

Arquitetura de Sistema Operacionais – Machado/Maia
4ª Edição – Editora LTC
Extração do Capítulo 5 – Gerência de Processos
Laboratório com o Simulador SOsim

Atividade 1: Criação de Processos

a) Práticas de simulação

③ Execute o simulador SOsim e identifique as quatro janelas que são abertas na inicialização. ③ Crie um processo: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.

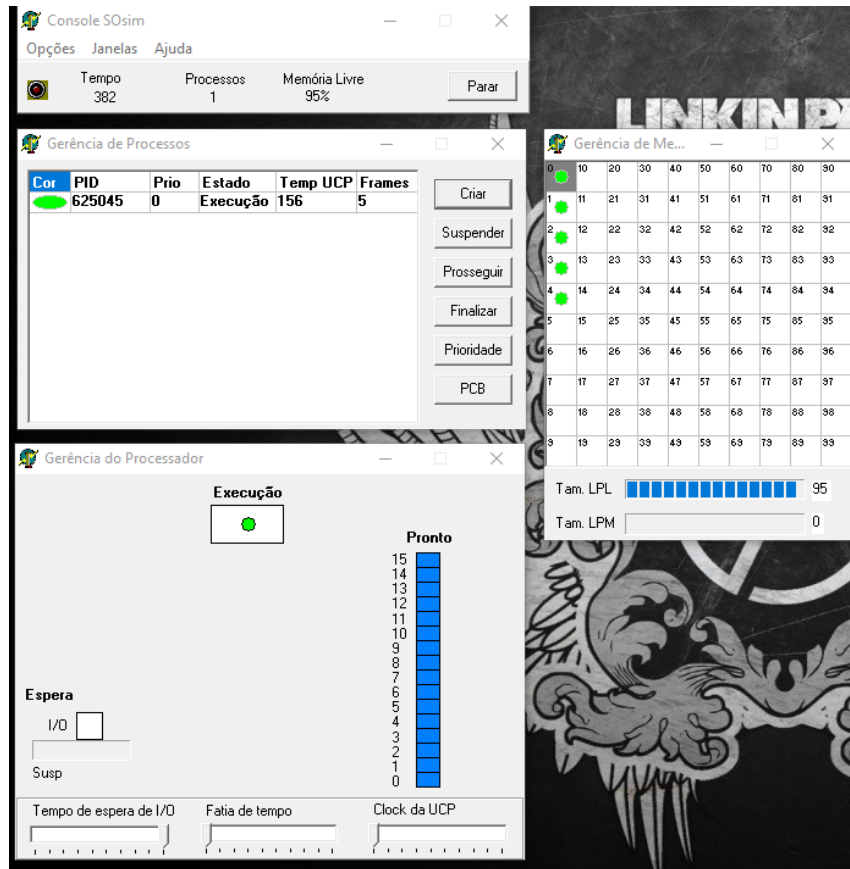
b) Análise Prática

③ 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. ③ Na janela *Gerência de Processador*, observe o processo transicionando entre estados. ③ 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.

Resposta: o processo criado é do tipo CPU -bound, pois o mesmo alterna entre os estados de pronto (fila de prontos) e de execução. Processos do tipo I/O bound estão em constante estado de espera.



Atividade 2: Tipos de Processos

a) Práticas de simulação

- ③ Reinicialize o simulador.
- ③ Crie um processo do tipo CPU-bound: janela *Gerência de Processos* / *Criar* – janela *Criação de Processos* / *Criar* (tipo de processo deve ser CPU-bound).
- ③ Crie outro processo do tipo I/O-bound: janela *Gerência de Processos* / *Criar* – janela *Criação de Processos* / *Criar* (tipo de processo deve ser I/O-bound).

