

SOsim: Simulador para o Ensino de Sistemas Operacionais

Guia de Utilização

Versão de janeiro de 2003

Luiz Paulo Maia

O objetivo deste documento é fornecer um guia de utilização prático e rápido do SOsim. Para obter mais informações, consulte o site <http://www.training.com.br/sosim>.

Apresentação

1. Abrir as cinco janelas principais que compõem o simulador. Por default, as janelas de Log e Estatísticas estão desabilitadas. Na “Console SOsim” selecione as opções Janelas → Log e Janelas → Estatísticas.

Criando um processo CPU-bound

1. Na “Console SOsim” selecione a opção Processo → Criar. Na janela “Criação de processo(s)”, selecione a opção CPU (caso não esteja selecionada) e clique em Criar processo(s);
2. Verifique na janela “Gerência do Processador” o processo criado;
3. Verifique na janela “Gerência de Memória” as páginas alocadas.

Criando um processo IO-bound

1. Na “Console SOsim” selecione a opção Processo → Criar. Na janela “Criação de processo(s)”, selecione a opção IO_* (caso não esteja selecionada) e clique em Criar processo(s);
2. Verifique na janela “Gerência do Processador” o processo criado;
3. Verifique na janela “Gerência de Memória” as páginas alocadas.

Parando e retomando a simulação

1. CPU-bound e outro IO-bound;;
2. Para parar o simulador, clique em Stop na “Console SOsim”;
3. Para retomar a simulação, clique em Run na “Console SOsim”.

Alterando a dinâmica do simulador

1. Crie um processo CPU-bound e outro IO-bound;
2. Na janela “Gerência do Processador”, altere a Frequência do clock para acelerar ou desacelerar a simulação;
3. Na janela “Gerência do Processador”, altere o Quantum para aumentar ou reduzir o tempo no estado de execução do processo;
4. Na janela “Gerência do Processador”, altere o Tempo de espera para reduzir ou aumentar o tempo dos processos no estado de espera.

Visualizando a lista de processos

1. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
2. Verifique na janela “Processos em ...” a mudança das informações relativas a cada processo.

Suspendendo e resumindo um processo

1. Crie pelo menos um processo;
2. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
3. Na janela “Processos em ...”, selecione o processo a ser suspenso;
4. Na janela “Processos em ...”, clique em Suspende para suspender o processo;
5. Verifique na janela “Gerência do Processador” o processo suspenso no estado de espera;
6. Verifique na janela “Processos em ...” o estado do processo suspenso;
7. Na janela “Processos em ...”, clique em Resume para retirar o processo do estado de suspensão.

Eliminando um processo

1. Crie pelo menos um processo;
2. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
3. Na janela “Processos em ...”, selecione o processo a ser eliminado;
4. Na janela “Processos em ...”, clique em Finalizar para eliminar o processo;
5. O processo será eliminado apenas quando for escalonado para execução.

Alterando a prioridade de um processo

1. Crie pelo menos um processo;
2. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
3. Na janela “Processos em ...”, dê um duplo clique no processo a ser alterado;
4. Na janela “Prioridade base ...”, informe a nova prioridade;
5. Verifique na janela “Processos em ...” a nova prioridade do processo.

Visualizando o PCB (Process Control Block) de um processo

1. Crie pelo menos um processo;
2. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
3. Na janela “Processos em ...”, selecione o processo a ser visualizado;
4. Na janela “Processos em ...”, clique em PCB para visualizar o Process Control Block do processo.

Visualizando o PPT (Process Page Table) de um processo

1. Crie pelo menos um processo;
2. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
3. Na janela “Processos em ...”, selecione o processo a ser visualizado;
4. Na janela “Processos em ...”, clique em PCB para visualizar o Process Control Block do processo;
5. Na janela “Process Control Block”, selecione PPT para visualizar a Process Page Table do processo.

Visualizando um starvation

1. Crie um processo CPU-bound com prioridade 0;
2. Crie um processo CPU-bound com prioridade 1.

Visualizando o escalonamento circular (round-robin)

1. Criar dois processos CPU-bound com a mesma prioridade.

Visualizando o escalonamento preemptivo por tempo

1. Criar dois processos CPU-bound com a mesma prioridade;
2. Na janela “Gerência do Processador”, altere o Quantum para aumentar o tempo do processo no estado de execução.

