

**Nome:** Barbara Letícia da Silva. **CJ3029921**

## **Atividade Sistemas Operacionais– Explique :**

### **Parte 1: Pesquisa Teórica (Trabalho em Grupo ou Individual)**

Pesquise e explique os seguintes tópicos:

#### **1.Hierarquia de Memória:**

1. Defina e compare as características da memória cache, RAM e disco.

**R:** A hierarquia de memória simboliza os diversos tipos de memória em um sistema de computador, que são preparados de acordo com a velocidade, custo e capacidade.

**Cache:** Velocidade muito alta, custo muito alto, capacidade muito baixa, volatilidade: volátil e sua finalidade é estimular o seu acesso à RAM onde irá armazenar dados frequentemente usados.

**RAM(Memória Principal):** Velocidade alta, custo médio, capacidade média, volatilidade: volátil e sua finalidade é agrupar os dados e programas que estão em uso pelo processador.

**Disco(HD/SSD):** Velocidade baixa(HD)/média(SSD), custo baixo, capacidade muito alta, volatilidade: não volátil e sua finalidade é ter o armazenamento constante de arquivos e programas.

**Cache:** A cache é uma memória pequena porém rápida e próxima ao processador. É utilizada para guardar dados temporários e instruções constantemente acessadas.

**RAM:** É uma memória de trabalho onde os dados e programas presentes são carregados no decorrer de uma execução.

**Disco(HD/SSD):** Usado para o armazenamento a longo prazo, os SSDs são mais rápidos que os CDs, porém são mais lentos que a RAM.

2. Explique por que o gerenciamento eficiente da hierarquia de memória é crucial para o desempenho do sistema.

**R:** Ao gerenciar bem a hierarquia de memória será crucial para:

Economizar recursos, pois um bom gerenciamento pode evitar o desperdício de memória, além de melhorar a eficiência energética. Aumentar o desempenho, porque os programas iram acessar os dados mais depressa, onde irá evitar atrasos. Evitar os gargalos, já que a troca incessante entre a RAM e o disco(swap) pode danificar propriamente o seu desempenho. Por fim, reduzir a latência tendo em vista que a cache e a RAM são muito mais rápidas que o disco, e o uso adequado dessas memórias reduzirá o tempo de resposta.

#### **2.Técnicas de Alocação de Memória:**

1. Descreva e compare:

a) Alocação com partições fixas

**R:** Seu tamanho e número de partições são fixos (estáticos), não é atrativo, porque partições fixas tendem a desperdiçar memória (Qualquer espaço não utilizado é literalmente perdido), mais simples.

Em filas múltiplas: O seu problema é as filas não balanceadas.

Em fila única: Tem uma melhor utilização da memória, pois procura o melhor processo para a partição considerada. Diferentes algoritmos podem ser considerados para alocar os processos.

Existem os problemas com a fragmentação:

**Interna:** Desperdício dentro da área alocada para um processo.

Ex.: Processo de tamanho 40K ocupando uma partição de 50k.

**Externa:** Desperdício fora da área alocada para um processo.

Duas partições livres: PL1 com 25k e PL2 com 100k, e um processo de tamanho 110K para ser executado.

Livre: 125K, mas o processo não pode ser executado.

#### b) Alocação com partições variáveis

**R:** Seu tamanho e número de partições variam, além de otimizar a utilização da memória, mas complica a alocação e liberação da memória, as partições são alocadas dinamicamente, sendo assim o SO se mantém na memória em uma lista com os espaços livres; tem uma menor fragmentação interna e grande fragmentação externa, sua solução é a compactação.

### 2. Conceitue fragmentação interna e fragmentação externa com exemplos visuais simples.

**R:** Fragmentação interna: Desperdício dentro da área alocada para um processo, ocorre quando a partição alocada é maior que o necessário.

Exemplo visual: Partição: [100KB]

Processo: [60KB]

Fragmentação interna: 40KB não utilizado.

Fragmentação externa: Desperdício fora da área alocada para um processo, ocorre quando não há espaço permanente para alocar um processo.

Exemplo visual: Memória livre: [50KB] [30KB] [40KB] porém o processo requer 100KB e não poderá ser alocado, apesar do total livre ser de 120KB.

### 3. Técnicas de Gerenciamento:

#### 1. Explique as técnicas bitmap e listas encadeadas para controle de espaços livres.

**R:** Por meio da técnica de bitmap é possível realizar o controle de espaços livres, onde a cada entrada na tabela é associada a um bloco e representado por um bit, que pode assumir valor igual a 0 (bloco livre) ou 1 (bloco alocado). Outra forma é por meio de uma lista encadeada, onde todos os blocos livres são ligados e cada bloco deve possuir uma área reservada para armazenar o endereço do próximo.

#### 2. Compare os algoritmos de alocação: First Fit, Next Fit, Best Fit, Worst Fit, Quick Fit.

**R:** O First Fit escolhe o primeiro espaço suficiente encontrado. O Next Fit continua a busca a partir do último ponto de alocação. O Best Fit procura o menor espaço possível que ainda caiba o processo. O Worst Fit usa o maior espaço disponível, e o Quick Fit mantém listas separadas para tamanhos mais comuns, agilizando a escolha.

### 4. Swapping e Memória Virtual:

#### 1. Diferencie swapping e memória virtual.

**R:** Swapping é uma técnica em que o sistema operacional transfere todo o conteúdo de um processo ativo da memória RAM para o disco rígido, a fim de liberar espaço na memória principal e possibilitar a execução de outros processos. Por outro lado, a

memória virtual permite que o sistema utilize o disco rígido como uma extensão da RAM, armazenando partes dos programas temporariamente fora da memória física e carregando essas partes conforme a necessidade, o que dá a impressão de que há mais memória disponível do que realmente existe.

2. Explique como esses mecanismos ajudam quando a RAM é insuficiente.

**R:** Essas técnicas ajudam manter o sistema operacional funcionando mesmo quando a memória RAM não é suficiente. Com o swapping, o sistema pode mover processos inteiros para o disco, liberando espaço para novos processos que precisam ser executados. Já com a memória virtual apenas trechos do processo ficam na RAM, enquanto o restante permanece no disco e é acessado conforme for requisitado.

### **5.Registradores Base e Limite:**

1. Explique o funcionamento desses registradores com um exemplo de proteção de memória por processo.

**R:** O registrador Base contém o endereço inicial da memória do processo, e o registrador Limite define o tamanho da área de memória permitida. Por exemplo, se o processo A estiver na faixa de memória de 1000 a 2999 e o processo B na faixa de 3000 a 4999, cada vez que um processo for executado, seus registradores Base e Limite são carregados. Isso garante que mesmo que o processo B tente, propositalmente ou por erro, acessar o endereço 2500, ele será impedido, pois esse espaço pertence ao processo A. Essa verificação automática é feita pelo hardware, sem que o processo saiba disso.