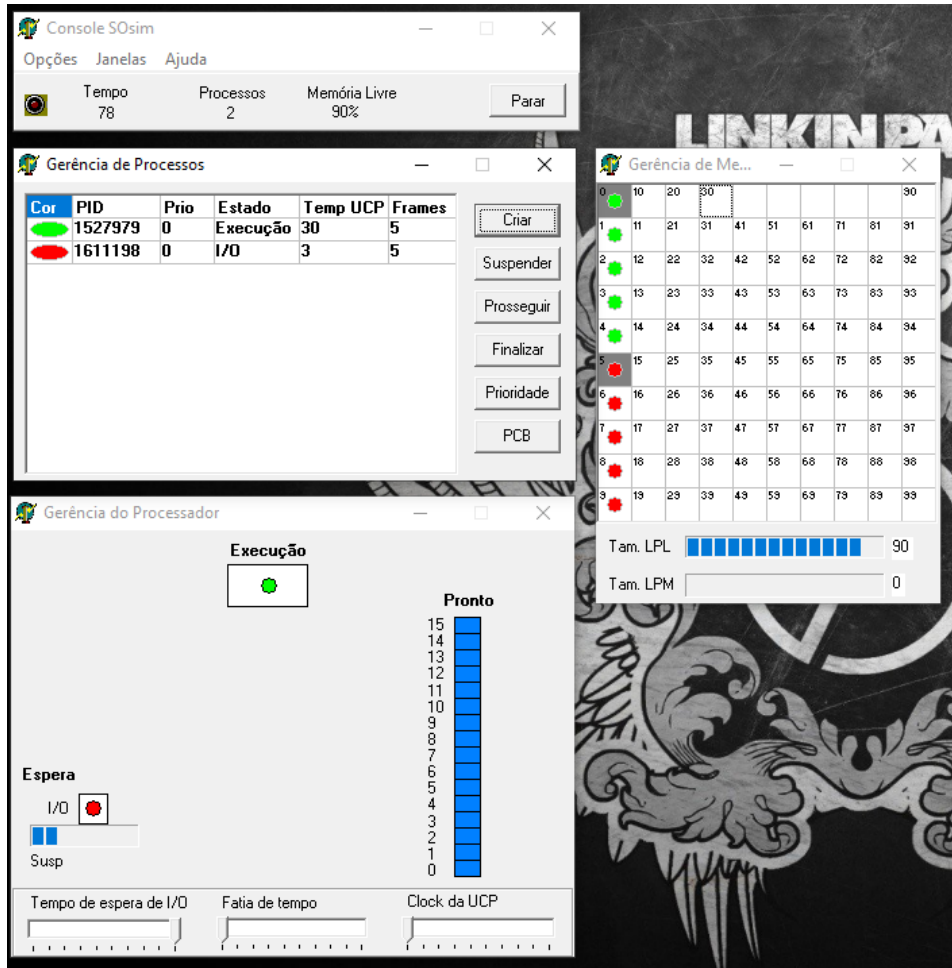
b) Análise Prática

- ③ Na janela *Gerência de Processos*, observe as mudanças de estado dos dois processos.
- ③ 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.
- ③ 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.

Resposta: com a redução do tempo gasto na operação de E/S (Gerência do Processador – Tempo de espera de I/O) pelo processo de I/O-bound os tempos de UCP serão os mesmos entre os dois processos criados (tanto de CPU como I/O bound). Neste caso temos o processo do tipo CPU-bound mudando de contexto entre os estados Pronto/Execução e o processo I/O bound mudando de contexto entre os estados Pronto/Execução/Espera.



Atividade 3: PCB

a) Práticas de simulação

- ③ Reinicialize o simulador.
- ③ Crie dois novos processos: janela *Gerência de Processos* / *Criar* – janela *Criação de Processos* / *Criar*.

