**Questionário de Sistemas Operacionais**

**Gustavo Soares Silva**

1 – Qual a função da Gerência de Memória Virtual em um SO?

Memória virtual é uma técnica sofisticada e poderosa de gerência de memória, onde as memórias principal e secundária são combinadas, dando ao usuário a ilusão de existir uma memória muito maior que a capacidade real da memória principal. O conceito de memória virtual fundamenta-se em não vincular o endereçamento feito pelo programa dos endereços físicos da memória principal.

Desta forma, programas e suas estruturas de dados deixam de estar limitados ao tamanho da memória física disponível, pois podem possuir endereços associados à memória secundária. Outra vantagem da técnica de memória virtual é permitir um número maior de processos compartilhando a memória principal, já que apenas partes de cada processo estarão residentes. Isto leva a uma utilização mais eficiente também do processador. Além disso, essa técnica possibilita minimizar o problema da fragmentação da memória principal.

2 – Como funciona o espaço de endereçamento virtual?

A memória virtual utiliza abstração semelhante a de um vetor em relação aos endereços dos programas e dados. Um programa no ambiente de memória virtual não faz referência a endereços físicos de memória (endereços reais) mas apenas a endereços virtuais. No momento da execução de uma instrução, o endereço virtual referenciado é traduzido para um endereço físico, pois o processador manipula apenas posições da memória principal. O mecanismo de tradução do endereço virtual para endereço físico é denominado mapeamento.

3 – Caracterize o mapeamento (conversão de endereços na memória secundária em endereços na memória primária)?

O processador apenas executa instruções e referencia dados residentes no espaço de endereçamento real: portanto, deve existir um mecanismo que transforme os endereços virtuais em endereços reais. Esse mecanismo, conhecido por mapeamento, permite traduzir um endereço localizado no espaço virtual para um associado no espaço real. Como consequência do mapeamento, um programa não mais precisa estar necessariamente em endereços contíguos na memória principal para ser executado.

Nos sistemas modernos, a tarefa de tradução de endereços virtuais é realizada por hardware juntamente com o sistema operacional, de forma a não comprometer seu desempenho e torná-lo transparente aos usuários e suas aplicações. O dispositivo de hardware responsável por esta tradução é conhecido como unidade de gerência de memória (Memory Management Unit - MMU) sendo acionado sempre que se faz referência a um endereço virtual. Depois de traduzido, o endereço real pode ser utilizado pelo processador para o acesso à memória principal.

Cada processo tem o seu espaço de endereçamento virtual como se possuísse sua própria memória O mecanismo de tradução se encarrega, então, de manter tabelas de mapeamento exclusivas para cada processo, relacionando os endereços virtuais do processo às suas posições na memória real.

4 – Explique o funcionamento da Memória Virtual por Paginação.

A memória virtual por paginação é a técnica de gerência de memória onde o espaço de endereçamento virtual e o espaço de endereçamento real são divididos em blocos de mesmo tamanho chamados páginas. As páginas no espaço virtual são denominadas páginas virtuais, enquanto as páginas no espaço real são chamadas de páginas reais ou frames.

Todo o mapeamento de endereço virtual em real é realizado através de tabelas de páginas. Cada processo possui sua própria tabela de páginas e cada página virtual do processo possui uma entrada na tabela (entrada na tabela de páginas -ETP), com informações de mapeamento que permitem ao sistema localizar a página real correspondente.

Quando um programa é executado, as páginas virtuais são transferidas da memória secundária para a memória principal e colocadas nos frames. Sempre que um programa fizer referência a um endereço virtual, o mecanismo de mapeamento localizará na ETP da tabela do processo o endereço físico do frame no qual se encontra o endereço real correspondente.

5 – Caracterize as políticas de Busca, Alocação e Substituição de páginas.

O mecanismo de memória virtual permite a execução de um programa sem que seu código esteja completamente residido na memória principal. A política de busca de páginas determina quando uma página deve ser carregada para a memória. Basicamente, existem duas estratégias para este propósito: paginação por demanda e paginação antecipada.

A política de alocação de páginas determina quantos frames cada processo pode manter na memória principal. Existem, basicamente, duas alternativas: alocação fixa e alocação variável.

Em algumas situações, quando um processo atinge o seu limite de alocação de frames e necessita alocar novas páginas na memória principal, o sistema operacional deve selecionar, dentre as diversas páginas alocadas, qual deverá ser liberada. Este mecanismo é chamado de política de substituição de páginas. Uma página real quando liberada por um processo, está livre para ser utilizada por qualquer outro processo. A partir dessa situação qualquer estratégia de substituição de páginas deve considerar se uma página foi ou não modificada antes de liberá-la; caso contrário, os dados armazenados na página podem ser perdidos.