



Trabalho 01 de Implementação: **Gerenciamento de Processos** (EDL – TADS4M)

1. Dados Gerais

Em um determinado estabelecimento de ensino, considere que seus **alunos** e **professores** são capazes de abrir **processos** com o objetivo de realizar algum tipo de requisição. Os **alunos**, ao serem registrados no sistema, possuem número de matrícula, CPF, nome e curso. Por outro lado, os **professores** possuem nome, matrícula, CPF e área de atuação (informática, administração, propedêutica e química). Os **processos**, ao serem abertos, recebem um número de identificação, nível de prioridade (baixa, média e alta), matrícula do solicitante do processo (aluno ou professor), data e hora de abertura do processo e assunto.

2. Abertura de Processos

Considere que os processos são abertos na parte da manhã do dia e que serão organizados e tramitados durante o período da tarde. É importante destacar que isso é uma simplificação da realidade, uma vez que na prática não há esse tipo de restrição, podendo estas duas atividades serem executadas de maneira concorrente.

Os processos, ao serem abertos (criados), devem ser armazenados em uma caixa de processos. Esta caixa deve ser implementada em uma pilha simplesmente encadeada. Assim, cada nó irá representar um processo. A pilha é uma estrutura auxiliar, para que posteriormente os processos sejam devidamente organizados e armazenados, conforme seu nível de prioridade.

3. Organização de Processos

Após o término do turno matutino de trabalho, os processos abertos durante esse período encontram-se armazenados na caixa de processos (*pilha simplesmente encadeada*). No início do turno da tarde, esses processos devem ser organizados de acordo com o seu nível de prioridade. Para isso, os processos são desempilhados e inseridos em três outras estruturas de dados de processos em aberto, cada uma delas representando um nível de prioridade, de acordo com o descrito a seguir:

- **Processos de alta prioridade:** os processos de alta prioridade retirados da pilha de processos devem ser inseridos em uma *estrutura simplesmente encadeada* exclusiva para processos de alta prioridade em aberto;
- **Processos de média prioridade:** os processos de média prioridade retirados da pilha de processos devem ser inseridos em uma *estrutura duplamente encadeada* exclusiva para processos de média prioridade em aberto;

- **Processos de baixa prioridade:** os processos de baixa prioridade retirados da pilha de processos devem ser inseridos em uma *estrutura duplamente encadeada* exclusiva para processos de baixa prioridade em aberto.

4. Tramitação de Processos

Depois da inserção dos processos abertos em suas respectivas estruturas de dados, conforme seu nível de prioridade, inicia-se a etapa de tramitação de processos. Os processos são analisados e tramitados seguindo suas prioridades. Dessa maneira, o seguinte ciclo de prioridades deve ser respeitado: i. inicialmente, são tramitados três processos de alta prioridade, caso existam três ou mais processos desse tipo em aberto; ii. em seguida, são tramitados dois processos de prioridade média, caso existam dois ou mais desses processos em aberto; iii. por fim, tramita-se apenas um processo de baixa prioridade, caso exista algum processo desse tipo em aberto. Além disso, os processos mais antigos presentes em uma determinada estrutura de processos em aberto devem ser tramitados primeiro.

5. Simulação do Sistema em Funcionamento

Para simular o funcionamento do sistema, considere que as etapas do gerenciamento de processos ocorrem durante um período de três dias. Em cada um desses dias, realizam-se as etapas de abertura de processos, organização de processos e tramitação de processos, exatamente nessa ordem.

Na abertura dos processos, deve-se considerar que as probabilidades de abertura de processos de baixa (p_B), média (p_M) e alta prioridade (p_A) obedecem às seguintes condições: $p_B > p_M > p_A$ e $p_B + p_M + p_A = 1$. Assim, considerando que os processos de alta prioridade são menos comuns e os de baixa prioridade são mais comuns, poderíamos ter como exemplo a seguinte combinação de valores de probabilidade para as ocorrências de prioridades de processos: $p_A = 0,10$, $p_M = 0,30$ e $p_B = 0,60$ (10%, 30% e 60%, respectivamente).

Em cada dia, podem ser abertos N_{PA} processos, em que $na_{min} \leq N_{PA} \leq na_{max}$ e considerando que na_{min} e na_{max} são, respectivamente, os números mínimo e máximo de processos que podem ser abertos em um determinado dia. Após a etapa de abertura diária de processos, os processos abertos devem ter suas informações impressas em tela (número do processo, nível de prioridade, nome do aluno ou do professor interessado no processo e seu assunto), antes de serem inseridos em suas respectivas estruturas de processos.

De forma semelhante, em cada dia, podem ser tramitados N_{PT} processos, em que $nt_{min} \leq N_{PT} \leq nt_{max}$ e considerando que nt_{min} e nt_{max} são, respectivamente, os números mínimo e máximo de processos que podem ser tramitados em um determinado dia. Ao tramitar um determinado processo, deve ser exibida uma mensagem informando este acontecimento. A mensagem deve conter o número do processo tramitado. Caso o número de processos tramitados durante o dia não seja suficiente para esvaziar as estruturas de processos, os processos não tramitados permanecerão em suas estruturas, acumulando-os para os dias seguintes. Ao término de cada dia, informações dos processos ainda pendentes devem ser impressas em tela (número do processo, nível de prioridade e assunto).

As definições dos níveis de prioridade dos processos abertos e os valores diários de N_{PA} e N_{PT} devem ser realizadas de maneira aleatória. Os valores de p_B , p_M , p_A , na_{min} , na_{mx} , nt_{min} e nt_{max} são parâmetros que devem ser ajustados por cada equipe durante o desenvolvimento do trabalho.