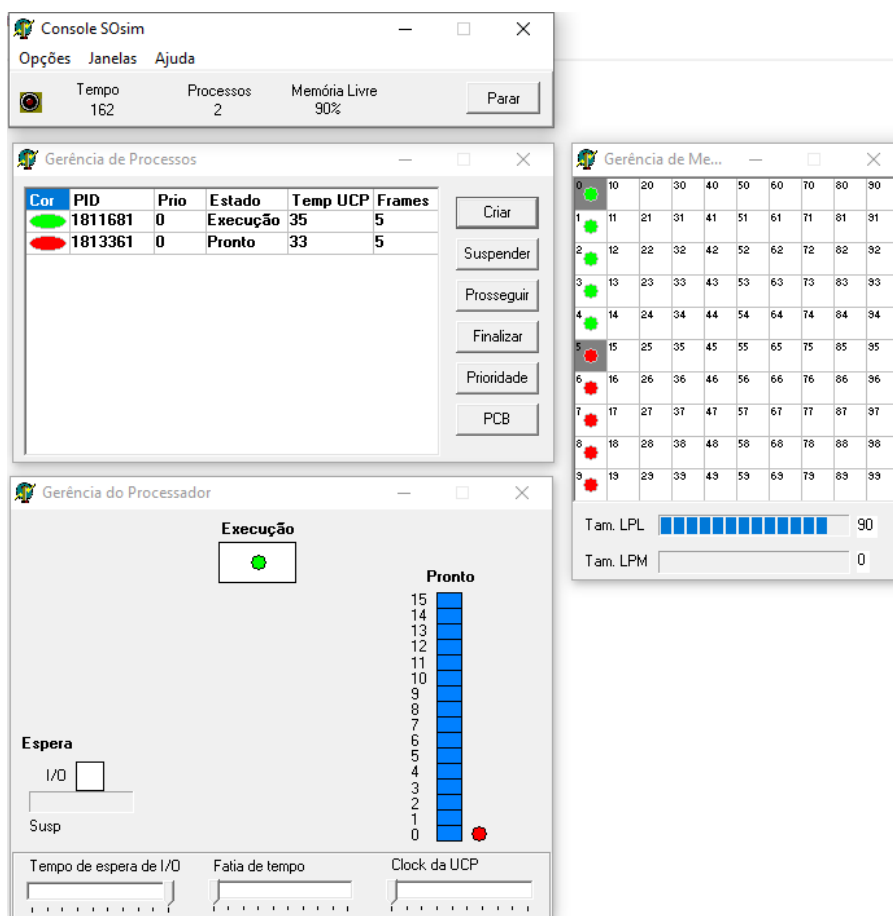
b) Análise Prática

- ③ 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.

Resposta: Com relação às informações observadas no PCB, são estáticas: Prioridade, Tempo de Criação e Frames. São informações dinâmicas do PCB: Estado, Tempo de UCP e PC. Quanto ao contexto de software fazem parte: Prioridade, Estado, Tempo de Criação e Tempo de UCP. No contexto de hardware estão: Frames e PC.



Atividade 4: Estatísticas

a) Práticas de simulação

- ③ Reinicialize o simulador.
 ③ Ative a janela de Estatísticas em *Console SOsim / Janelas / Estatísticas*. ③ Crie dois novos

processos: janela *Gerência de Processos / Criar* – janela *Criação de Processos / Criar*.

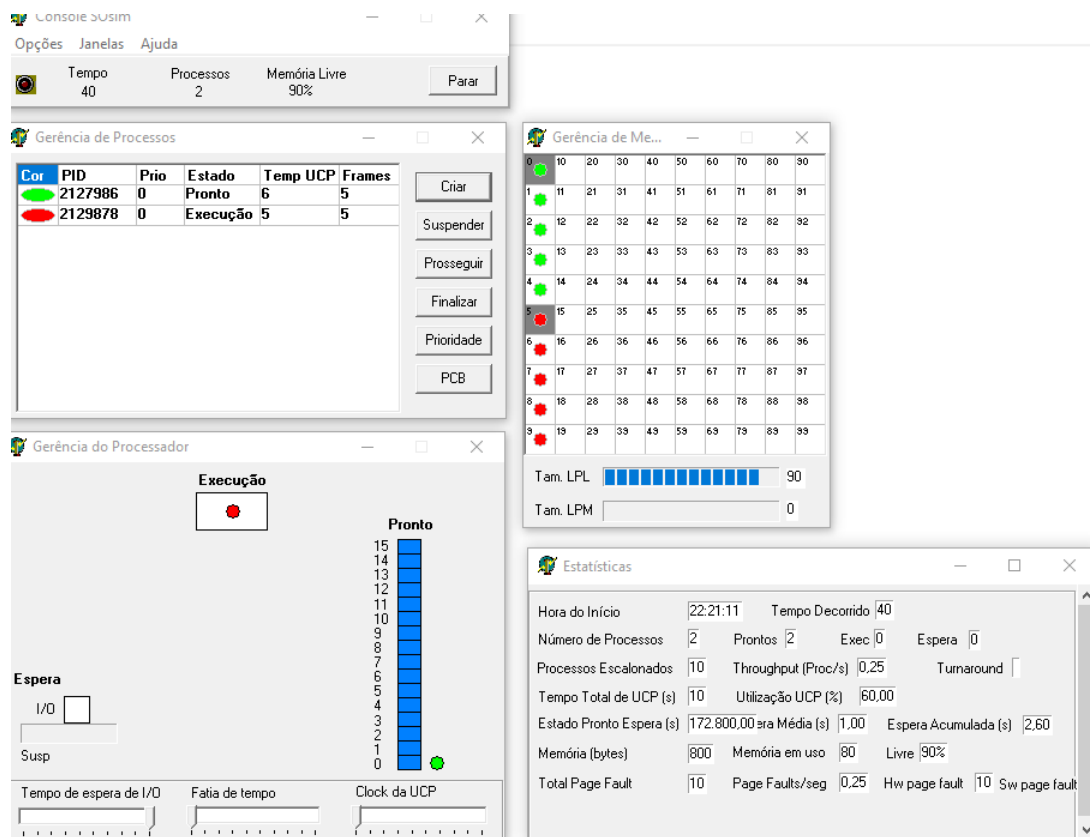
b) Análise Prática

- ③ 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.

