

Relatório Trabalho Prático Meta I

Programação Distribuída



Diogo Oliveira - 2021146037

Lara Bizarro - 2021130066

Tomás Laranjeira - 2021135060

Índice

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Introdução..... | 3 |
| Dados do Relevantes do Projeto | Erro! Marcador não definido. |
| Arquitetura do Sistema..... | 4 |
| Servidor principal | 4 |
| Cliente | 4 |
| Servidor Backup | 4 |
| Base de Dados | 5 |
| Estrutura da base de dados..... | 5 |
| Distribuição da base de dados | 5 |
| Funções implementadas..... | Erro! Marcador não definido. |
| Tabela de tarefas concluídas | Erro! Marcador não definido. |
| Conclusão | 7 |

Introdução

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema distribuído que facilita a gestão de despesas partilhadas entre grupos, proporcionando uma plataforma onde cada membro pode registar as suas despesas, ver saldos e efetuar acertos de contas.

O sistema é composto por três componentes principais: Servidor, Servidor Backup e Cliente, com a comunicação distribuída e sincronização de dados numa base de dados usando SQLite, para garantir a consistência dos dados.

Arquitetura do Sistema

O sistema foi estruturado com base na arquitetura Cliente-Servidor, onde os clientes interagem com o Servidor principal e um Servidor de backup mantém uma cópia atualizada da base de dados para recuperação em caso de falha.

Servidor principal

O Servidor principal é responsável pela lógica da aplicação e armazenamento dos dados.

- Envia heartbeats periódicos com o estado da base de dados para os Servidores backups-
- Notifica os clientes em tempo real sobre atualizações relevantes

Cliente

Os Clientes interagem com a interface do utilizador, permitindo o registo, a autenticação, a visualização de despesas e o registo de novos pagamentos e despesas.

A interação é feita através de menus que permitem o acesso às funcionalidades.

Servidor Backup

O Servidor Backup monitoriza os heartbeats do Servidor principal, garantindo que a base de dados esteja atualizada. Em caso de falha, este finaliza a execução e tenta sincronizar os dados com a base de dados do Servidor principal.

Base de Dados

O sistema utiliza uma base de dados SQLite para armazenar informações de utilizadores, grupos, despesas e pagamentos. Esta base de dados é replicada entre o Servidor principal e os Servidores backup para a persistência e consistência dos dados.

Estrutura da base de dados

Após análise do enunciado, foi decidido que a base de dados seria estruturada em 6 tabelas:

- **Tabela Utilizador:** guarda os dados de registo de cada utilizador.
- **Tabela Grupos:** guarda os nomes de todos os grupos e o seu respetivo id.
- **Tabela Elementos_grupo:** guarda a que grupo cada utilizador pertence.
- **Tabela Convites_Grupos:** guarda os convites de ingresso num grupo que se encontram pendentes.
- **Tabela Despesas:** guarda todos os dados associados a uma despesa.
- **Tabela VersaoBD:** guarda o número da versão atual da base de dados.

Distribuição da base de dados

Cada servidor possui uma cópia exclusiva da base de dados. O Servidor principal é responsável por sincronizar as atualizações nos servidores backups, enviando as mudanças de dados de forma periódica e consistente através dos heartbeats.

Funções implementadas

| Funcionalidades | Estado |
|--|--------------|
| Estrutura da Base de Dados | Implementado |
| Criação de Base de Dados caso o servidor não encontre uma já existente | Implementado |
| Registo do Utilizador | Implementado |
| Autenticação | Implementado |
| Edição de dados do Utilizador | Implementado |
| Criação de Grupos | Implementado |
| Criação de Convites | Implementado |
| Criação/Edição de Despesas | Implementado |
| Listagem de Dívidas | Implementado |
| Histórico de pagamentos | Implementado |
| Envio dos Heartbeats | Implementado |
| Sincronização de Base de Dados | Implementado |
| Entre outros... | |
| Extra: A interface gráfica do Utilizador | Implementado |

Conclusão

O desenvolvimento deste sistema distribuído para gestão de despesas partilhadas atingiu com sucesso os requisitos estabelecidos, proporcionando uma plataforma robusta e acessível para facilitar o acerto de contas entre grupos de amigos e colegas. A arquitetura modular e distribuída, com um Servidor principal e Servidores backup, garante a consistência e persistência de dados, mesmo em cenários de falhas.

A implementação das funcionalidades centrais, como registo de utilizadores, criação de grupos, inserção de despesas, bem como a exportação de dados, permitindo aos utilizadores manterem um controlo preciso dos seus saldos de forma transparente e organizada.

O sistema foi projetado para suportar a interação simultânea de múltiplos utilizadores e permitir escalabilidade futura, incluindo uma interface gráfica.

Em suma, este trabalho demonstrou com sucesso os conceitos fundamentais de programação distribuída e gestão de dados, oferecendo uma solução eficiente para gestão de despesas em grupo.