

Módulo 3 - Laboratório 8

Exercícios com semáforos

Computação Concorrente (MAB-117)
Prof. Silvana Rossetto

¹DCC/IM/UFRJ

Introdução

O objetivo deste Laboratório é praticar o uso de semáforos para implementar exclusão mútua e sincronização condicional. Para cada atividade, siga o roteiro proposto e responda às questões colocadas.

Atividade 1

O algoritmo abaixo implementa uma solução para o problema dos *leitores e escritores* (mais de um leitor pode ler ao mesmo tempo; apenas um escritor pode escrever de cada vez e nenhum leitor pode estar lendo) com **prioridade para escrita** (sempre que há um escritor esperando, o acesso para novos leitores é bloqueado até que o escritor seja atendido).

- (a) Quais devem ser os valores iniciais dos semáforos (*em_e*, *em_l*, *escr*, *leit*) para que o algoritmo funcione corretamente?
- (b) É possível simplificar esse código (reduzir o uso dos mecanismos de sincronização)?
- (c) **Implemente um programa em C para experimentar esse algoritmo.** Inclua mensagens de log para acompanhar a execução e verificar a sua corretude. Teste seu programa variando o número de threads “leitoras” e “escritoras”. Certifique-se que ele funciona em todos os casos.
- (d) Altere o código das duas threads substituindo o maior número possível de semáforos por locks.
- (e) Descreva se os locks usados são recursivos ou não e justifique a escolha feita.

```
sem_t em_e, em_l, escr, leit; //semaforos
int e=0, l=0; //globais
```

Leitores:

```
while(1) {
    sem_wait(&leit);
    sem_wait(&em_l); l++;
    if(l==1) sem_wait(&escr);
    sem_post(&em_l);
    sem_post(&leit);
    //le...
    sem_wait(&em_l); l--;
    if(l==0) sem_post(&escr);
    sem_post(&em_l);
}
```

Escritores:

```
while(1) {
    sem_wait(&em_e); e++;
    if(e==1) sem_wait(&leit);
    sem_post(&em_e);
    sem_wait(&escr);
    //escreve...
    sem_post(&escr);
    sem_wait(&em_e); e--;
    if(e==0) sem_post(&leit);
    sem_post(&em_e);
}
```

Disponibilize o código implementado em um ambiente de acesso remoto ([GitHub](#) ou [GitLab](#)). Use o formulário de entrega desse laboratório para enviar o link do repositório do código implementado e responder às questões propostas.