

# Sistemas Distribuídos

Mestrado Integrado em Engenharia Informática  
Universidade do Minho 2019-2020

Autores:

Alexandre Oliveira Martins - A77523  
João Bernardo Coutinho Barreiro de Freitas - A74814

## **Contents**

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Plano de Resolução</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Controlo de Concorrência</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Servidor Multi Thread</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Anexo - Exemplos de Funcionamento</b>	<b>5</b>

# 1 Introdução

Este projecto é a implementação de uma plataforma para partilha de ficheiros de música sob a forma de cliente/servidor em Java utilizando sockets e threads. Para a sua realização teremos de ter em conta os conteúdos leccionados em Sistemas Distribuídos, principalmente o controlo de concorrência para um serviço multi thread e a comunicação entre um cliente e um servidor.

## 2 Plano de Resolução

Para a implementação deste sistema decidimos criar as seguintes classes com as seguintes funções.

- **Utilizador** - Gere toda a informação relativa aos utilizadores.
- **Musica** - Gere toda a informação necessária referente às músicas, guardando os ficheiros e os seus metadados.
- **Worker** - Após estabelecer ligação com o servidor, o cliente é passado para um Worker que trata de todos os seus pedidos, permitindo assim vários utilizadores em simultâneo.
- **Server** - Aceita ligações de vários utilizadores e distribui por workers, garantindo um serviço multithread.
- **SoundCloud** - Está encarregue de realizar as funções principais do sistema, como o download/upload e procura de músicas.
- **Cliente** - Interface que torna a aplicação mais fácil de usar, transformando tanto as mensagens que recebe como as que envia, de forma a facilitar a comunicação.

### 3 Controlo de Concorrência

Para que a nossa aplicação pudesse correr em vários utilizadores simultaneamente tivemos de gerir com cuidado o controlo de concorrência para evitar situações de erro ou discordância entre as variáveis utilizadas. Achamos que os pontos cruciais para o nosso sistema estavam:

- No registo de um utilizador, para impedir dois utilizadores com o mesmo nome de utilizador.
- Na autenticação de um utilizador para impedir a obtenção de informação errada ao tentar aceita-lo.
- No download de ficheiros, visto que era necessário guardar o número de descarregamentos realizado, impedindo assim que alguém fizesse uma pesquisa enquanto esse número era alterado.
- No upload de ficheiros para prevenir que uma música fosse guardada por cima de outra com o mesmo número de identificação.

### 4 Servidor Multi Thread

O nosso servidor deveria ser capaz de aceitar vários utilizadores em simultâneo, de forma a conseguir isso criamos uma classe Servidor que está constantemente ligada à espera de pedidos de ligação. Assim que recebe um pedido, estabelece a ligação, cria um objecto Worker novo e executa-o numa nova thread. Assim que passa o trabalho para um Worker volta a ficar à espera de um novo cliente que pretenda utilizar o sistema.

Por sua vez, um worker está encarregue de servir um único utilizador. Este recebe pedidos do utilizador através de sockets, interpreta a informação e executa as funções necessárias do sistema. Após essas execuções trabalha os resultados de forma a enviá-los para o cliente.

O cliente recebe as mensagens primitivas do worker, e após decifrar o conteúdo destas, apresenta a informação para o utilizador poder entender o que está a acontecer.

## 5 Conclusão

Após a conclusão do projecto temos um melhor entendimento de como funcionam as estes serviços e de todo o trabalho que está por trás de algo que hoje em dia temos como banal. Conseguimos implementar as funcionalidades básicas do sistema o que nos permitiu por em prática os conhecimentos adquiridos durante este semestre em Sistemas Distribuídos e também consolidá-los.

## 6 Anexo - Exemplos de Funcionamento

```
+----- MENU -----+
| 1. Procurar        |
| 2. Download        |
| 3. Upload          |
| 0. Logout          |
+-----+

Opção: 1

Indicar numero de etiquetas.
Escolha 0 para apresentar todas a musicas
0

-----
Nome: musica3 - Autor autor2 - ID:3 - N. Downloads:0 Etiquetas: [Clássica]
Nome: Everything I wanted - Autor Billie - ID:7 - N. Downloads:0 Etiquetas: [
EDM]
Nome: musica1 - Autor autor1 - ID:1 - N. Downloads:0 Etiquetas: [Teste, Rock]
Nome: Realla - Autor TOKiMONSTA - ID:4 - N. Downloads:0 Etiquetas: [EDM]
Nome: musica2 - Autor autor2 - ID:2 - N. Downloads:0 Etiquetas: [Teste, Jazz]
Nome: We Love - Autor TOKI - ID:5 - N. Downloads:1 Etiquetas: [EDM]
Nome: We Love - Autor toki - ID:6 - N. Downloads:1 Etiquetas: [EDM]
-----
```

Figure 1: Exemplo de procura

```
+----- MENU -----+
| 1. Procurar        |
| 2. Download        |
| 3. Upload          |
| 0. Logout          |
+-----+

Opção: 3
Por favor preencha os metadados relativos ao seu upload.
Nome da musica: Everything I wanted
Nome do Interpretre: Billie
Ano em que foi lançada: 2019
Indique por favor o numero de etiquetas: 1
Etiqueta numero 1:EDM
```

Figure 2: Exemplo de upload

```
+----- MENU -----+
| 1. Procurar         |
| 2. Download         |
| 3. Upload           |
| 0. Logout           |
+-----+

Opção: 2

Qual o ID da musica que gostaria de descarregar?
5
Pretende fazer o download da musica We Love?
1.Sim      0.Nao
1

O ficheiro vai ficar em: /Users/alexandre/Desktop/Universidade/3º ano/1º
Semestre/SD/2019:20/Trabalho/Downloads/We Love.mp3

-----METADADOS:-----
+Musica: We Love
+interprete: TOKI
+Ano: 2009
+Etiquetas: [EDM]
+Numero de Downloads: 1

Download efetuado com sucesso!
```

Figure 3: Exemplo de download