Visualizando o escalonamento preemptivo por prioridade

1. Criar um processo IO-2 com prioridade 0;
2. Criar um processo CPU com prioridade 0;
3. Na janela “Gerência do Processador”, selecione Opções;
4. Na janela “Opções de Escalonamento”, desligue a opção de “Escalonamento preemptivo por prioridade”;
5. Na janela “Gerência do Processador”, aumente o Quantum e reduza o Tempo de espera;
6. Na janela “Gerência do Processador”, selecione novamente Opções;
7. Na janela “Opções de Escalonamento”, ligue a opção de “Escalonamento preemptivo por prioridade”.

Visualizando a prioridade dinâmica

1. Crie um processo CPU e outro IO-*;
2. Na janela “Gerência do Processador”, selecione Opções. Na janela “Opções de Escalonamento”, ligue a opção de “Escalonamento com prioridade dinâmica”, caso não esteja ligada;
3. Na “Console SOsim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
4. Na janela “Processos em ...”, verifique que o campo Prio do processo IO sofre um aumento quando sai do estado de espera e vai para o estado de pronto.

Visualizando o escalonamento com prioridade dinâmica

1. Criar um processo IO-2 com prioridade 0;
2. Criar um processo CPU com prioridade 0;
3. Na janela “Gerência do Processador”, selecione Opções;
4. Na janela “Opções de Escalonamento”, desligue a opção de “Escalonamento com prioridade dinâmica”;
5. Na janela “Gerência do Processador”, aumente o Quantum e reduza o Tempo de espera;
6. Na janela “Gerência do Processador”, selecione novamente Opções;
7. Na janela “Opções de Escalonamento”, ligue a opção de “Escalonamento com prioridade dinâmica”.

Visualização da busca de páginas antecipada

1. Na janela “Gerência de Memória”, selecione Opções;
2. Na janela “Opções de Memória Virtual”, selecione a opção “antecipada” no item Política de busca de páginas;
3. Criar um processo CPU-bound.

Visualização da busca de páginas por demanda

1. Na janela “Gerência de Memória”, selecione Opções;
2. Na janela “Opções de Memória Virtual”, selecione a opção “por demanda” no item Política de busca de páginas;
3. Crie um processo CPU-bound.

Visualização do page fault

1. Selecione o esquema de paginação por demanda;
2. Crie um processo CPU-bound;
3. Verifique na janela “Gerência do Processador” que o processo criado foi para o estado de espera, representando o page fault;
4. Na janela “Console SOSim”, selecione a opção Processo → Selecionar;
5. Na janela “Processos em ...”, selecione a opção PCB;
6. Na janela “PCB”, selecione PPT.
7. Na janela “PPT”, verifique que os campos que compõem a tabela de páginas do processo são preenchidos conforme os page faults ocorrem.

Visualizando a substituição de páginas

1. Na janela “Gerência de Memória”, selecione Opções;
2. Na janela “Opções de Memória Virtual”, selecione as opções “por demanda” e “Implementar limite de frames ...”;
3. Crie um processo CPU-bound com “Limite de frames” igual a três;
4. Verifique que apenas três páginas são alocadas. Quando a quarta página é alocada, uma página é cedida. Se a página substituída for uma página modificada (fundo cinza), a página é colocada na MPL, caso contrário é colocada na FPL;
5. Verifique que as páginas que são novamente referenciadas, são recuperadas nos buffers de páginas.

Visualizando o swapping

1. Na janela “Gerência de Memória”, selecione Opções;
2. Na janela “Opções de Memória Virtual”, selecione as opções “antecipada” e “Mínimo de páginas livres ...” em 80%.
3. Na janela “Gerência de Memória”, selecione Janelas → Pagefile;
4. Crie dois processos CPU-bound;
5. Crie dois processos IO-bound;
6. Verifique na janela “Gerência de Memória” que a FPL está no limite;
7. Coloque um dos processos no estado de suspenso;
8. Crie mais um processo CPU-bound;
9. Verifique o processo no estado de suspensão foi retirado da memória principal e colocado no pagefile;
10. Retire o processo do estado de suspensão;
11. Verifique que um dos processos no estado de espera foi selecionado para swapping.