

Licenciatura em Engenharia Informática MDISC 2023/2024

**Report Summary**

*Analysing the algorithm and results*

# Authors:

1191330 Luigy Lima

1170499 Daniel Silva

1191377 Tomás Pereira

1200356 Diogo Almeida

**Class:** 1DB **Group:** 22

**Date:** 12/05/2024

**Lecturer:** Alexandra Antunes Gavina

# Descrição dos procedimentos

Minimum SpanningTree(Methods) algorithm:

# sortPipes:

This method sorts an array of pipes based on their distances in ascending order.

It uses a simple selection sort algorithm to achieve this.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

# find:

This method finds the representative of the set containing a given element using the union-find algorithm.

It traverses through the parent array until it finds the root element, which is the representative of the set.

Uma imagem com texto, Tipo de letra, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

# union:

This method combines two sets by their representatives.

It uses the union-find algorithm to merge sets based on their ranks.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

# findNumVertices:

This method finds the unique vertices from an array of pipes.

It iterates through each pipe and adds the designations of their water points to a list if they are not duplicates.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente­

# kruskalMinSpanningTree:

This method computes the minimum spanning tree of a graph using Kruskal's algorithm.

It sorts the pipes by distance, finds the unique vertices, and iterates through the sorted pipes to construct the minimum spanning tree.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

# importRoutesFromCSV:

This method reads routes from a CSV file and creates an array of pipes.

It reads each line of the CSV file, parses the data, and creates a Pipe object for each route.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Input and Output Graphs Methods

# generateSubgraphCSV:

This method generates CSV content representing a subgraph.

It constructs CSV content by appending vertices, edges, and their costs to a StringBuilder object.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, software

Descrição gerada automaticamente

# writeCSVToFile:

This method writes CSV content to a file.

It takes the CSV content and writes it to the specified file path.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

# visualizeGraph:

This method visualizes a graph using the GraphStream library.

It creates a graph object, adds nodes and edges to it based on the pipes provided, and displays the graph.

It also saves a screenshot of the graph as a PNG file.

Uma imagem com texto, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Results (Jardim Especies Nucleo Rural)

# Console Result:

* Graph Dimension = 50 typically refers to the number of edges in the graph.
* Graph Order = 25 usually denotes the number of vertices or nodes in the graph.
* Cost of a Minimum Spanning Tree = 143 suggests the total weight or cost of the minimum spanning tree of the graph.

# 

# Normal graph and minimum spanning three

# Input Graph output Graph

# Uma imagem com desenho, diagrama, esboço Descrição gerada automaticamenteUma imagem com diagrama, texto, mapa Descrição gerada automaticamente

# CSV File Infomation export:

# Uma imagem com texto, Tipo de letra, captura de ecrã, número Descrição gerada automaticamente

Results US14

# CSV File Information Export

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

# Execution Times Graph:

# Uma imagem com texto, diagrama, Gráfico, file Descrição gerada automaticamente