

1. O que é gerenciamento de memória em um sistema operacional?

Resposta:

A gerência de memória é o conjunto de técnicas e mecanismos utilizados pelo sistema operacional para controlar e coordenar o uso da memória principal (RAM).

Seu objetivo é garantir que cada processo receba a quantidade de memória necessária, sem interferir em outros processos, e que o uso da RAM seja o mais eficiente possível.

Ela é responsável por alocar, monitorar e liberar espaços de memória conforme os programas executados.

2. Qual é a principal função do gerenciador de memória?

Resposta:

A principal função é gerenciar a alocação e liberação de memória para os processos.

- Ele precisa decidir:
- Quais processos podem ocupar a memória;
- Quanto espaço cada um receberá;
- Quando liberar memória que não está mais em uso.

Além disso, o gerenciador de memória controla o acesso aos endereços, garantindo proteção e isolamento, evitando que um processo altere dados de outro.

3. O que é memória primária e memória secundária?

Resposta:

Memória primária (RAM):

É volátil e de acesso rápido. Armazena dados e instruções que estão em uso imediato pelos processos.

Quando o computador é desligado, seu conteúdo é perdido.

Memória secundária (disco rígido, SSD, etc.):

Não é volátil e usada para armazenar dados de forma permanente.

Em sistemas com memória virtual, parte dessa memória é usada para simular RAM, armazenando dados temporariamente.

4. O que é partição fixa?

Resposta:

Na alocação de partições fixas, a memória é dividida em blocos de tamanho fixo durante a inicialização do sistema.

Cada processo é carregado em uma partição, e se ele não ocupa todo o espaço, o restante é desperdiçado, isso causa fragmentação interna.

É um método simples e rápido, mas pouco eficiente, pois limita o número e o tamanho dos processos.

5. O que é divisão variável?

Resposta:

A alocação por partições variáveis permite que as divisões de memória sejam ajustadas ao tamanho real de cada processo.

Assim, a memória é alocada sob demanda e liberada quando o processo termina.

Apesar de reduzir a fragmentação interna, pode gerar fragmentação externa (espaços livres espalhados na RAM), exigindo técnicas de compactação para reorganizar a memória.

6. O que é fragmentação de memória?

Resposta:

A fragmentação ocorre quando a memória é mal distribuída, gerando espaços não aproveitados.

Fragmentação interna: sobra de espaço dentro de divisórias fixas.

Fragmentação externa: pequenos blocos livres espalhados na RAM.

Ambas economizam o aproveitamento da memória e podem afetar o desempenho do sistema.

7. Qual a diferença entre fragmentação interna e externa?

Resposta:

Interna: causada por partições fixas; sobra de espaço dentro de um bloco alocado.

Externa: causada por alocação variável; sobra de espaço entre blocos de processos.

A fragmentação interna é desenvolvida em sistemas de partições fixas, enquanto a externa pode ser amenizada com compactação (reorganização dos blocos na RAM).

8. O que é paginação?

Resposta:

A paginação é uma técnica de gerenciamento de memória que divide o espaço lógico dos processos e a memória física em blocos de tamanho fixo chamados páginas (lógicas) e quadros (físicos).

Quando um processo é concluído, suas páginas são publicadas em quadros disponíveis na RAM.

A paginação elimina a fragmentação externa e simplifica a alocação, mas pode causar falhas de página quando a página necessária não está na memória.

9. O que é segmentação?

Resposta:

A segmentação é uma técnica em que o espaço de endereçamento de um processo é dividido em segmentos lógicos (como código, pilha e dados).

Cada segmento pode ter tamanhos diferentes e receber permissões diferentes (leitura, escrita, execução).

Essa técnica favorece a organização lógica e a proteção entre partes do programa, mas pode causar fragmentação externa.

10. Qual a diferença entre paginação e segmentação?

Resposta:

Característica	Paginação	Segmentação
-----	-----	-----
Unidade de divisão	Páginas fixas	Segmentos variáveis
Base lógica	Tamanho da memória	Estrutura lógica do programa
Fragmentação	Interna	Externa
Vantagem	Simplicidade e eficiência	Organização e proteção
Uso atual	Combinada com segmentação	Combinada com paginação

Muitos sistemas modernos, como o Linux, utilizam paginação segmentada , combinando o melhor das duas abordagens.

