

Roteiro de estudos para a 2ª avaliação de Sistemas Operacionais

Assuntos: Gerenciamento de Processos e Impasses.

Referência bibliográfica:

- **Capítulos 2 e 6:** TANENBAUM, A. S., Sistemas Operacionais Modernos, 4ª Edição, São Paulo: Editora Pearson, 2015.
- **Capítulos 3, 4, 5, 6 e 7:** SILBERSCHATZ, A; GALVIN, P e GAGNE, G.; Sistemas Operacionais. Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.
- **Partes 2 e 3:** Maziero, Carlos Alberto – Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos, Curitiba: DINF - UFPR, 2019.

Data de realização da avaliação: 04/11/2025, às 08h

Detalhes: A avaliação é individual. Cada aluno(a) pode levar uma folha (frente e verso, de tamanho máximo A4), podendo ser impressa ou escrita a mão, para consulta. A atividade avaliativa terá como objetivo analisar a capacidade crítica do estudante ao lidar com questões relacionadas ao gerenciamento de processo, analisando códigos, técnicas e o funcionamento como um todo. Levar em consideração os debates realizados em sala de aula.

1 Gerenciamento de Processos

1.1 Conceito de processos

- Diferença entre programa e processo;
- Estados de um processo (novo, pronto, em execução, bloqueado, terminado);
- Transições de estado e ciclo de vida do processo.

1.2 Troca de contexto

- Componentes do contexto (registradores, contador de programa, pilha, memória, etc.);
- Mecanismo de troca de contexto e seu impacto no desempenho.

1.3 Hierarquia de processos

- Processos pai e filho;
- Criação e terminação de processos (chamadas *fork()*, *exec()*, *wait()*, *exit()*);
- Processos zumbis e órfãos.

1.4 Comunicação entre processos (IPC)

- Conceito e necessidade da comunicação;
- Métodos de IPC: sinais, pipes, filas de mensagens, memória compartilhada e sockets.
-

1.5 Threads

- Conceito e vantagens das threads;
- Diferenças entre processos e threads;
- Modelos de implementação: threads de usuário, threads de núcleo e híbridos.

1.6 Sincronização de processos e threads

- Condições de corrida e regiões críticas;
- Mecanismos de sincronização:
 - Semáforos;
 - Mutexes;
 - Monitores;

1.7 Problemas Clássicos da Sincronização (IPC)

- Problema do Jantar dos Filósofos;
- Problema do Produtor-Consumidor;
- Problema dos Leitores e Escritores;

1.8 Escalonamento de processos

- Objetivos e métricas (tempo de espera, resposta, retorno, utilização da CPU);
- Tipos de escalonamento (longo, médio e curto prazo);
- Políticas de escalonamento:
 - Primeiro a chegar, primeiro a servir - FCFS (First-Come, First-Served);
 - Menor tarefa primeiro - SJF (Shortest Job First);
 - Tempo restante menor primeiro - SRTF (Shortest Remaining Time First);
 - Chaveamento Circular - RR (Round Robin);
 - Escalonamento por prioridades.
- Diferença entre escalonamento preemptivo e cooperativo;
- Escalonamento em sistemas interativos, em lote e em tempo real.

2 Impasses (Deadlocks)

2.1 Conceito de impasse

- Definição e caracterização;
- Diferença entre impasse(deadlock) e inanição(starvation).

2.2 Condições necessárias para ocorrência de impasse

- Exclusão mútua;
- Posse e espera;
- Não preempção;
- Espera circular.

2.3 Modelagem de impasses

- Representação por grafos de alocação de recursos;
- Identificação de ciclos e dependências entre processos.

2.4 Detecção e recuperação de impasses

- Detecção com um único recurso por tipo ou múltiplos recursos por tipo;
- Estratégias de recuperação:
 - Eliminação;
 - Recuperação;
 - Por meio de preempção

2.5 Evitação de impasses

- Conceito de estado seguro e inseguro;
- Algoritmo do banqueiro :
 - Definição;
 - Exemplo prático de alocação segura;
 - Situações onde é aplicável.

2.6 Prevenção de impasses

- Eliminação das condições necessárias:
 - Ataque à exclusão mútua;
 - Ataque à posse e espera;
 - Ataque à não preempção;
 - Ataque à espera circular.

2.7 Soluções práticas e heurísticas

- Algoritmo do avestruz;
- Detecção periódica em sistemas críticos;
- Técnicas combinadas em sistemas operacionais modernos.