Licenciatura em Engenharia Informática



Relatório Trabalho Prático 2

Francisca Morais (1181122)

João Marques (1192221)

Paulo Couto (1200587)

Dezembro 2021

Table of Contents

[US 201 4](#_Toc89629083)

[Analise de complexidade 7](#_Toc89629084)

[US 202 8](#_Toc89629085)

[Analise de complexidade do método principal da *user story* 10](#_Toc89629086)

[Analise de complexidade do método *nearstPort* 11](#_Toc89629087)

[Analise de complexidade do método *findNearestNeighbour* 11](#_Toc89629088)

Índice de figuras

Figura 1 – Modelo de domíneo relevante us201.................................................................................4

Figura 2 – Short system diagram us201………………………………………………………..…………………………………4

Figura 3 – System diagram…………................................................................................................………5

Figura 4 – Class diagram……......................................................................................................…………5

Figura 5 - Class CsvReader, method readPorts………………………………………………………………………………..6

Figura 6 - Class KdTreePort, method insertPorts……………………………………………………………………………..7

Figura 7 - Class KdTre, method buildTree………………………………………………………………………………………..7

Figura 8 – diagrama de classes relevante us202..................................................................................8

Figura 9 – Short system diagram us202…………………………………………………………………………………………..8

Figura 10 – System diagram us202......................................................................................................9

Figura 11 – Class diagram us202..........................................................................................................9

Figura 12 – Método principal da user story.......................................................................................10

Figura 13 – Método nearstPort..........................................................................................................11

Figura 14 – Método findNearestNeighbour.......................................................................................11

# US 201

- As a Port manager, I which to import ports from a text file and create a 2D-tree with port locations.

Nesta User Story, foi-nos pedido que como um Gestor de Portos, importássemos um ficheiro csv contendo todos os portos, e em seguida, os colocássemos numa 2d Tree.

A picture containing background pattern

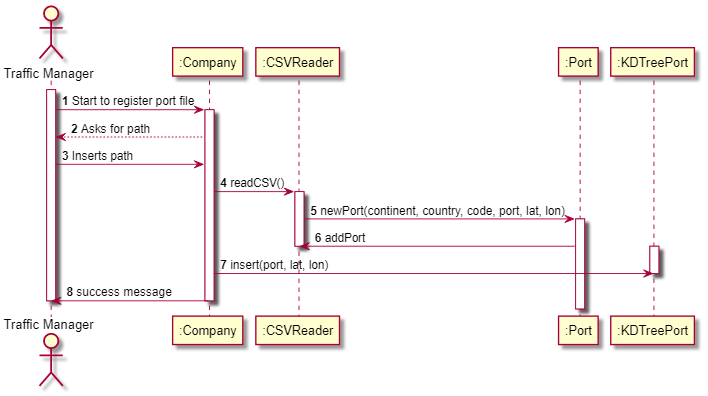
Description automatically generated

*Figura 1 -Modelo de domineo relevante*

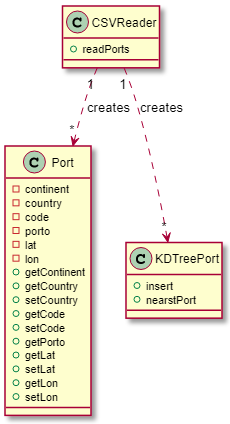
*Diagram

Description automatically generated*

*Figura 2 -Short system diagram us201*

**

*Figura 3 -System diagram us201*

**

*Figura 4 – Class diagram us201*

Para tal, criámos o método readPorts, que recebe uma string com o ficheiro csv, onde iremos percorrer o ficheiro linha a linha, colocando a informação em cada variável do Porto, criando assim um ArrayList de Portos.

Este método tem complexidade de **O(log n),** visto ter um ciclo while.

Text

Description automatically generated

Figura 5 - Class CsvReader, method readPorts

Em seguida, de forma a inserir o ArrayList de Ports, retornado pelo método readPorts, numa 2d Tree, utilizamos o método “insertPorts”. Este método tem uma complexidade de O(n), pois contém um ciclo for, no entanto, este método chama um outro método, chamado buildTree. Este método também tem complexidade de O(n) devido à utilização de recursividade. Assim, o método “insertPorts” teria uma complexidade de O(n) + O(n) que seria = 2 O(n), no entanto, em notação Big Oh, não interessa o valor das constantes, pelo que ficamos então com o valor de O(n).

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Figura 6 - Class KdTreePort, method insertPorts

Figura 7 - Class KdTre, method buildTree

## Analise de complexidade

A complexidade da US 201 é então:

**O(log n) + O(n) = O(n)**

# US 202

As a Traffic manager, I which to find the closest port of a ship given its CallSign, on a certain DateTime with the acceptance criteria of using the 2dTree to find the port.

