

Atividades Simulador SOSim

Atividade 1: Criação de Processos

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e identifique as quatro janelas que são abertas na inicialização.
- Crie um processo: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.

b) Análise Prática

- Na janela *Gerência de Processos*, observe algumas informações sobre o contexto de software do processo como PID, prioridade, estado do processo e tempo de processador.
- Na janela *Gerência de Processador*, observe o processo transicionando entre estados.
- Na janela *Gerência de Processador*, movimente a barra de *Clock de UCP* e observe as variações ocorridas.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Com base na observação do comportamento do processo criado, identifique se o processo é I/O-bound ou CPU-bound? Justifique a resposta.

Atividade 2: Tipos de Processos

a) Práticas de simulação

- Reinicie o simulador.
- Crie um processo do tipo CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar* (*tipo de processo deve ser CPU-bound*).
- Crie outro processo do tipo I/O-bound: janela *Gerência de Processos / Cria* – janela *Criação de Processos / Criar* (*tipo de processo deve ser I/O-bound*).

b) Análise Prática

- Na janela *Gerência de Processos*, observe as mudanças de estado dos dois processos.
- Na janela *Gerência de Processador*, observe o comportamento dos processos e as mudanças de contexto em função do tipo I/O-bound e CPU-bound.
- Na janela *Gerência de Processos*, compare a taxa de crescimento do tempo de processador dos dois processos.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Análise os efeitos gerados no caso de redução do tempo gasto na operação de E/S pelo processo I/O-bound.

Atividade 3: PCB

a) Práticas de simulação

- Reinicie o simulador.
- Crie dois novos processos: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.

b) Análise Prática

- Na janela *Gerência de Processos / PCB*, observe as informações sobre o contexto de software e hardware dos processos criados.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Identifique quais informações do PCB são estáticas ou dinâmicas e quais fazem parte do contexto de software e do contexto de hardware.

Atividade 4: Estatísticas

a) Práticas de simulação

- Reinicie o simulador.
- Ative a janela de Estatísticas em *Console SOSim / Janelas / Estatísticas*.
- Crie dois novos processos: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.

b) Análise Prática

- Na janela *Estatísticas*, observe as informações: número de processos, estados dos processos e processos escalonados

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Observe que em alguns momentos existem processos no estado de pronto porém nenhum em estado de execução. Explique o porquê dessa situação.

Atividade 5: Log de Execução dos Processos

a) Práticas de simulação

- Reinicie o simulador.
- Ative a janela de Log em *Console SOSim / Janelas / Log*.
- Crie dois novos processos do tipo CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Cria* – janela *Criação de Processos / Criar* (tipo de processo deve ser CPU-bound).

b) Análise Prática

- Na janela *Log*, observe as informações sobre as mudanças de estado dos processos observando o tempo que cada processo permanece nos estados de Execução e Pronto.
- Reinicie o simulador parametrizando com um valor de fatia de tempo diferente observe as diferenças na janela *Log*.

c) Questão teórica para responder usando o simulador

Analise comparativamente a concorrência de dois processos CPU-bound executando em dois sistemas operacionais que se diferenciam apenas pelo valor da fatia de tempo.

Atividade 6: Suspensão e Eliminação de Processos

a) Práticas de simulação

- Reinicie o simulador.
- Crie dois novos processos: janela *Gerência de Processos / Cria* – janela *Criação de Processos / Criar*.

b) Análise Prática

- Na janela *Gerência de Processos*, observe as informações sobre o contexto de software dos processos criados.
- Na janela *Gerência de Processador*, observe a concorrência no uso do processador pelos dois processos.
- Compare percentualmente os tempos de uso do processador entre os dois processos.
- Suspenda temporariamente um dos processos na janela *Gerência de Processos / Suspend*.
- Observe os estados dos processos, a concorrência no uso do processador e novamente compare percentualmente os tempos de uso do processador entre os dois processos.
- Libere o processo do estado de espera (suspensão) na janela *Gerência de Processos / Prosseguir*.
- Elimine um dos processos na janela *Gerência de Processos / Finalizar*.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Ao se eliminar um processo em estado de suspensão, o processo não é eliminado imediatamente. Reproduza essa situação no simulador e explique o porquê da situação.

Atividade 7: Escalonamento Circular

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.

b) Análise Prática

- Crie dois processos com a mesma prioridade (um CPU-bound e outro I/O-bound): janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Na janela *Gerência de Processos*, observe o tempo de processador de cada processo durante dois minutos e as mudanças de estado. Após esse período anote o tempo de processador de cada processo. Analise o balanceamento no uso do processador pelos dois processos.
- Na janela *Gerência de Processos* finalize os dois processos.
- Na janela *Gerência de Processador*, aumente a fatia de tempo movimentando a barra de *Fatia de Tempo*.
- Na janela *Gerência de Processos*, observe mais uma vez o tempo de processador de cada processo durante dois minutos e as mudanças de estado. Após esse período anote o tempo de processador de cada processo. Compare os tempos anotados nas duas e analise o resultado do balanceamento no uso do processador pelos dois processos. Identifique as causas da variação.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Considere a concorrência, nesse tipo de escalonamento, com dois processo CPU-bound que não realizam operações de E/S. Qual o efeito da variação da fatia de tempo sobre o balanceamento no uso do processador?

