO que determina a saída das informações impressas em papel, bem como a regras de utilização de caracteres para gravar os arquivos que são impressos.
- Interagir com a BIOS para transferência de arquivos da RAM
- Responsabilizar-se diretamente pela aparência dos demais aplicativos.

Quanto às denominações para sistema operacional existem várias, que especificam as rotinas que ele executa, portanto, muitas vezes ele é chamado de modo supervisor, modo núcleo, privilegiado, entre outros. Quanto às funções básicas que um sistema operacional é capaz de realizar, temos duas principais, que são: facilitar o acesso aos recursos do sistema e compartilhamento de recursos de forma organizada e protegida. Para exemplificar melhor a estrutura de um sistema operacional e como este se relaciona com os demais componentes computacionais,



Tipos de sistemas operacionais

Com a evolução da máquina e de seus processadores, pode-se perceber uma mudança nas características dos sistemas operacionais, que determinou alterações importantes no funcionamento dessa principal categoria de softwares.

- **Sistemas monousuários:** sistema que serve somente a um usuário, que não pode compartilhar recursos ou informações. Também tem a característica de executar uma tarefa por vez.
- **sistema multitarefas:** sistema que consegue executar mais de uma tarefa simultaneamente. pode ser monousuário ou multiusuário;
- **Sistema multiusuários:** consegue compartilhar informações ou recursos com mais de um usuários;

Sistemas multiprogramáveis/multitarefa

Os sistemas multiprogramáveis/multitarefa permitem que os recursos computacionais sejam compartilhados entre os diversos usuários e aplicações. Neste caso, enquanto um programa espera pela ocorrência de um evento, outros programas podem estar em execução neste mesmo intervalo de tempo, permitindo assim o compartilhamento de recursos como processador, memória principal e dispositivos de entrada e saída. O sistema operacional fica incumbido de gerenciar o acesso concorrente aos seus diversos recursos de forma ordenada e protegida. As vantagens na utilização destes tipos de sistemas operacionais são a redução do tempo de respostas das aplicações, além dos custos computacionais reduzidos, devido ao compartilhamento dos recursos do sistema entre as diferentes aplicações. Os sistemas operacionais multiprogramáveis/multitarefa podem ser classificados em três subdivisões segundo características de como suas aplicações são gerenciadas. Estas categorias são: sistemas batch, de tempo compartilhado e de tempo real.

1. Os sistemas multiprogramáveis podem ser classificados em três subdivisões, segundo as características de como as suas aplicações são geradas, quais são elas? **batch, de tempo compartilhado e de tempo real.**

Sistemas batch

Os sistemas batch foram implementados na década de 60. Os programas ou jobs, como eram conhecidos na época, eram submetidos para execução através da utilização de cartões perfurados, armazenados em discos ou fitas, para posteriormente serem executados (dependendo da disponibilidade da memória principal). Uma característica marcante dos sistemas batch era não exigir a interação do usuário com a aplicação. Exemplos de aplicações processadas em batch eram

programas de cálculos numéricos, ordenações, compilações, backups, entre outros, onde não se fazia necessária a interação com o usuário.

Sistemas de tempo compartilhado

Estes sistemas, também conhecidos como time-sharing (tempo compartilhado), permitem que diferentes programas sejam executados a partir da divisão MS-DOS foi o primeiro sistema operacional da Microsoft (funcionava exclusivamente pela linha de comandos, ou seja, executando comandos digitados pelo usuário) que passou a integrar os computadores da IBM no ano de 1981, tornando-se o sistema base para a maioria dos computadores pessoais. O MS-DOS teve várias versões e aprimoramentos. Com o passar dos anos e o lançamento do Windows no ano de 1985, o MS-DOS passou a ser parte integrante das versões Windows e continua até hoje através do utilitário "Prompt de Comando". do tempo do processador em pequenas fatias de tempo (conhecidas como time-slice). Caso a fatia de tempo seja pequena para as funções que o mesmo precisa realizar, ele aguarda uma nova fatia de tempo para que possa entrar em execução novamente. Nos sistemas de tempo compartilhado é criado, para cada usuário, um ambiente de trabalho próprio, simulando a ideia de que todo o sistema está dedicado exclusivamente a ele.

Os sistemas de tempo compartilhado permitem aos seus usuários interagir com o sistema através dos dispositivos de entrada de dados e comandos especiais. A grande maioria das aplicações comerciais existentes atualmente utilizam este tipo de sistema, uma vez que oferecem tempo de resposta razoáveis e custos baixos, em função do compartilhamento dos recursos do sistema, entre os programas.