Nesta user story era pedido que enquanto gestor de trafico fosse possível encontrar um navio dado como parâmetro o CallSign e uma data com o objetivo de obter o nome do porto mais próximo desse navio.

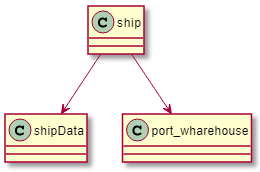


Figura 8 – diagrama de classes relevante us202

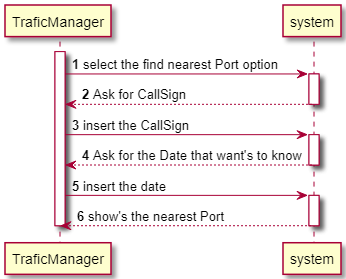
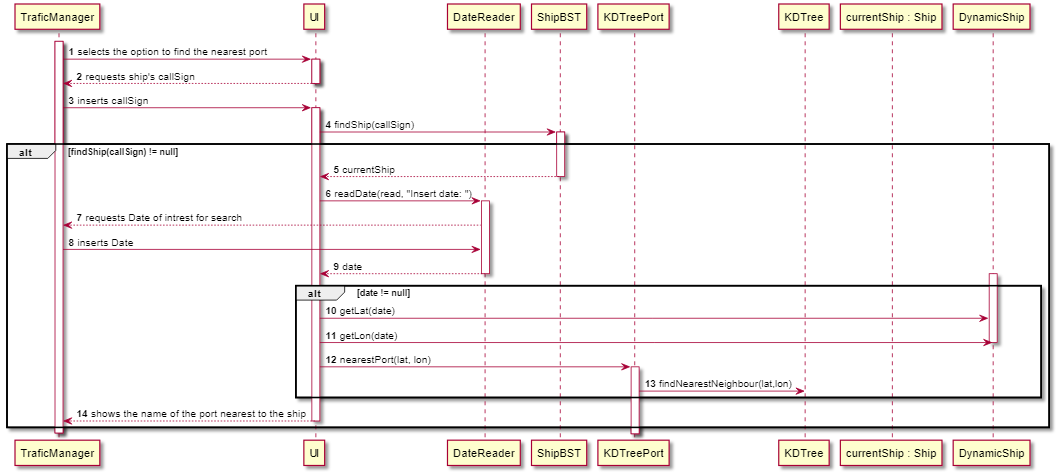
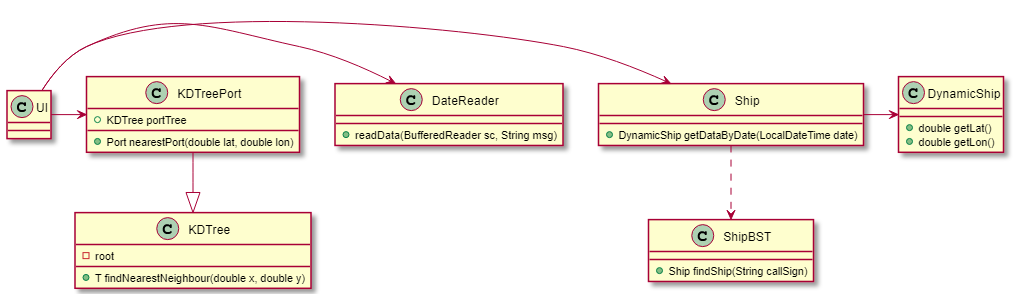


Figura 9 – Short system diagram us202



*Figura 10 – System diagram us202*

**

*Figura 11 – Class diagram us202*

Neste método o utilizador coloca o CallSign e é verificada a existência desse navio de seguida é pedido ao utilizador que coloque a data que deseja fazer a procura e nessa altura é realizada uma procura na 2dTree e é apresentado o nome do porto que se encontra mais próximo do navio naquele instante.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 12 – Método principal da user story

## Analise de complexidade do método principal da *user story*

A complexidade deste método é de O(n) pois temos um *if* com seguido de um *else*, sendo que o *if* que se encontra no seu interior tem uma complexidade de O(1) a complexidade é como antes referido O(n).

Foi necessário utilizar o método *nearstPort* que irá fazer o retorno do Porto que esta no nó que foi retornado pela função *findNearestNeighbour*.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 13 – Método nearstPort

## Analise de complexidade do método *nearstPort*

A complexidade deste método é de O(1) pois apenas se limita a fazer um *cast* e um *return*.

De seguida, temos o método *findNearestNeighbour* que vai fazer uma pesquisa pela rvore para isso é utilizado cálculos de distâncias entre dois pontos e a comparação entre esses dois pontos para a decisão de qual se encontra mais próximo.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 14 – Método findNearestNeighbour

## Analise de complexidade do método *findNearestNeighbour*

A complexidade deste método é de O(log n) pois trata-se de uma árvore balanceada.