

Relatório mecanismos de sincronização

Márcio Tenório Júnior | Matrícula: 20180119880
Roberto Manaia dos Santos Junior | Matrícula: 20220041957

Como a solução foi projetada

O problema é bastante parecido com o produtor-consumidor, sendo assim utilizamos das premissas do problema clássico e adicionamos as restrições específicas desse projeto, no caso, o tempo de permanência dentro do banheiro e o gênero das pessoas que estavam utilizando o banheiro.

A lógica de sincronização utilizada, em termos dos mecanismos empregados e como ela é feita entre os fluxos de execução do programa

Para garantir a exclusão mútua no acesso ao banheiro (nosso recurso compartilhado), utilizamos o mecanismo de lock explícito, implementado pela interface Java `Lock`. No fim, queríamos que o cliente/usuário soubesse que todas as pessoas tinham utilizado o banheiro e assim utilizamos a ideia de barreira, implementada em Java pela classe `CountDownLatch` para que a thread principal só terminasse após todas as outras, ou seja, um mecanismo de join na thread principal.

Como é garantida a corretude da solução com relação a concorrência

Garantimos a corretude do programa controlando o banheiro (recurso compartilhado), verificando se está vazio ou ocupado e o gênero que está atualmente. Assim cumprindo o requisito de apenas um gênero no banheiro e uma pessoa entrando por vez (exclusão mútua). Com a utilização correta dos mecanismos de sincronização garantimos que nenhuma thread fora da região pode impedir outra de entrar (ausência de deadlock). E por fim, configuramos nosso mecanismo de lock (a classe Java `ReentrantLock`) com a flag que sinaliza o uso de justiça, garantindo que não existirá starvation.

Eventuais dificuldades encontradas durante o desenvolvimento

Tivemos dificuldades em alguns momentos, pois quando começamos a implementação o projeto estava ficando em starvation. Utilizamos `JConsole` para ver as threads em execução e ter noção do que estava acontecendo. No geral o debug foi bem mais complicado devido a natureza não linear da forma de programar.

Instruções para compilação e execução do programa

- Clone o repositório (`git clone https://github.com/marciotenorio/unisex-bathroom.git`)
- Execute o projeto
- Altere a capacidade do banheiro passando um número como parâmetro para o projeto pelo CLI