Sistemas de tempo real

Também conhecidos como real-time (tempo real) possuem características semelhantes aos sistemas de tempo compartilhado, entretanto diferenciam-se pelo tempo exigido no processamento das aplicações. Nos sistemas de tempo real, quanto aos tempos de processamento, estes devem enquadrar-se em limites rígidos, para o êxito das operações

realizadas, podendo comprometer a aplicação e seus resultados caso este limite de tempo não seja cumprido. Diferentemente dos sistemas de tempo compartilhado, nos sistemas de tempo real o processador permanece ocupado durante o tempo que for necessário a execução de determinado programa, cedendo lugar a outro programa que tenha uma prioridade maior no sistema. Outra característica destes sistemas é que a prioridade de execução de um programa é definida pela própria

aplicação e não pelo sistema operacional. Exemplos destes sistemas, encontramos em aplicações de controle de processos, como controle de tráfego aéreo, usinas, refinarias, ou qualquer outra aplicação onde o tempo de processamento é fator fundamental para o sucesso.

Atividades

1. Os sistemas operacionais mais utilizados nos computadores pessoais são:

Os sistemas operacionais para computadores pessoais são amplamente usados no dia a dia em netbooks, notebooks, computadores de mesa, etc. Seu objetivo é fornecer uma boa interface, permitindo que o usuário realize as tarefas que necessita de forma prática e intuitiva. Estes sistemas operacionais são amplamente utilizados para pacotes de escritório (editores de texto, planilhas eletrônicas), internet e aplicativos em geral.

Alguns exemplos mais comuns destes sistemas operacionais para computadores pessoais são as distribuições Windows e Linux. usuais: Ubuntu, Red Hat, Debian, Fedora, Mint, Mageia, OpenSuse, entre outros.

2. Sistemas operacionais de servidores quais são:

Diferentemente dos sistemas operacionais para computadores pessoais, o objetivo dos sistemas operacionais para servidores é servir o maior número de usuários ao mesmo tempo, permitindo a eles compartilhar recursos de hardware e software. Os sistemas operacionais de servidores podem fornecer diferentes tipos de serviços, como por

exemplo: servidor de arquivos, servidor web (hospedagem de site, e-mail, proxy, entre outros), servidor de autenticação, backup, compartilhamento, entre outros.

3. Faça uma pesquisa na Internet sobre os três principais sistemas operacionais para computadores pessoais, servidores e dispositivos móveis (smartphones e tablets) .
4. Construa uma tabela com os sistemas operacionais encontrados na atividade 3 e descreva as características e principais funcionalidades de cada sistema operacional.
5. Diferencie: tradutor, interpretador, compilador, linker, loader e depurador.
6. O que são sistemas operacionais embarcados?

Hardware

Podemos dizer que hardware e software são elementos vitais em um sistema de computação e que um não vive sem o outro. Em um sistema computacional temos um conjunto de hardware formado por processadores, memória, barramentos, registradores, monitores de vídeo, mouse, teclado, impressoras, discos magnéticos, entre outros dispositivos. Estes por sua vez manipulam dados de forma digital o que torna um sistema computacional confiável na representação e transmissão de dados. Um sistema computacional geralmente é formado pela composição de três subsistemas básicos (também conhecidos como unidades funcionais): processadores (UCP), memória principal (RAM) e dispositivos de entrada e saída (E/S). Estes itens compõem qualquer tipo de computador digital existente independente de fabricante, marca ou modelo.

Software

O software é responsável por servir como interface entre as necessidades dos usuários e os dispositivos de hardware. Nos sistemas operacionais encontramos uma diversidade de softwares com funções diferenciadas, mas que exercem um papel importante. Veremos agora alguns dos principais utilitários aos sistemas operacionais.

RESUMO

Nessa aula, vimos uma introdução sobre os sistemas operacionais, onde foi possível conhecer as funções básicas e caracterização dos mesmos, os principais tipos de sistemas operacionais, bem como os sistemas operacionais mais usuais, também abordamos os principais conceitos relacionados a hardware e a software, com enfoque destes para o contexto dos sistemas operacionais. foi possível entender um pouco mais sobre os principais conceitos relacionados a hardware e software e como estes são importantes em um projeto de sistemas operacionais. É justamente a ligação entre o hardware e o software que permite aos sistemas operacionais oferecer uma grande quantidade de opções de recursos aos usuários.