Resposta: Essa situação é descrita em sistemas operacionais como troca de contexto para outro processo, isso assegura que a CPU não é monopolizada por um processo somente (desta forma, permite-se o suporte a multitarefa).



Atividade 5: Log de Execução dos Processos

a) Práticas de simulação

- ③ Reinicialize o simulador.
- ③ Ative a janela de Log em *Console SOsim / Janelas / Log*.
- ③ 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).

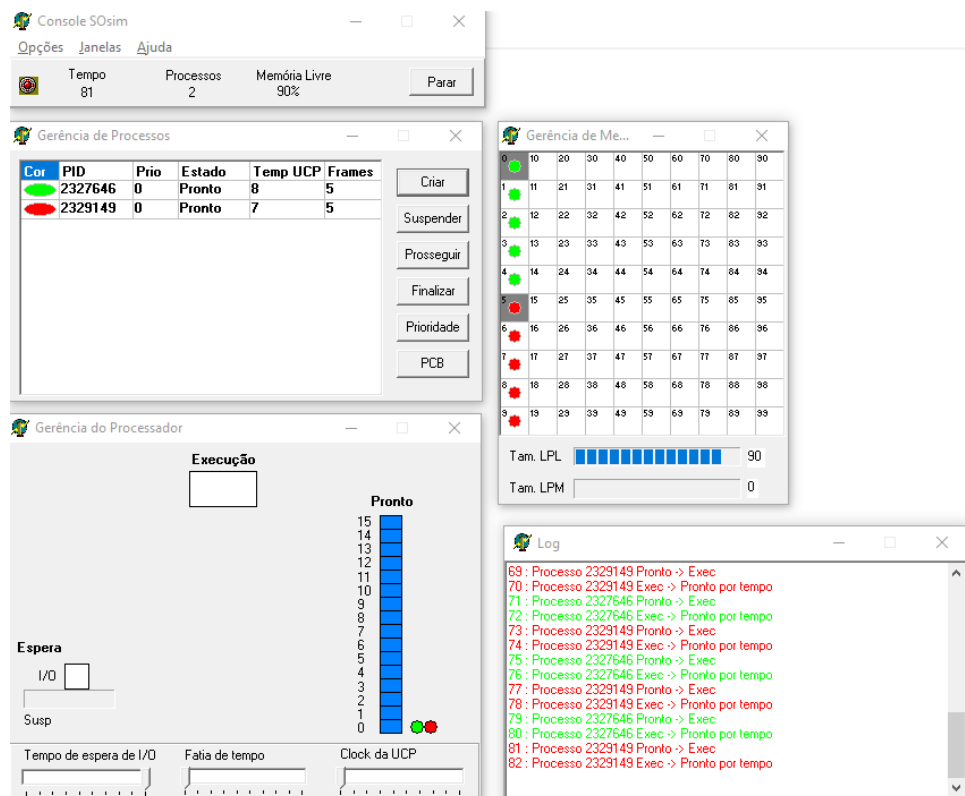
b) Análise Prática

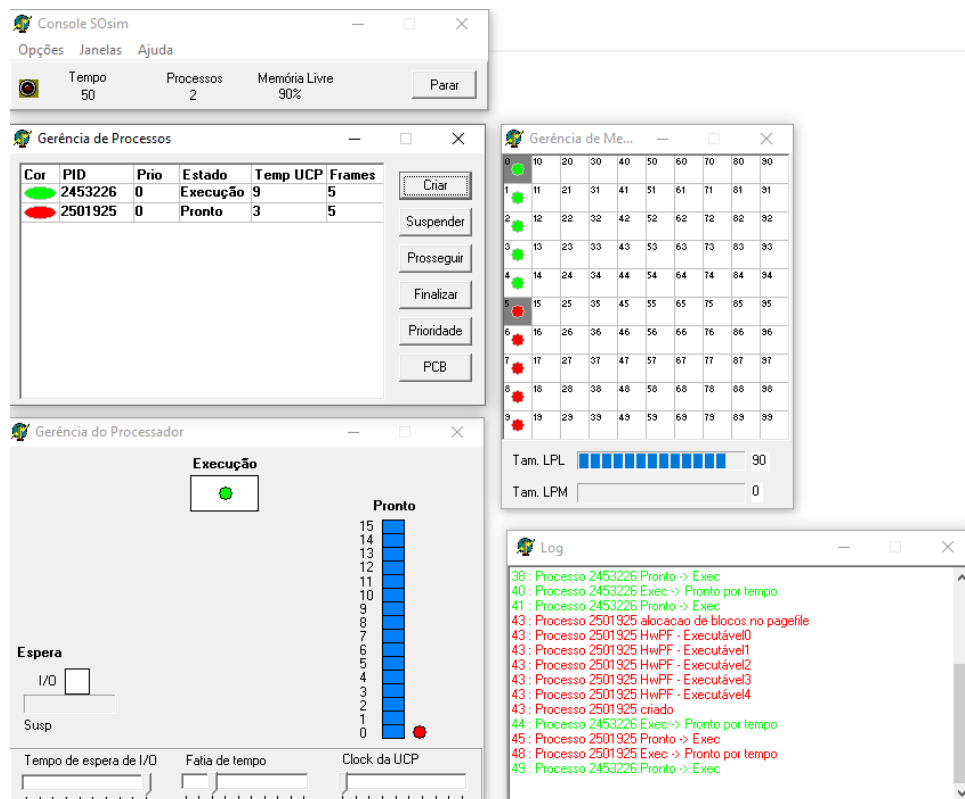
③ Na janela *Log*, observe as informações sobre as mudanças de estado dos processos observando o tempo que cada processo permanece nos estados de Execução e Pronto. ③ Reinicialize o simulador parametrizando com um valor de fatia de tempo diferente observe as diferenças na janela *Log*.

c) Questão teórica para responder usando o simulador

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

Resposta: analisando dois processos do tipo CPU-bound com a faixa de tempo mínima para execução durante 10 segundos, tem-se o primeiro processo que utiliza 02 segundos de execução, o segundo processo que utiliza 03 segundos para execução enquanto a troca de contexto consome 05 segundos (análise de logs do simulador). Ao aumentar a fatia de tempo de CPU para 10s durante 20s no total, cada um dos processos foi executado durante 09 segundos, sendo que foi gasto apenas 2s para troca de contexto. Desta forma, fica claro que quanto maior a quantia de tempo destinada a execução de um processo menor será o tempo gasto na troca de contexto. Na forma inversa, quanto menor a fatia de tempo de UCP destinado ao processo, maior o tempo gasto na troca de contexto.





Atividade 6: Suspensão e Eliminação de Processos

a) Práticas de simulação

- ③ Reinicialize o simulador.
- ③ Crie dois novos processos: janela *Gerência de Processos* / *Cria* – janela *Criação de Processos* / *Criar*.

b) Análise Prática