Atividade 8: Escalonamento Circular com Prioridades Estáticas I

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular com Prioridades Estáticas: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.

b) Análise Prática

- Crie um processo CPU-bound com prioridade 3 e um outro I/O-bound com prioridade 4: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Na janela *Gerência de Processos*, observe o tempo de processador de cada processo durante dois minutos e as mudanças de estado. Após esse período anote o tempo de processador de cada processo.
- Verifique a preempção por prioridade que ocorre toda vez que o processo I/O-bound de maior prioridade passa para o estado de Pronto.
- Analise o balanceamento no uso do processador pelos dois processos comparativamente a Atividade 1.

c) Questões teóricas para responder com a ajuda do simulador

Quais devem ser os critérios para determinar as prioridades dos processos?

Caso, nesse escalonamento, todos os processos sejam criados com a mesma prioridade, qual o benefício dessa política sobre o Escalonamento Circular?

Atividade 9: Escalonamento Circular com Prioridades Estática II

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular com Prioridades Estáticas: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.

b) Análise Prática

- Crie um processo CPU-bound com prioridade 4 e um outro I/O-bound com prioridade 3: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Na janela *Gerência de Processos*, observe o escalonamento dos dois processos. Analise o problema do starvation.

c) Questões teóricas para responder com a ajuda do simulador

Por que o problema do starvation pode ocorrer?

Cite duas ações que o administrador do sistema pode realizar quando é identificada a situação de starvation em um processo?

Atividade 10: Escalonamento Circular com Prioridades Dinâmica

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular com Prioridades Dinâmicas: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.
- Habilite as janelas de log e estatísticas: janela *Console SOSim / Janelas*.
- Na janela *Gerência do Processador* desloque a barra *Frequência clock* para a metade da escala.

b) Análise Prática

- Crie um processo CPU-bound com prioridade base 3 e mais três processos I/O-bound com prioridade base 4, porém com perfis diferentes (tipo 1, 2 e 3): janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Observe as prioridades base e dinâmica dos quatro processos na janela *Gerência de Processos*.
- Identifique os motivos das prioridades dinâmicas dos processos variarem ao longo do tempo.
- Observe na janela de log o valor do incremento recebido na prioridade de cada processo, Identifique o porquê das diferenças nos valores do incremento.
- Observe na janela de estatísticas o percentual de utilização da UCP.
- Suspenda o processo CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Suspend*.
- Observe na janela de estatísticas as mudanças no percentual de utilização da UCP e identifique o porquê.
- Libere o processo CPU-bound do estado de suspenso: janela *Gerência de Processos / Prosseguir*.

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

Qual o critério utilizado pelo sistema operacional para determinar diferentes valores de incremento à prioridade base de um processo quando há uma mudança do estado de espera para pronto?

Atividade 11: Política de Busca – Paginação Antecipada

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.
- Configure a política de busca de páginas antecipada: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Memória*.

- Reinicie o simulador SOSim para que a nova parametrização passe a ser válida.

b) Análise Prática

- Crie um processo CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Ative a janela *Contexto do Processo* para visualizar a tabela de páginas do processo criado: *Gerência de Processos / PCB* na guia *Tab. de Pag.*
- Verifique os valores do Bit de Validade (Bit V) nas Entradas das Tabelas de Páginas (ETP).

c) Questão teórica para responder com a ajuda do simulador

- Quais as vantagens e/ou desvantagens de se trabalhar com paginação por demanda ou antecipada?

Atividade 12: Política de Busca – Paginação sob Demanda

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.
- Configure a política de busca de páginas sob demanda: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Memória*.
- Reinicie o simulador SOSim para que a nova parametrização passe a ser válida.

b) Análise Prática

- Crie um processo CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Ative a janela *Contexto do Processo* para visualizar a tabela de páginas do processo criado: *Gerência de Processos / PCB* na guia *Tab. de Pag.*
- Verifique os valores do Bit de Validade (Bit V) nas Entradas das Tabelas de Páginas (ETP) e o local em que se encontram as páginas.

c) Questão teórica para responder com ajuda do simulador

- Considerando as atividades práticas 11 e 12, quais as diferenças encontradas nas ETPs do processo criado? Justifique o motivo.

Atividade 13: Espaço de Endereçamento Virtual

a) Práticas de simulação

- Execute o simulador SOSim e configure-o para trabalhar com Escalonamento Circular: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Processador*.
- Configure a política de busca de páginas sob demanda: janela *Console SOSim / Opções / Parâmetros do Sistema* na guia *Memória*.
- Reinicie o simulador SOSim para que a nova parametrização passe a ser válida.

b) Análise Prática

- Crie dois processos CPU-bound: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.
- Ative a janela *Contexto do Processo* para visualizar a tabela de páginas do processo criado: *Gerência de Processos / PCB* na guia *Tab. de Pag.*
- Na janela *Gerência de Memória* observe a alocação dos frames na memória principal.
- Na janela *Contexto do Processo* observe as alterações nas tabelas de páginas dos dois processos navegando com as setas inferiores.

c) Questões teóricas para responder com a ajuda do simulador

- Qual o espaço de endereçamento máximo de um computador?
- Qual o tamanho de uma página virtual? Quem define isso?