

Instituto Politécnico de Viseu
Escola Superior de Tecnologia e Gestão



Relatório do Trabalho Final
Sistemas Distribuídos

2021/2022

Licenciatura em Engenharia Informática

Trabalho realizado por:

Pedro Rocha, nº17707

Daniel Tejo, nº17743

Tiago Ferreira, nº18702

Índice

Índice.....	2
Introdução	3
Requisitos Funcionais	4
Requisitos Não Funcionais.....	5
Arquitetura da solução em UML.....	6
Implementação	7
Conclusão	8

Introdução

Este trabalho foi realizado no âmbito da unidade curricular Sistemas Distribuídos, na licenciatura de Engenharia Informática.

A área de inteligência artificial exige uma grande disponibilidade de recursos computacionais. O CPU é o recurso mais importante nesta área, uma vez que os algoritmos são computacionalmente muito intensivos. Como tal, num sistema distribuído torna-se fundamental rentabilizar a utilização deste recurso nos vários elementos computacionais.

Pretende-se desenvolver uma solução distribuída que permita distribuir os pedidos de computação pelos elementos disponíveis do sistema, de forma a garantir o equilíbrio da carga entre os mesmos.

Existem vários tipos de elementos no sistema. Os **processadores** são elementos que executam os algoritmos. Os **carregadores** são elementos que armazenam os dados a processar. Os **cérebros** são elementos que armazenam os modelos gerados. Os **estabilizadores** garantem a distribuição equilibrada da carga pelos processadores.

Para realizarmos este trabalho utilizámos o programa IntelliJ IDEA, que é um ambiente de desenvolvimento integrado escrito em Java.

Requisitos Funcionais

RF01

Ao receber um pedido de processamento do cliente, o serviço **estabilizador** escolhe a instância do **processador** com **mais recursos computacionais** e devolve o seu id na resposta do pedido

RF02

Ao receber um pedido de processamento do cliente com a script que deverá ser executada, o processador atribui-lhe um **id** e **inicia o processamento** se tiver **recursos disponíveis** (RF03) ou caso contrário, **coloca o pedido em lista de espera**. Em qualquer uma das situações, devolve o **id** do pedido ao cliente.

RF03

Antes de iniciar o processamento do cliente, o processador deve contactar um dos carregadores para obter os dados necessários para o processamento

RF04

Ao finalizar a execução de um pedido, o processador deverá enviar o modelo gerado a um dos cérebros, juntamente com o id do processador

RF05

Ao receber um pedido de um modelo do cliente, o cérebro devolve o modelo associado utilizando o id do pedido de processamento (RF02).

Requisitos Não Funcionais

NF01

O protocolo **SFTP** é utilizado para a comunicação entre os **processadores** e os **carregadores**

NF02

Os processadores devem fazer o broadcast de **heartbeats periódicos** com a informação dos seus recursos e tarefas para todos os processadores e estabilizadores. Desta forma, os estabilizadores podem saber quais são os processadores ativos e os recursos que têm disponíveis e os outros processadores podem assegurar a execução das suas tarefas em cenários de falha.

NF03

Quando um estabilizador deixa de receber heartbeats durante um período de tempo superior a 30 seg, deverá remover o respetivo processador da lista de processadores disponíveis. Posteriormente, o estabilizador notifica o processador com mais recursos, para resumir os pedidos pendentes do processador com falhas. Para obter a lista de tarefas que não foram concluídas pelo processador com falhas, o processador substituto deverá questionar todos os cérebros da existência do modelo resultante do processamento.

NF04

Quando um estabilizador recebe um heartbeat do tipo "setup", vindo de um processador que não se encontra na lista, adiciona o processador

NF05

Se um estabilizador falhar, o estabilizador substituto poderá recuperar o estado dos processadores a partir de um dos processadores ativos

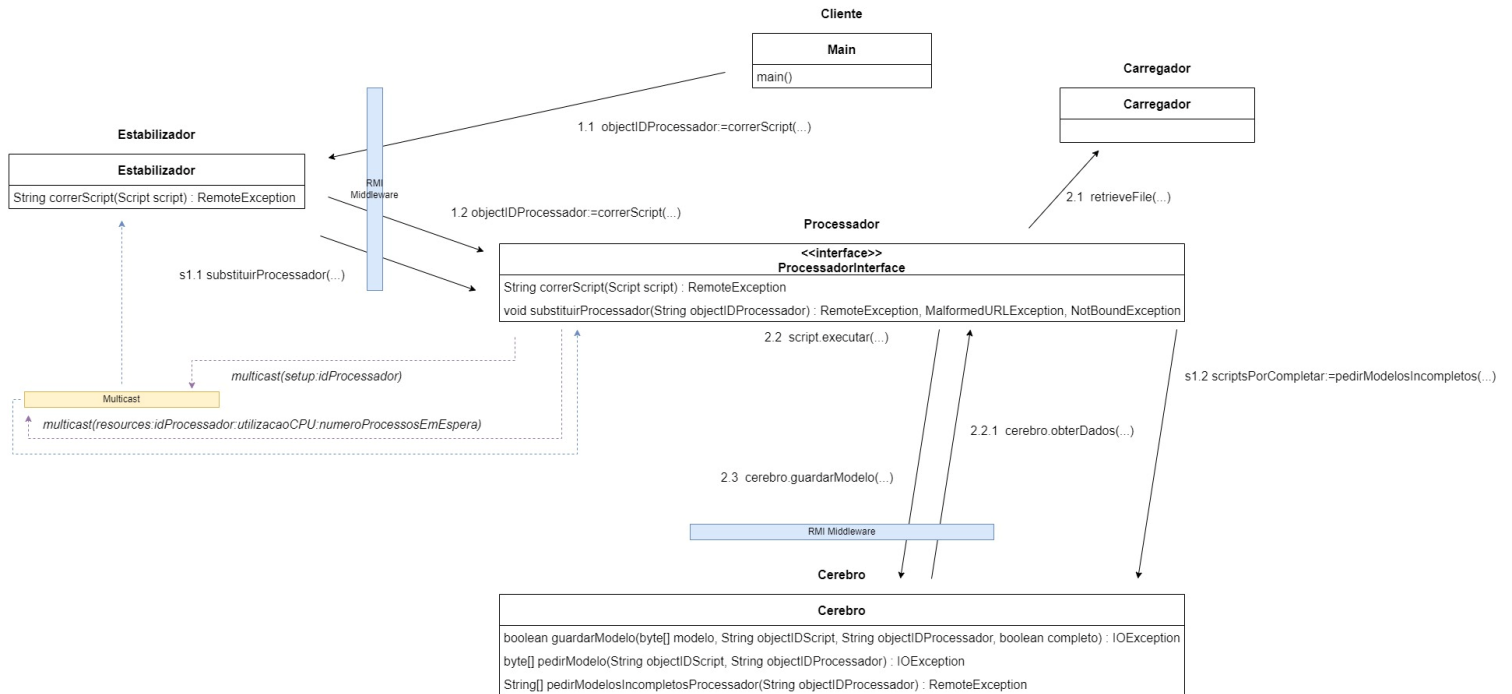
NF06

Os ids dos elementos e dos pedidos devem ser universais

NF07

O acesso aos recursos partilhados por várias threads têm de ser *thread-safe*

Arquitetura da solução em UML



Implementação

Conclusão

Neste trabalho conseguimos realizar todos os requisitos funcionais e maior parte dos requisitos não funcionais.

Apesar de tudo, concluímos que este trabalho foi realizado com sucesso graças ao esforço, persistência e apoio de todos os elementos do grupo.