- ③ Na janela *Gerência de Processos*, observe as informações sobre o contexto de software dos processos criados.
- ③ Na janela *Gerência de Processador*, observe a concorrência no uso do processador pelos dois processos.
- ③ Compare percentualmente os tempos de uso do processador entre os dois processos.
- ③ Suspenda temporariamente um dos processos na janela *Gerência de Processos* / *Suspender*.
- ③ 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.
- ③ Libere o processo do estado de espera (suspensão) na janela *Gerência de Processos* / *Prosseguir*.
- ③ 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.

Resposta: ao colocar um processo no estado de suspenso o mesmo é retirado da memória principal e colocado na memória virtual, desta forma não é possível eliminar um processo que não se encontra na memória principal. Ao tirar este processo do estado de Suspenso (botão prosseguir) o mesmo é carregado novamente em memória, para aí assim poder alternar entre os demais estados (como por exemplo ser finalizado)

The screenshot displays the SOsim simulator interface with four main windows:

- Console SOsim:** Shows system statistics: Tempo 115, Processos 1, Memória Livre 95%, and a Parar button.
- Gerência de Processos:** A table of processes with columns: Cor, PID, Prio, Estado, Temp UCP, and Frames. The first process has PID 2645321, Prio 0, Estado Suspenso, Temp UCP 16, and Frames 5. Buttons on the right include Criar, Suspende, Prosseguir, Finalizar, Prioridade, and PCB.
- Gerência do Processador:** Shows the execution state. The 'Pronto' queue (Ready) is empty. The 'Espera' queue (Waiting) has a process with I/O. The 'Susp' queue (Suspended) is empty. A vertical bar on the right shows the state of 16 processes (0 to 15), all currently in the 'Pronto' state.
- Gerência de Memória:** A memory management window showing a 10x10 grid of memory blocks (0-90). Below the grid, it shows 'Tam. LPL' (95) and 'Tam. LPM' (0).