Estrutura do sistema operacional

Funções do núcleo Compreender a estrutura de um sistema operacional, bem como, seu funcionamento não é uma tarefa trivial, uma vez que as rotinas do sistema operacional são executadas concorrentemente sem uma ordem pré-definida, com base em eventos assíncronos. Muitos desses eventos referem-se ao hardware e tarefas internas do próprio sistema operacional.

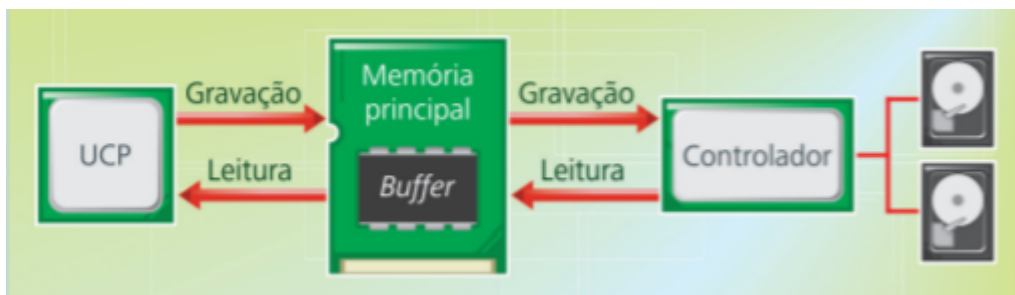
As principais funções do núcleo do sistema operacional são:

- tratamento de interrupções e execuções
- criação e eliminação de processos
- sincronização e comunicação entre os processos
- escalonamento e controle de processos
- gerência de memória

Buffering

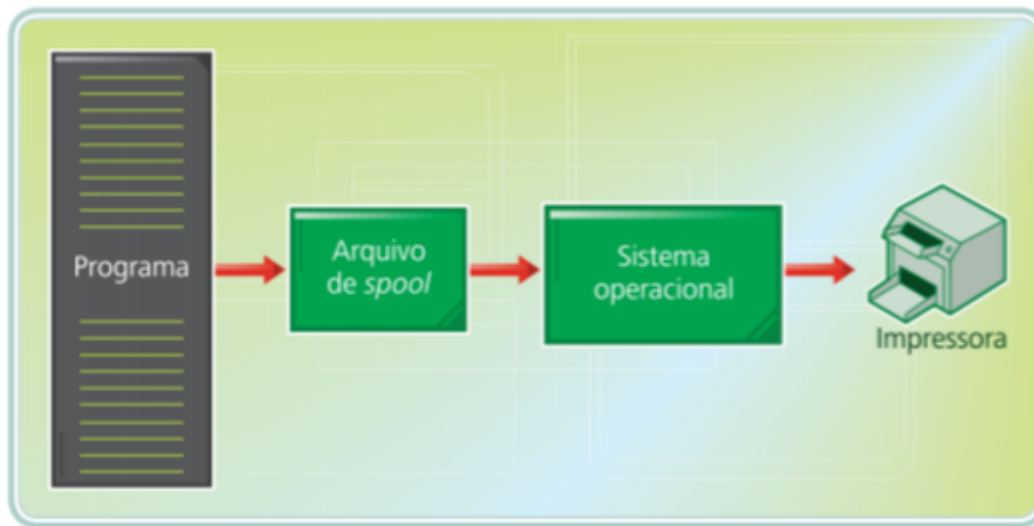
A técnica denominada de buffering consiste em utilizar uma área de memória principal, chamada buffer, criada e mantida pelo sistema operacional. Possui a finalidade de auxiliar a transferência de

dados entre dispositivos de E/S e a memória. O buffer permite minimizar a disparidade de velocidade entre o processador e os dispositivos de E/S e, tem como objetivo principal, manter tanto os dispositivos de E/S como o processador, ocupados a maior parte do tempo. O registro é a unidade de transferência do mecanismo de buffering. O buffer deve comportar o armazenamento de diversos registros, de forma que o processador tenha à sua disposição dados suficientes para processar sem ter que interromper o programa a cada leitura/gravação no dispositivo de E/S.



