

# **Tema 3 – Sistema de Evacuação (parte 2)**

**Turma 2MIEIC04 – Grupo B:**

Ricardo Neves – [up201405868@fe.up.pt](mailto:up201405868@fe.up.pt)

Luís Alves – [up201405308@fe.up.pt](mailto:up201405308@fe.up.pt)

Miguel Pires – [up201406989@fe.up.pt](mailto:up201406989@fe.up.pt)

# Índice

Introdução .....	3
Tema do Trabalho .....	4
Solução Implementada .....	5
Dificuldades .....	6,7
Distribuição de trabalho pelos membros do grupo .....	7
Casos de Utilização .....	8
Conclusão .....	8

# Introdução

No âmbito da cadeira de Concepção e Análise de Algoritmos (CAL) foi proposto aos alunos um projeto constituído por duas partes. Ambas as partes envolvem a aplicação de algoritmos de pesquisa e pretende-se que os alunos consigam implementar os mesmos e tentar adaptá-los a possíveis casos reais.

O grupo escolheu o tema 3, Sistema de Evacuação que será enunciado na página seguinte. A adaptação dos algoritmos para este tema é bastante simples e o grupo escolheu, na primeira parte simplesmente para que o algoritmo escolhido retornasse a resposta ótima e na segunda parte, os dois algoritmos implementados retornavam uma correção ao input do utilizador.

# Tema do Trabalho

O tema do trabalho é o desenvolvimento de um sistema de evacuação quando um condutor pedir dando a conhecer a rua onde se encontra.

Nas primeiras tentativas foi utilizado um mapa real, extraído do OpenStreetMaps, conectado a um grafo, no qual através de várias coordenadas (latitude e longitude) vai representar a rede de autoestradas de Portugal.

Infelizmente os ficheiros que eram recebidos desta fonte induzia o grupo em erro e impossibilitou muitas manobras para atingir a solução que o grupo tomou. Isto deveu-se maioritariamente ao facto de os ficheiros conterem ruas diferentes com ID's iguais, gerando um grafo mal elaborado.

Descrevendo o projeto, cada automóvel possui um destino, e no caso de percorrer o mesmo, se a estrada se encontrar acidentada, é indicada uma rota ao automóvel de forma a evitar o trânsito. Para indicar a sua posição, o condutor só tem de dizer o nome das ruas concorrentes onde está inserido para ser possível localizá-lo através de algoritmos de pesquisa de strings.

# Solução Implementada

A solução implementada foi para a pesquisa exata de strings, a de utilizar o algoritmo “Knuth-Morris-Pratt” para procurar o nome da rua onde o condutor se encontra ou alguma rua cujo input esteja inserido no seu nome.

Caso não encontre, será interpretado como um local desconhecido e não calculará a rota.

Para pesquisa aproximada foi utilizado o algoritmo de distância de Levenshtein. Este algoritmo mede a eficiência através de inserções, “deletions” ou substituições, isto é, conforme o input do utilizador, o algoritmo vai comparar com a base de dados e atribuir uma “classificação” a cada string da base de dados retornando obviamente o melhor resultado.

