

UNIVERSIDADE DO MINHO



Mestrado Integrado em Engenharia Informática

PROJETO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

janeiro, 2020



GRUPO 13

Carolina Cunha, A80142 | João Diogo Mota, A80971 | Hugo Faria, A81283

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|---|
| ÍNDICE | 2 |
| BREVE DESCRIÇÃO DO ENUNCIADO PROPOSTO | 3 |
| DESCRIÇÃO DA ARQUITETURA DE CLASSES | 3 |
| DESCRIÇÃO DA PLATAFORMA DESENVOLVIDA | 4 |
| CONTROLO DE CONCORRÊNCIA | 5 |
| EXTRAS | 6 |
| CONCLUSÕES | 6 |

BREVE DESCRIÇÃO DO ENUNCIADO PROPOSTO

Prevê-se, com este trabalho, o desenvolvimento de um protótipo de uma plataforma de troca de ficheiros como o SoundCloud, que permite a partilha de músicas de músicos com os seus fãs, sobre a forma de cliente/servidor em Java utilizando *threads/sockets* TCP.

DESCRIÇÃO DA ARQUITETURA DE CLASSES

De forma a tornar possível o correto funcionamento da plataforma, foi necessária a criação de diversas classes que permitissem a posterior organização e estruturação do código desenvolvido.

MÚSICA

O projeto teve início com a implementação da classe 'Música'. Esta classe tem como objetivo representar uma música no ambiente do sistema, agregando os todos seus meta-dados (título, intérprete, ano, *tags*, identificador).

USER

Procedeu-se posteriormente à criação da classe 'User', que contém como variáveis de instância o nome e palavra-passe, que servirá de identificação e método de autenticação de um utilizador no sistema.

SERVIDOR

Classe que representa o servidor do sistema, contendo a criação dos *sockets* onde é estabelecida a conexão com os clientes.

CLIENTE

A classe do cliente permite a comunicação entre o utilizador e o sistema.

SERVERWORKER

Classe que recebe pelo *socket* as ações realizadas pelo Cliente, efetua as operações necessárias e envia as respostas de regresso pelo *socket*.

CLOUD

Classe onde são armazenadas as estruturas de dados contendo todos os dados dos utilizadores e das músicas do sistema. É nesta classe onde são encontrados todos os métodos necessários para a concretização de ações como registar utilizador, autenticar utilizador, entre outros.

DESCRIÇÃO DA PLATAFORMA DESENVOLVIDA

Após a criação de todas as classes, foram implementados os métodos que iriam dar forma à plataforma.

REGISTO UTILIZADOR

Para que um utilizador tenha a oportunidade de aceder à plataforma, este precisa de se registar no sistema. Para esse efeito, o utilizador tem que fornecer o seu nome e palavra-passe, após selecionar a opção de *criaUtilizador*, da forma *<nome> <password>*.

AUTENTICAÇÃO UTILIZADOR

Sempre que um utilizador pretende ter acesso à plataforma, prende-se com a necessidade de se autenticar. Desta forma, o utilizador insere os seus dados pessoais – após selecionado *autenticaUtilizador* - *<nome> <password>*, para ser autenticado pelo servidor.

UPLOAD MÚSICA

Tendo em conta que a publicação de uma música é uma das funcionalidades básicas desta plataforma, foi necessária a implementação de um método que permitisse a concretização do mesmo. Deste modo, para publicar um ficheiro de música, um utilizador deve fornecer o conteúdo e os seus meta-dados, recebendo um identificador único. Após a escolha de *publicaMusica*, é pedido ao utilizador que introduza o título, intérprete, ano, tags e path da música.

DOWNLOAD MÚSICA

Para além da publicação de músicas, a plataforma deve também permitir a realização da transferência de músicas. Para esse efeito, o utilizador indica o identificador da música pretendida – *downloadMusica* seguido da especificação *<id>* - e, caso exista uma música com o valor de id indicado, esta será transferida para a pasta correspondente ao utilizador.

PROCURA MÚSICA

Por fim, a plataforma deve permitir que um utilizador procure uma música através de uma etiqueta enviada. Na plataforma presente, para além de ser permitida a procura através das tags de uma música, *procuraMusicaTag*, é ainda possível a procura pelo intérprete, *procuraMusicaInterprete*, do ano em que esta foi lançada, *procuraMusicaAno* e do título da mesma, *procuraMusicaTitulo*, sendo-lhe pedido, de seguida, os valores necessários à procura. É ainda possível a apresentação de todas as músicas presentes na *cloud*.

TÉRMINO DE SESSÃO

Assim que um utilizador pretenda terminar sessão da plataforma, insere o comando *sair*, terminando assim a comunicação com o servidor.

ARMAZENAMENTO DE DADOS

As estruturas de dados onde estão armazenadas as informações sobre todos os utilizadores e músicas do sistema são guardados em ficheiros que se encontram na pasta “/ficheiros”. Estes ficheiros são atualizados de cada vez que são realizadas alterações sobre as estruturas de dados. A leitura dos ficheiros é efetuada aquando da inicialização do servidor.

CONTROLO DE CONCORRÊNCIA

CRIAR UTILIZADOR

Para o registo de um novo utilizador, recorreu-se à utilização de um *Reentrant Lock*, uma vez que a plataforma não permite a existência de dois utilizadores com o mesmo nome. Por este motivo, o sistema tem que verificar a existência de outro utilizador com o nome inserido, de modo a não autorizar o seu registo. Desta forma, é também garantida a correta inserção do utilizador na estrutura de dados respetiva.

AUTENTICAR UTILIZADOR

No que diz respeito à autenticação de um utilizador, foi também inevitável recorrer aos *Reentrant Locks*, dado que o mesmo utilizador não pode estar autenticado em dois locais diferentes em simultâneo.

UPLOAD E DOWNLOAD DE MÚSICA

Quando um utilizador pretende efetuar uma transferência de uma música, quer seja para a plataforma ou da plataforma, foi necessária a utilização de um *Reentrant Lock* de modo a evitar que alterações

EXTRAS

TAMANHO DE FICHEIROS ILIMITADO

O sistema garante que a transferência de cada ficheiro nunca ocupa mais do que MAXSIZE bytes em memória.

NOTIFICAÇÃO DE NOVAS MÚSICAS

O sistema garante que, durante o período em que um utilizador está ligado ao servidor, são enviadas notificações de novas músicas que sejam carregadas, contendo o título e autor da música.

CONCLUSÕES

As comunicações entre os servidores e os clientes que deles usufruem são imprescindíveis no mundo moderno, onde as aplicações tecnológicas desempenham um papel primordial e fundamental, hoje em dia insubstituível.

Foi-nos proposto, para a unidade curricular de Sistemas Distribuídos, o desenvolvimento de uma plataforma que permitisse essa mesma comunicação em concorrência.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, surgiram dúvidas que dificultaram a realização do mesmo. E dentre estas, a comunicação entre o cliente e o servidor e a aplicação da possibilidade de concorrência revelaram-se as maiores complexidades para o grupo. A privação de um período mais alongado para a realização deste projeto impediu a concretização dos aspetos valorizados indicados no enunciado deste.

Numa reflexão crítica, este projeto permitiu-nos adquirir o conhecimento necessário para implementar uma série de ferramentas que nos serão certamente indispensáveis no mundo profissional.