UP – Professor Luciano Xiscatti

**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.

CPU-bound, porque ele utilizou principalmente a CPU para executar as tarefas e o processo passou mais tempo em estado de execução do que de estado bloqueado.

**Atividade 2: Tipos de Processos**

**a) Práticas de simulação**

􀂃 Reinicialize 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**

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

Reduzir o tempo de espera do processo I/O-bound para operações de entrada/saída pode diminuir o tempo total de execução e aumentar a utilização da CPU. No entanto, se o tempo de espera for muito curto, pode aumentar o tempo de execução e diminuir a utilização da CPU. Equilibrar o tempo de E/S e o tempo de CPU é importante para o bom desempenho do sistema.

**Atividade 3:**

**a) Práticas de simulação**

􀂃 Reinicialize 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.

Estáticas:

* PID (identificador do processo)
* Estado inicial do processo

Dinâmicas:

* Estado atual do processo
* Prioridade do processo
* Tempo de CPU utilizado
* Tempo de espera
* Tempo de resposta

Contexto de software:

* Contador de programa (PC)
* Conjunto de registradores do processo

Contexto de hardware:

* Alocação de memória do processo
* Registradores de hardware utilizados pelo processo

**Atividade 4: Estatísticas**

**a) Práticas de simulação**

􀂃 Reinicialize 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.

pode haver processos que estão prontos para serem executados, mas nenhum está sendo executado no momento. Isso acontece porque o sistema operacional precisa equilibrar a execução de diferentes processos e garantir que todos tenham a oportunidade de usar a CPU.

**Atividade 5: Log de Execução dos Processos**

**a) Práticas de simulação**

􀂃 Reinicalize 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.

􀂃 Reinicalize 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.

A frequência das mudanças de estado de processos que usam muito a CPU em dois sistemas operacionais diferentes varia de acordo com o tamanho da fatia de tempo. Fatias menores diminuem o tempo de espera na fila de pronto, mas aumentam a frequência das mudanças de estado. Fatias maiores aumentam o tempo total de execução, mas diminuem a quantidade de mudanças de contexto.

**Atividade 6: Suspensão e Eliminação de Processos**

**a) Práticas de simulação**

􀂃 Reinicalize 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 / Suspender.

􀂃 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 (suspenso) 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 suspenso, o processo não é eliminado imediatamente. Reproduza essa situação no simulador e explique o porquê da situação.

Isso ocorre porque o sistema operacional precisa garantir que todos os recursos alocados ao processo sejam liberados corretamente, evitando possíveis vazamentos de recursos e problemas de integridade do sistema. O processo só será completamente eliminado quando todos os recursos alocados a ele forem liberados, o que pode levar algum tempo dependendo da complexidade do processo e dos recursos alocados a ele.

**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?   
  
A fatia de tempo pode afetar o balanceamento entre processos CPU-bound sem E/S. A fatia curta diminui o desempenho, a longa permite monopolização. Achar equilíbrio entre fatia e processos é importante. Ajustar com base no comportamento em tempo real.

**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 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 dso 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 / Suspender.

􀂃 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?