11. O que é memória virtual?

Resposta:

Memória virtual é uma técnica que permite que o sistema operacional execute programas maiores do que a memória física disponível.

A parte do disco rígido é usada como uma extensão da RAM, armazenando páginas ou segmentos que não estão sendo usados no momento.

Isso é feito de forma transparente ao usuário, garantindo a ilusão de uma memória “infinita”.

12. O que é a troca ou troca de páginas?

Resposta:

O swap é o processo de transferência de páginas entre a memória principal (RAM) e a memória secundária (disco).

Quando a RAM está cheia, o sistema move páginas inativas para o disco (swa pout) e traz páginas possíveis de volta (swap in).

Apesar de ser eficiente para manter múltiplos programas ativos, o uso excessivo de swap pode causar lentidão (fenômeno chamado thrashing).

13. O que é tabela de páginas?

Resposta:

É uma estrutura mantida pelo sistema operacional para mapear endereços lógicos em endereços físicos.

Cada entrada da tabela contém o número do quadro onde a página é armazenada e bits de controle (como validade, modificação e proteção).

Esse mapeamento é feito com auxílio do MMU (Memory Management Unit), um componente de hardware dedicado à tradução de endereços.

14. O que é falha de página?

Resposta:

Uma falha de página ocorre quando um processo tenta acessar uma página que não está na memória principal.

O sistema operacional então busca essa página no disco, carrega na RAM e atualiza a tabela de páginas.

Embora pareça em sistemas com memória virtual, um número excessivo de falhas de página degrada o desempenho.

15. O que é o bit de validade em uma tabela de páginas?

Resposta:

O bit de validade indica se a página está contida na memória principal (1) ou não (0).

Quando um processo acessa uma página com bit de validade igual a 0, ocorre uma falha de página.

Esse mecanismo garante proteção de memória, evitando acessos indevidos a áreas não alocadas.

16. Quais são as principais políticas de substituição de páginas?

Resposta:

Quando não há espaço na RAM, o sistema precisa decidir qual removedor de página.

As principais políticas são:

- FIFO (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair): remova a página mais antiga.
- LRU (Menos Recentemente Usado): remove uma página menos usada recentemente.
- LFU (Menos Frequentemente Usado): remove uma página com menor frequência de uso.

Ótima: remova uma página que não será usada por mais tempo (teórica, usada como referência).

17. O que é o algoritmo FIFO?

Resposta:

No algoritmo FIFO, as páginas são tratadas como uma fila (primeiro que entra, primeiro que sai).

Quando uma nova página precisa ser reservada e não há espaço, a mais antiga é recuperada.

Embora simples, o FIFO pode causar o efeito Belady , em que mais quadros não necessariamente contêm falhas de página.

18. O que é o algoritmo LRU?

Resposta:

O LRU remove uma página que não foi usada há mais tempo, assumindo que páginas usadas recentemente têm maior probabilidade de serem acessadas novamente.

É mais eficiente que o FIFO, mas mais complexo de implementação, pois requer controle temporal de acesso às páginas.

19. O que é memória cache?

Resposta:

O cache é uma memória de alta velocidade entre o processador e a RAM.

Ela armazena dados acessados com frequência, reduzindo o tempo de busca e aumentando o desempenho.

Há níveis de cache (L1, L2, L3), sendo L1 a mais rápido e menor, e L3 a maior e mais lento.

20. Qual a importância do gerenciamento de memória para o desempenho do sistema?

Resposta:

A gestão da memória é fundamental para garantir eficiência, segurança e estabilidade no sistema.

Ela influencia diretamente:

- O desempenho dos programas;
- O tempo de resposta do sistema;

O uso equilibrado dos recursos de hardware.

Uma má gestão pode causar lentidão, travamentos ou até falhas no sistema.