Spooling

A técnica de spooling foi criada inicialmente para auxiliar a submissão de processos ao sistema, sendo os processos gravados em fita para posterior leitura e execução. Com o aparecimento dos terminais para acesso ao sistema, esta técnica teve sua função adaptada para armazenar o resultado da impressão dos programas em execução. Isto é possível através da criação e manutenção, pelo sistema operacional de uma grande área em disco, com a finalidade de simular uma impressora. Assim, os usuários e seus programas imprimem, na verdade, para este arquivo em disco, liberando a associação dos dispositivos de impressão diretamente aos programas que estão executando.



Resumo

Neste tópico, vimos em detalhes os principais recursos e funções que dão sustentação aos sistemas operacionais. A estrutura do sistema operacional é um capítulo crucial para um bom entendimento de como as ações são realizadas internamente no sistema. Para fixar o conteúdo visto, é importante que você realize os exercícios de aprendizagem.

Reentrância

Em sistemas multiprogramáveis, é normal que vários usuários utilizem os mesmos aplicativos simultaneamente, como editores de texto, compiladores, entre outros utilitários. Nestes casos, se cada usuário que fosse utilizar um destes aplicativos trouxesse o código executável para a memória haveria então diversas cópias de um mesmo programa ocupando espaço na memória, o que causaria um grande desperdício de espaço. A reentrância é a capacidade de um código executável (código reentrante) ser compartilhado por vários usuários, exigindo apenas uma cópia do programa em memória. Esta técnica permite que cada usuário esteja executando um trecho diferente do código reentrante, manipulando dados próprios, exclusivos de cada usuário.

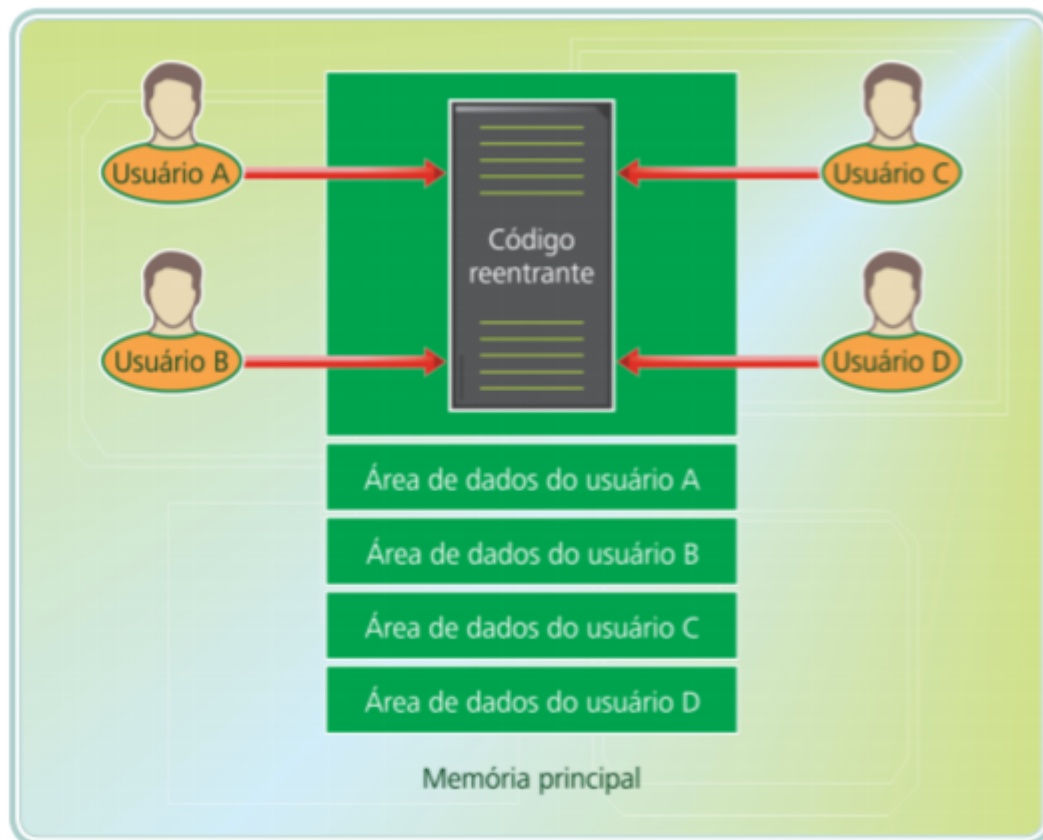


Figura 3.5: Reentrância

Atividade

1. Cite cinco funções do núcleo do sistema operacional.
2. Quais são os modos de acesso (interno) ao sistema operacional existente e por que eles são fundamentais ao bom funcionamento do sistema operacional?
3. Quais são os itens básicos para operação de um sistema computacional?
4. Cite e conceitue: DMA, buffering, spooling e reentrância.

