

Ficha Exercício 8: Sistema de Controle de Biblioteca

Descrição do Projeto

Os alunos de EISC foram desafiados a desenvolverem um sistema de controle de biblioteca utilizando conceitos de programação concorrente e os diversos tipos de travas apresentados, como `Lock`, `ReentrantLock`, `Condition`, `ReadWriteLock` e `StampedLock`.

O projeto consiste em criar uma aplicação que gerencie o empréstimo e a devolução de livros em uma biblioteca. O sistema deve ser capaz de lidar com múltiplos usuários realizando operações simultâneas de forma eficiente e segura.

Funcionalidades Requeridas

1. Cadastro de Livros:

- Permitir a adição, remoção e atualização de informações sobre os livros disponíveis na biblioteca.
- Utilizar `ReentrantLock` para garantir que apenas uma thread possa modificar o catálogo de livros por vez.

2. Empréstimo de Livros:

- Implementar a funcionalidade de empréstimo de livros, onde múltiplos usuários podem solicitar livros simultaneamente.
- Utilizar `ReadWriteLock` para permitir que múltiplos leitores acessem a lista de livros disponíveis, mas apenas um escritor possa modificar o status de um livro (empréstimo).

3. Devolução de Livros:

- Implementar a funcionalidade de devolução de livros, garantindo que a atualização do status dos livros seja feita de forma segura.
- Utilizar `Condition` para notificar quando um livro devolvido estiver disponível para empréstimo.

4. Consulta de Disponibilidade:

- Permitir que os usuários verifiquem a disponibilidade dos livros sem bloquear outras operações de consulta.
- Utilizar **StampedLock** com leitura otimista para melhorar o desempenho das consultas de disponibilidade.

5. Gerenciamento de Usuários:

- Adicionar, remover e atualizar informações dos usuários da biblioteca.
- Garantir que as operações de gerenciamento sejam realizadas de forma segura utilizando **Lock** e **Condition**.