**Resumo ASO – P2**

1. **Gerência de memória**

**Aula (1/2):** A memoria é gerenciada pelo sistema operacional cada processo recebe uma região de memória (endereçamento de memória). Ela é protegida de modo que um processo não interfere na região de memória de outro processo. Para utilizar multiprogramação (múltiplos processos ativos ao mesmo tempo) é necessária uma memória virtual, precisa de alguma, criar processos, acessar memória sem precisar saber o endereço absoluto da região de memória (não sabe onde cada processo será alocado). Maneiras para fazer: overlay, para sistemas muiltprogramados com partição, memória virtual.

O endereço de memória que o processo vê não representa imediatamente a memória física, o endereço é traduzido para um endereço de memória física pelo SO, para tirar a necessidade de o programador precisar saber o endereço exato onde o processo será alocado, pois é algo randômico (endereço virtual).

Partições: para dividir a memória

Páginas, onde uma página tem tamanho fixo são mapeadas para quadros e pode ter mais páginas do que quadros. As páginas podem competir por quadros.

**Aula (2/2):**

Memória virtual:

Paginação, memoria dividida em parte iguais. Existe pagina que são memória lógica, mapeadas para uma porção de mesmo tamanho na memória RAM.

Pode ter mais páginas lógicas do que frame, às vezes é necessário sacrificar uma página (uma página cede o frame para outra). Grava o frame atual no disco e busca o outro frame da outra página que vai ganhar o frame e coloca na memória RAM novamente.

Tipo de escolha:

Maneira ótima,

Fila,

Fila com o bit de referencia

Wsclok, olha de uma maneira mais completa

Seguimentos, um processo dentro de uma página

|  |  |
| --- | --- |
| **Algoritmo** | **Características Principais** |
| Ótimo | Teórico. Serve com comparação. |
| FIFO | Pode fazer má escolhas. Performance ruim |
| Segunda chance | Melhora do FIFO |
| LRU | Excelente, mas difícil de implementar exatamente |
| NRU | Fácil de implementar, performance adequada |
| WSClock | Boa performance. |

**Introdução**

**Quem é responsável pelo gerenciamento da memória?**

O SO é responsável pelo gerenciamento da memória, uso e otimização.

**Onde um processo está localizado?**

Um processo ocupa uma porção de memória denominado espaço de endereçamento do processo.

**O que é um espeço de endereçamento de um processo?**

É um conjunto de posições de memória que um programa executado por este processo pode referenciar.

**Qual é a função do espaço de endereçamento?**

Organiza a memória de maneira a definir a área para o uso do sistema operacional e a área para uso dos processos em execução.

**Como é chamado o confinamento garantido pelo SO?**

Mecanismo de proteção de memória.

**Modelo Computacional**

Os programas referenciam a memória para ler instruções e ler e escrever dados.

Chamadas de sistema para manipular memória:

* Alocar (ex. malloc e calloc)
* Liberar (ex. free)
* Proteger;
* Mapear;
* Desmapear;
* Associar;
* Desassociar;

**Qual é a hierarquia de Memória?**

Da memória mais rápida a mais lenta: Registradores da CPU, Cache, Memória Principal (RAM), memória secundária (discos magnéticos), memória de arquivo (DVD, CD, etc).

**Endereços Reais e Virtuais**

**Quais são as desvantagens do endereçamento real?**

A dimensão do programa é limitada pela dimensão da memória primária do computador. Um programa só pode funcionar para os endereços físicos para o qual foi escrito. Dificultado em suportar a multiprogramação.

**Onde o endereçamento Real é utilizado e aplicado?**

É utilizado em alguns sistemas embarcados. Além disso, pode ser aplicado em sistemas monoprogramados e sistemas multiprogramados.

**O que é um sistema Monoprogramados?**

O mapa de memória é basicamente composto de duas partes:

* Uma ocupada pelo SO;
* Outra ocupada pelo programa carregado na memória principal.

Além disso, pode ter ou não overlay. Overlay é uma rotina do programa que é carregada na memória somente quando for necessária.

**O que é um sistema Multiprogramados?**

Permitem que vários programas estejam alocados na memória principal. A memória é dividida em partições que podem ser tamanho fixo ou variável.

O grau de Multiprogramação é dado pelo número de partições existentes no sistema.

**O que são partição Fixas e Variáveis em um Sistemas Multiprogramados?**

**Fixas:** Para a alocação de programas usava-se um registrador base.

**Variável:** existe um espaço reservado para o SO e o restante da memória é considerado espaço livre.

**Como funciona o sistema de Endereçamento Virtual?**

O sistema de endereçamento virtual desvincula os endereços gerados pelo programa dos endereços físicos acessados na memória principal. O programador passa a ter um espaço de endereçamento independente. O espaço de endereçamento passa a ser maior do que o tamanho da memória principal.

