

Sistemas Operacionais

Revisão do capítulo 5 do texto de apoio da disciplina – Apostila de Sistemas Operacionais – Gerenciamento de Memória – Parte II (seções 5.4 e 5.5)

1. A técnica de memória virtual foi criada para resolver qual problema? Qual implicação do uso dessa técnica no desempenho do sistema?

Para permitir a execução de vários processos que não necessariamente estejam armazenados por inteiro na memória principal. Os programas podem ser maiores do que a memória física e por causa disso pode ser executado um número maior de programas simultaneamente

2. O que é paginação no contexto de memória virtual? Explique o processo de paginação.

é uma organização de memória que permite que a memória física seja vista como se estivesse dividida em blocos de tamanho fixo, chamados frames. A memória lógica é também dividida em blocos do mesmo tamanho, chamados páginas. Quando um programa vai ser executado, suas páginas são trazidas do backing store e carregadas nos frames disponíveis. O disco é dividido em blocos de tamanho fixo, cujo tamanho é o mesmo dos frames da memória.

3. Qual a principal vantagem do uso de paginação?

A eliminação da fragmentação externa da memória.

4. O que é segmentação no contexto de memória virtual? Explique o processo de segmentação.

A segmentação é um esquema de gerenciamento de memória que pode dar suporte à visão que o usuário possui sobre a memória. O usuário pensa na memória como um conjunto de subrotinas, procedimentos, tabelas, variáveis e assim por diante. Cada um desses segmentos tem um nome, é de tamanho variável e não possui uma ordenação específica.

5. Por que a segmentação não provoca fragmentação interna? Quando a segmentação provoca fragmentação externa.

Por que os segmentos são de tamanhos variados e armazenados como tal. Quando os espaços livres de memória são muito pequenos para armazenar um segmento.

6. Qual o princípio da paginação sob demanda?

programas residem na memória secundária. Quando se inicia a execução, os programas são trazidos para a memória principal. Porém, nunca uma página é trazida para a memória se ela não for necessária. Com isso, diminuimos o tempo de troca e a quantidade de memória física necessária.

7. Como o sistema controla quais páginas estão na memória principal? O que acontece quando o programa tenta acessar uma página que não está na memória principal?

Para controlar o armazenamento das páginas trazidas para a memória, a tabela de páginas possui um bit de válido/inválido. Esse bit é ativado quando a página está presente na memória.

8. Explique o procedimento para carregar uma página que foi demandada e não estava na memória principal.

Se o programa tenta acessar uma página que ainda não foi trazida para a memória, então é gerada uma interrupção por falta de página (page fault). Neste caso, é utilizado o seguinte procedimento para carregar uma página:

- Busca-se um frame na lista de frames livres;
- Escalona-se uma operação de disco para ter a página desejada para o frame alocado;
- Quando a leitura do disco se completar, a tabela de páginas é modificada para indicar que a página agora está presente na memória e reinicia-se a instrução que foi interrompida pelo acesso ilegal.

9. O que acontece quando a memória principal está cheia (não há mais espaços livres para alocação de páginas de programas)?

Essa situação pode ser solucionada com a substituição de alguma página.

10. Para que serve os algoritmos de substituição de páginas?

Visam escolher uma página para ser trocada por outra, se não existirem frames livres.

11. Explique o funcionamento do algoritmo de substituição FIFO. Qual o problema relacionado com o uso desse algoritmo?

Ele associa a cada página, o tempo em que ela foi trazida para a memória. Quando uma página tiver que ser substituída, a página mais antiga na memória é escolhida. O problema é que geralmente a página substituída é a que será usada em seguida, aumentando a falta de páginas.

12. Explique o funcionamento do algoritmo de substituição OPT. Por que sua implementação é difícil?

Neste algoritmo, é substituída a página que não será utilizada pelo maior período de tempo. Por que requer um conhecimento futuro das referências à memória.

13. Explique o funcionamento do algoritmo de substituição LRU. Qual o requisito para implementação desse algoritmo?

Esse algoritmo utiliza o conhecimento da história do passado recente das referências à memória, como uma aproximação do futuro. Este algoritmo associa a cada página seu último tempo de uso. Quando houver a necessidade de substituir uma página, é escolhida aquela que não foi utilizada pelo maior período.

14. Explique por que o número mínimo de frames que a memória pode armazenar está relacionado com o conjunto de instruções da arquitetura. Como é definido o número mínimo de frames?

15. Explique a diferença entre alocação local e global.

16. Por que o fenômeno denominado thrashing pode impactar no desempenho do sistema?