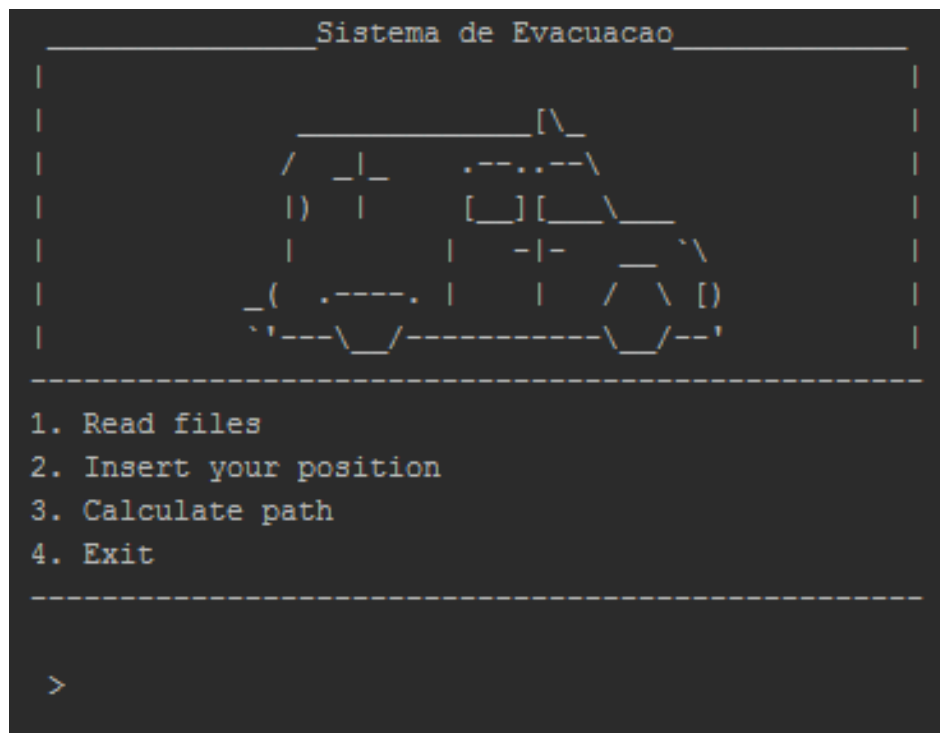


Imagem 1 – Menu Principal

# Dificuldades

Corrigir grande parte dos problemas do primeiro projeto. A parte inerente à segunda entrega foi toda implementada com sucesso, mas no que remete para a primeira entrega, todos os erros não foram corrigidos com sucesso e foi onde desperdiçamos grande parte do nosso tempo.

A maior parte dos erros partia dos ficheiros obtidos através do “OpenStreetMaps”, visto que este nos dava ficheiros com ruas com o mesmo ID. Seguimos a sugestão da professora e elaboramos os nossos próprios ficheiros criando assim um grafo próprio.

As imagens abaixo pretendem demonstrar a diferença não só da amostra mas da perceção de que o grafo elaborado através dos ficheiros de “OSM” parecia efetivamente bem elaborado.



Imagem 2 – Grafo a representar mapa da zona do Porto com ficheiros de OSM

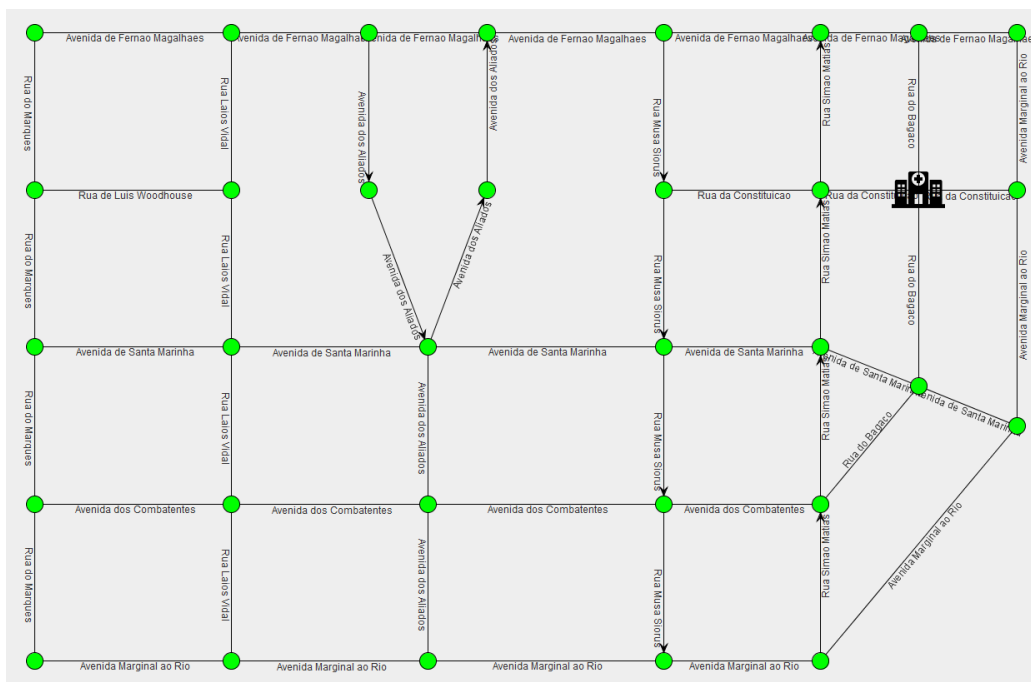


Imagem 3 – Grafo elaborado com ficheiros criados pelo grupo

Como é observável pela imagem número 2, o grafo aparenta não ter problemas, arestas bem delineadas e vértices criados. O grupo limitou-se com esta observação e considerou que não houvesse problemas na criação do grafo o que se provou ser um pressuposto muito errado.

## Distribuição de trabalho pelos elementos do grupo

Todos nós participamos em equidade ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Para a melhor concretização deste projeto decidimos manter a comunicação e o feedback constante, através de conferências por chat online e reuniões planeadas para trabalhar o grupo todo junto.

# Casos de Utilização

- Listagem de todas as ruas/avenidas
- Listagem de todas as interceções de cada rua
- Visualização das ruas através do “GraphViewer”
- Pesquisa através do input do utilizador

# Conclusão

O objetivo deste trabalho era desenvolver um sistema que atribuisse uma rota alternativa a um veículo que indicasse a sua posição.

Qualquer nome que seja inserido no programa vai ser comparado com os nomes das ruas da base de dados e será pedido para que o utilizador expresse o verdadeiro nome da rua (dadas as opções) caso ele tenha escrito mal o nome da rua. Após o nome ser inserido, o programa vai criar uma rota para o utilizador.