**O que é paginação no Endereçamento Virtual?**

Oferece ao programador um espaço de endereçamento (virtual) contíguo.

A memória física é dividida em quadros de tamanho fixo, memória lógica é dividida em páginas (definido pelo hardware).

**Quais são as vantagens e desvantagens da paginação?**

**Vantagens:** sem fragmentação externa, programador trabalha apenas com endereços lógicos, permite criar algoritmos para trocar páginas de acordo com comportamento dos processos.

**Desvantagens:** fragmentação interna.

**O que são algoritmos de gerenciamento de memória?**

Decide onde alocar, quando transferir e qual bloco substituir.

**O que é alocação de páginas?**

Em um sistema baseado em paginação, a alocação de página da memória é realizada em ordem FIFO. As páginas livres são mantidas em uma lista, gerenciada, geralmente, como uma fila.

Na alocação retira-se a primeira página da fila e na liberação insere-se a página no fim da fila.

**Diagrama de Estados das Páginas?**

Livre: a página não está sendo usada, ou seja, está disponível para ser alocada. Todas as páginas inicialmente encontram-se neste estado.

Ocupada: página alocada pelo sistema operacional e que pode conter dados e códigos de um programa.

Modificada: página que foi alterada e que depois deixou de ser utilizada.

Modificada em escrita: a página está sendo escrita na memória secundária. Operação que deverá ser realizada sempre que uma página é liberada da memória principal e tiver sido escrita por um processo.

**Como ocorre a transferência de páginas?**

A transferência de páginas da memória secundária para a memória primária é por demanda.

**Como ocorre a substituição de páginas?**

O OS mantém duas listas: a lista de páginas livres, cópia na memória secundária. Podem ser substituídas por outras páginas do processo. A lista de páginas livre modificadas, páginas escritas pelo processo. Antes da pagina ser substituída por outra, esta deve ser copiada para a memória secundária.

**Quais são os algoritmos de Substituição de páginas (1/6)?**

Ótimo, retira-se da memória principal a página que não será utilizada pelo período mais longo. Requer prever o futuro, portanto, inviável na prática. Usado com referência de melhor performance (benchmark).

FIFO (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair), Simples. Pode remover página frequentemente usada. Performance ruim (raramente usado).

Segunda Chance, é uma melhoria do algoritmo FIFO. Permite alterar a posição de uma página muito antiga na lista que tenha sido referenciada (usada).

LRU (Least Recently Used – Menos Recentemente Usada), tenta identificar a página que será substituída observando o passado. Substitui página cujo último uso é o mais antigo.

NRU (Não recentemente usada), simples. Performance adequada.

WSClock, Localidade de referência: processos só referenciam uma fração pequena de páginas em um determinado espaço de tempo. Espaço de trabalho: conjunto de páginas que um processo está usando atualmente na memória.

Endereços Reais e Virtuais

**Endereçamento Virtual**

Paginação utiliza blocos de tamanho fixo, existe fragmentação interna. Dificuldade de manipular estruturas de dados que mudam de tamanho dentro dos blocos (ex: a estrutura de dados “avança” sobre outros dados dentro do bloco)

Exemplo: Compilador e seus componentes

**O que é segmentação e quais são os aspectos a ser considerados?**

**Carregamento em memória**: o segmento é a unidade mínima a ser carregado em memória.

**Proteção**: impede um processo acessar dados do SO ou de outros processos.

**Eficiência**: princípio da localidade, ou seja, ao ser acessado um endereço de um segmento, existe uma grande probabilidade de que os próximos acessos sejam próximos a esse endereço.

Algoritmos de Gerenciamento de Memória livre

**Quais são as características da Alocação de segmentos?**

É mais difícil do que a alocação de páginas. Podem ter tamanho distintos. O tamanho pode mudar. É carregado integralmente na memória. O SO controla os blocos livres em memória mantendo uma lista que armazena o endereço do bloco e o seu tamanho.

**Como pode ocorrer a alocação de segmentos?**

First-Fit: pesquisa na lista até encontrar o primeiro segmento livre com tamanho suficiente. Pode começar do início da lista ou de onde parou na última vez.

Best fit: encontra o segmento livre cujo tamanho é o menor tamanho suficiente.

Worst fit: encontra o maior segmento livre.

**Quando um Trashing pode ocorrer?**

Ocorre quando um processo tem um espaço de trabalho maior que a quantidade de frames que ele pode utilizar.

Uma página em uso cede o frame para outra.