**MAPA – Material de Avaliação Prática da Aprendizagem**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Acadêmico:** Gabriel de Carvalho Vilasboa | | **R.A.:** 21148541-5 |
| **Curso:** Engenharia de Software | | |
| **Disciplina:** Sistemas operacionais | | |
| **Valor da atividade:** 4,00 | **Prazo:** 09/12/2022 | |

**Instruções para Realização da Atividade**

1. Todos os campos acima deverão ser devidamente preenchidos;
2. É obrigatória a utilização deste formulário para a realização do MAPA;
3. Esta é uma atividade INDIVIDUAL. Caso identificado cópia de colegas, o trabalho de ambos sofrerá decréscimo de nota;
4. Utilizando este formulário, realize sua atividade, salve em seu computador, renomeie e envie em forma de anexo;
5. Formatação exigida para esta atividade: documento Word, Fonte Arial ou Times New Roman tamanho 12, Espaçamento entre linhas 1,5, texto justificado;
6. Ao utilizar quaisquer materiais de pesquisa referencie conforme as normas da ABNT;
7. Critérios de avaliação: Utilização do Template; Atendimento ao Tema; Constituição dos argumentos e organização das Ideias; Correção Gramatical e atendimento às normas ABNT;
8. Procure argumentar de forma clara e objetiva, de acordo com o conteúdo da disciplina.

**Em caso de dúvidas, entre em contato com seu Professor Mediador.**

**Bons estudos!**

Caro estudante,

Nesta atividade, você é convidado a realizar uma atividade para verificar como a disciplina em questão pode contribuir na sua experiência e formação profissional. Por este motivo, nesta atividade discursiva, você é instigado a solucionar um problema voltado para sua área de formação.

Agora, vejamos o contexto apresentado abaixo:

Na unidade 2 do livro, você aprendeu como os processos são executados na CPU e como o sistema operacional faz a gerência deles. Estes processos, ou programas em execução, devem estar integralmente ou parcialmente na memória principal (memória RAM) do computador. Desde que exista apenas um programa de cada vez na memória RAM, não há conflitos entre os processos. Se a memória RAM do computador for grande o suficiente para armazenar todos os processos, não há conflitos entre os processos. Mas na prática, o montante total de RAM demandado por todos os processos em execução ao mesmo tempo em um computador é muitas vezes bem maior do que pode ser colocado na memória. Em sistemas operacionais típicos de computador como Windows, OS X ou Linux, algo como 50-100 processos ou mais podem ser iniciados tão logo o computador for ligado.

Por exemplo, quando uma aplicação do Windows é instalada, ela muitas vezes emite comandos de tal forma que em inicializações subsequentes do sistema, um processo será iniciado somente para conferir se existem atualizações para as aplicações. Um processo desses pode facilmente ocupar 5-10 MB de memória. Outros processos de segundo plano conferem se há e-mails, conexões de rede chegando e muitas outras coisas. E tudo isso antes de o primeiro programa do usuário ter sido iniciado.

Programas de aplicação do usuário, como o Photoshop, podem facilmente exigir 500 MB apenas para serem inicializados e muitos gigabytes assim que começam a processar dados. Em consequência, manter todos os processos na memória o tempo inteiro exige um montante enorme de memória e é algo que não pode ser feito se ela for insuficiente. Duas abordagens gerais para lidar com a sobrecarga de memória foram desenvolvidas ao longo dos anos: swapping (troca de processos) e memória virtual. (Tannembaum, 2016. adaptado, p130)

TANENBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. 4ª edição. [S.l.]: Pearson Education do Brasil, 2016.

Tendo por base o texto acima, explique:

1. As duas principais técnicas para tratar a sobrecarga de memória.

2. Explique com suas palavras, porque a técnica de swapping é menos usada da que a técnica de memória virtual.

3. Explique sobre as duas implementações possíveis para a memória virtual, destacando a sua principal diferença.

**Respostas:**

**1.**  Asduas principais técnicas para tratar a sobrecarga de memória são o Swapping padrão e a memória virtual. No swapping padrão algum os processos selecionados por algum algoritmo, são retirados da memória principal (RAM) e encaminhados para a memória secundaria, tornando assim uma parte da memória secundaria uma expansão da memoria RAM. Nessa técnica sempre tiramos o processo completo da memória RAM, então para processá-lo precisamos ter memória suficiente para armazenar e finalizar o processo.

Para selecionarmos os processos que serão "Trocados" podemos utilizar algoritmos como FIFO (First In First Out), LRU (Least Recently Used), NOT (Not Recently Used)

Já na técnica da memória virtual os processos também são enviados para a memória secundaria ou neste caso para a memória virtual, mas nela não enviamos necessariamente o processo inteiro, podemos passar apenas as partes que não estamos utilizando no momento. Assim podemos executar processos que ocupam mais memória do que temos disponível, algo que é impossível no swapping padrão. A Implementação desta técnica é mais complexa do que a do swapping padrão, e se usada de forma descuidada pode gerar grandes perdas de desempenho, porém ela dá uma liberdade muito maior ao programador pois ele não terá que limitar os processos a memória disponível.

A técnica da memória virtual tem como seus elementos a memória RAM, o Disco, uma memória virtual para cada processo, e um mapeamento de onde estão os pedaços do processo. Temos 2 maneiras de implementar a memória virtual a paginação e a segmentação.

2. A técnica de swapping padrão é menos usada do que a técnica da memória virtual, pois o swapping padrão ao enviar e recuperar processos inteiros da memória secundária perde muito tempo, já que essa memória é mais lenta do que a principal. Além disso com o swapping padrão ficamos limitados a memória disponível, já com a técnica da memória virtual colocamos na memória secundaria apenas partes dos processos que não estão sendo utilizadas com isso conseguimos recuperar essas partes mais rápido quando precisarmos delas e podemos colocar processos maiores do que a própria memória principal, já que ele será processado parte por parte.

3. As duas implementações possíveis para a técnica da memória virtual são:

**Paginação:**

A paginação consiste em dividir a memória RAM em blocos de um tamanho fixo (Quadros) e dividir a memória lógica em blocos do mesmo tamanho que chamamos de páginas.

Quando um processo é executado carregamos suas páginas em algum quadro de memória disponível, e quando isso é feito é alterada a informação no mapeamento da memória. Utilizamos um bit de validade para realizar a função de indicar se a página está na memória principal ou não.

O S.O. é responsável neste processo por: Criar o processo de divisão das páginas, na execução do processo, por criar as páginas e atualizá-las quando for necessário e por liberar os recursos no término dos processos.

**Segmentação:**

A segmentação é semelhante a paginação a diferença principal é que o espaço do endereçamento virtual será divido em blocos de **tamanhos** **diferentes** que chamamos de segmentos. Para indicar o inicio e fim dos segmentos utilizamos os ponteiros base e limite, que ficarão armazenados na tabela de mapeamento.