Gerenciamento de Processos

O que é um processo? Podemos definir um processo em sistemas operacionais como um programa em execução. Mas, não podemos confundir processo com um programa (software) instalado em nosso computador. Um programa é uma entidade passiva, assim como o conteúdo armazenado no disco rígido de nossos computadores. Enquanto que um processo é uma entidade ativa, ou seja, algo que entrou em execução e que possui um conjunto de recursos associados a ele. Um sistema

operacional é constituído, portanto, por uma coleção de processos, que se subdividem em processos do sistema operacional e processos de usuário.

Bloco de controle de processo Cada processo presente no sistema operacional é representado por um bloco de controle de processo. Este contém muitas informações associadas ao processo específico, incluindo as seguintes:

- Estado do processo.
- Nome do processo.
- Prioridade do processo.
- Contador de programa.
- Registradores da CPU.
- Informação de gerenciamento da memória.
- Informação de contabilização.
- Informação de estado de I/O.

O PCB (Bloco de Controle de Processo) tem a função de repositório para qualquer informação que possa variar de um processo para outro.



Atividade

1. Cite com suas palavras o que é um processo e sua importância para o sistema operacional.
2. Considerando a estrutura de um processo, diferencie o contexto de hardware e o contexto de software.
3. Cite e explique cada um dos estados de um processo.
4. Qual a função do PCB e porquê ele é fundamental junto aos processos?
5. Faça uma pesquisa na internet, sobre como podemos visualizar os processos correntes nos sistemas operacionais Windows e Linux e quais comandos podem ser utilizados para parar um processo e eliminá-lo do sistema.
6. Classificação do processo quanto ao uso do processador e dispositivos de I/O:
7. Classificação do processo quanto a interação ou não com o usuário:

Gerenciamento de Memória

A memória principal existente nos computadores, sempre foi vista como um recurso caro e escasso. Apesar deste conceito ter mudado nos últimos anos, utilizar a memória principal de maneira mais otimizada possível é fator fundamental para o sucesso dos sistemas operacionais. Abordaremos nessa aula as principais técnicas para gerenciamento de memória pelos sistemas operacionais atuais.

Funções básicas da memória

A memória principal do computador tem como função, geral e generalista, alocar os programas que estão sendo executados pelo sistema operacional em determinado momento. Na memória principal residem (por certo período de tempo) os processos que estão em execução, tanto do sistema operacional (necessários para manter o sistema operacional em funcionamento) quanto dos usuários (programas em execução pelo usuário).

Podemos caracterizar a Memória Principal com as seguintes características

- Recurso caro e escasso (apesar de ter seu valor bem mais acessível do que a tempos atrás).
- Programas só executam se estiverem na memória principal.
- Quanto mais processos estiverem na memória principal, melhor será o compartilhamento do processador.
- Necessidade de uso otimizado
- A gerência de Memória caracteriza por um dos fatores mais importantes em um projeto de sistema operacional

Técnica de overlay

A técnica de overlay visa resolver (em partes) o problema ocasionado pelo desperdício de espaço em memória da técnica anterior (alocação contígua de memória). Para resolver tal problema a técnica de overlay, propõe o compartilhamento de áreas de memória livres, através de programas independentes, fazendo com que permaneça na memória principal somente o módulo principal de um programa.

Alocação particionada

Alocação particionada estática

A alocação particionada estática ou fixa, tinha como objetivo dividir a memória em pedaços de tamanho fixo, chamados de partições. O tamanho de cada partição era estabelecido na inicialização do sistema operacional e calculado segundo o tamanho dos programas que executariam no ambiente. Sempre que fosse necessária alguma alteração do particionamento previamente alocado, uma nova inicialização era realizada com uma nova configuração.

Alocação particionada dinâmica

A alocação particionada estática mostrada anteriormente apresentava um problema fundamental que era a fragmentação interna, devido a sua forma de alocação de espaço (de forma fixa). Era necessário então criar novas técnicas para esta alocação que permitisse um melhor aproveitamento destes espaços.

Estratégias de alocação de partição Para que o sistema operacional possa gerenciar a memória principal da melhor forma possível, são usadas basicamente três estratégias. Estas visam evitar ou diminuir o problema da fragmentação externa. Geralmente a estratégia leva em conta o tamanho do programa que será executado.

Best-fit

Conhecida como “melhor alocação”, esta estratégia de alocação procura solicitar o menor espaço em memória disponível suficiente para o tamanho do programa a ser alocado. Este algoritmo ordena as áreas de memória disponíveis pelo tamanho da mesma, diminuindo o tempo de resposta em buscar um espaço específico. A desvantagem deste algoritmo é a fragmentação.

Worst-fit

Na estratégia worst-fit é escolhido o maior espaço disponível em memória principal. Apesar de selecionar os maiores espaços em memória, esta estratégia deixa espaços livres maiores, permitindo que um maior número de programas possa utilizar a memória, fazendo com que a fragmentação diminua.

First-fit

Como o próprio nome sugere, o primeiro espaço de memória com espaço suficiente para alocar o programa é selecionado. Esta estratégia consome menos recursos do sistema, pois o seu algoritmo organiza as áreas de memória por tamanho, sendo bastante provável que encontre a área procurada com rapidez.

RESUMO

Neste tópico, vimos como o gerenciamento de memória é fundamental para que o sistema operacional possa executar suas tarefas de maneira eficiente. Foi possível conhecer também as principais técnicas utilizadas para a alocação e gerenciamento de memória pelo sistema operacional.

Atividades de aprendizagem

1. Cite e explique três funções básicas da memória principal.
2. Diferencie alocação contígua simples de alocação particionada estática e dinâmica.
3. Diferencie as estratégias de alocação: best-fit, worst-fit e first-fit.

4. Descreva o que é swapping.

5. Diferencie fragmentação interna e fragmentação externa

Gerenciamento do Processador

No sistemas multiprogramados onde existem vários processos em execução que compartilham recursos como memória, CPU, dispositivos de entrada e saída, enfim, vários processos sendo executados pelo processador é fundamental a gerência do processador pelo sistema operacional.

A gerência do processador permite garantir o uso adequado do processador para atender aos diversos processos em execução pelo sistema operacional. A partir do momento em que vários processos podem estar no estado de pronto, critérios devem ser estabelecidos para determinar qual processo será escolhido para fazer uso do processador. Os critérios usados para a escolha compõem a chamada política de escalonamento, que é a base da gerência do processador e da multiprogramação em um sistema operacional.

Funções básicas da Política de Escalonamento de Processos

- A política de escalonamento de um sistema operacional tem diversas funções básicas:
- Manter o processador ocupado a maior parte do tempo;
- Balancear o uso da UCP entre os processos;
- Privilegiar a execução de aplicações críticas;
- Maximizar o throughput do sistema;
- Oferecer tempos de resposta razoáveis;

Escalonamento Não-Preemptivos e Preemptivos

As políticas de escalonamento podem ser classificadas segundo a possibilidade de o sistema operacional interromper um processo em execução e trocá-lo por outro processo, atividade essa conhecida por preempção. Sistemas operacionais que implementam escalonamento com preempção são mais complexos, contudo permitem políticas de escalonamento mais flexíveis.

O **escalonamento Não-Preemptivo** foi o primeiro tipo de escalonamento implementado nos sistemas operacionais multiprogramados, onde predominava processamento batch. No escalonamento Não-Preemptivo quando um processo em execução, um batch, nenhum evento externo pode provocar a perda do uso do processador. Ou seja, um processo em execução somente sai do estado em execução quando termina seu processamento ou quando ocorre um erro grave por algum código do próprio processo.

No **Escalonamento Preemptivo** o sistema operacional pode interromper um processo em execução e passá-lo para o estado de pronto, para alocar outro processo na UCP. Com o uso da Preempção é possível ao sistema operacional priorizar a execução de processos, como no caso de aplicações de tempo real, onde o fator tempo é crítico.

Outro benefício é a possibilidade de implementar políticas de escalonamento que compartilhem o processador de uma maneira mais uniforme, distribuindo de forma balanceada o uso da UCP pelos processos.

Atividade

1. Qual é a rotina que tem como função implementar a política de escalonamento?

2. Qual é a rotina que tem como função realizar a troca de contexto dos processos após o escalonador determinar qual processo deve fazer uso do processador?
3. Explique os seguintes escalonamentos:
 - a. Cooperativo
 - b. Circular
 - c. Por prioridades