

Inteligência Artificial

Laboratório dos Ciência de Dados



FCT
FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Tráfego Inteligente

Henrique Ponte & Miguel Carvalho & Miguel Viveiros
UC de Inteligência Artificial e Laboratório de Ciência dos Dados
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade dos Açores

Resumo

Quem nunca ficou parado numa situação de transito?

O nosso trabalho é baseado nisto, em avaliar um ‘dataset’ em que contem informação sobre os congestionamentos na capital e retirar a informação sobre as horas e os motivos em que estes ocorrem.

Para tal foi usado o ‘notebook’ do ‘Jupyter’ e o ‘Python’ para além de processar os dados, ainda fizemos uma simulação para encontrar o caminho mais rápido de um ponto para outro utilizando o algoritmo A* este caminho é calculado a partir dos transito existente na determinada hora.

1. Introdução

O nosso problema consistia em analisar os dados de forma a saber em que ruas e quais horários acontecem os congestionamentos, tendo em conta o motivo e o impacto no trânsito.

Para a parte de explorar os dados e pré-processamento começou-se por remover os ‘outliers’ e elaborou-se tabelas para mostrar as relações entre colunas do ‘dataset’. De seguida procedeu-se com o estudo da aprendizagem não supervisionada e supervisionada do conjunto de dados.

Num contexto de simulação, usou-se os horários mais frequentes para simular uma ‘mini Lisboa’ para permitir obter um sistema de GPS utilizando o algoritmo A*.

2. Desenvolvimento

Para a nossa aplicação, começou-se por fazer um grafo com alguns pontos turísticos de lisboa associando a estes um peso base e coordenadas. Para além disto, utilizou-se uma heurística com a distância em linha reta entre os pontos do grafo que pudesse modificar os valores de peso de cada conexão existente entre os vértices.

De seguida, criou-se uma janela ‘tkinter’ de forma a mostrar o mapa gerado e os campos de inserção de origem e destino, bem como uma opção para trocar a hora atual do mapa. De acordo com a hora do dia as arestas do grafo vão mudando de cor tendo em conta o transito sendo verde o transito mais leve e o vermelho o mais acentuado passado pelo amarelo e laranja.

Implementou-se o algoritmo A* que permite verificar o estado do mapa atual e indica o caminho com menor custo, não necessariamente o com menor distância.

O algoritmo A* encontra o caminho mais curto em um grafo, começando pelo nó inicial, avaliando todos os vizinhos do nó atual com uma função de heurística, e escolhendo o vizinho com o menor valor para se tornar o novo nó atual, repetindo este processo até que o nó final seja alcançado.

O algoritmo seleciona a rota de menor custo com base no volume de tráfego. Portanto, mesmo que uma rota seja mais longa em termos de distância, ela pode ser mais rápida considerando as condições de tráfego.

Na figura nº. 2 é possível visualizar um exemplo da execução da aplicação.

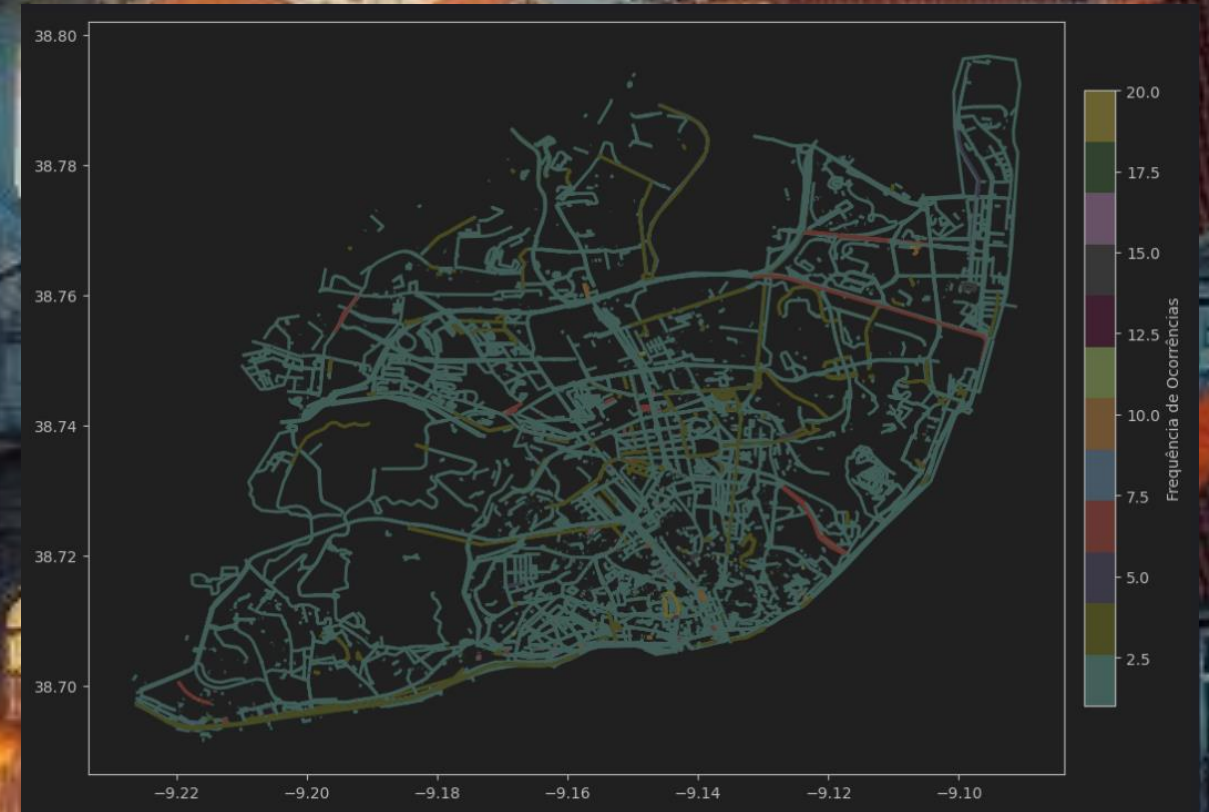


Figura nº. 1: Frequência de Condicionamentos nas Estradas de Lisboa

Relativamente ao ‘dataset’, após o estudo e análise dos dados referentes aos condicionamentos em Lisboa, obteve-se um gráfico com as coordenadas reais de todas as estradas da cidade que experienciaram qualquer tipo de congestionamento. O gráfico, presente na figura nº. 1, mostra a frequência de condicionamentos em todas as estradas presentes no ‘dataset’.

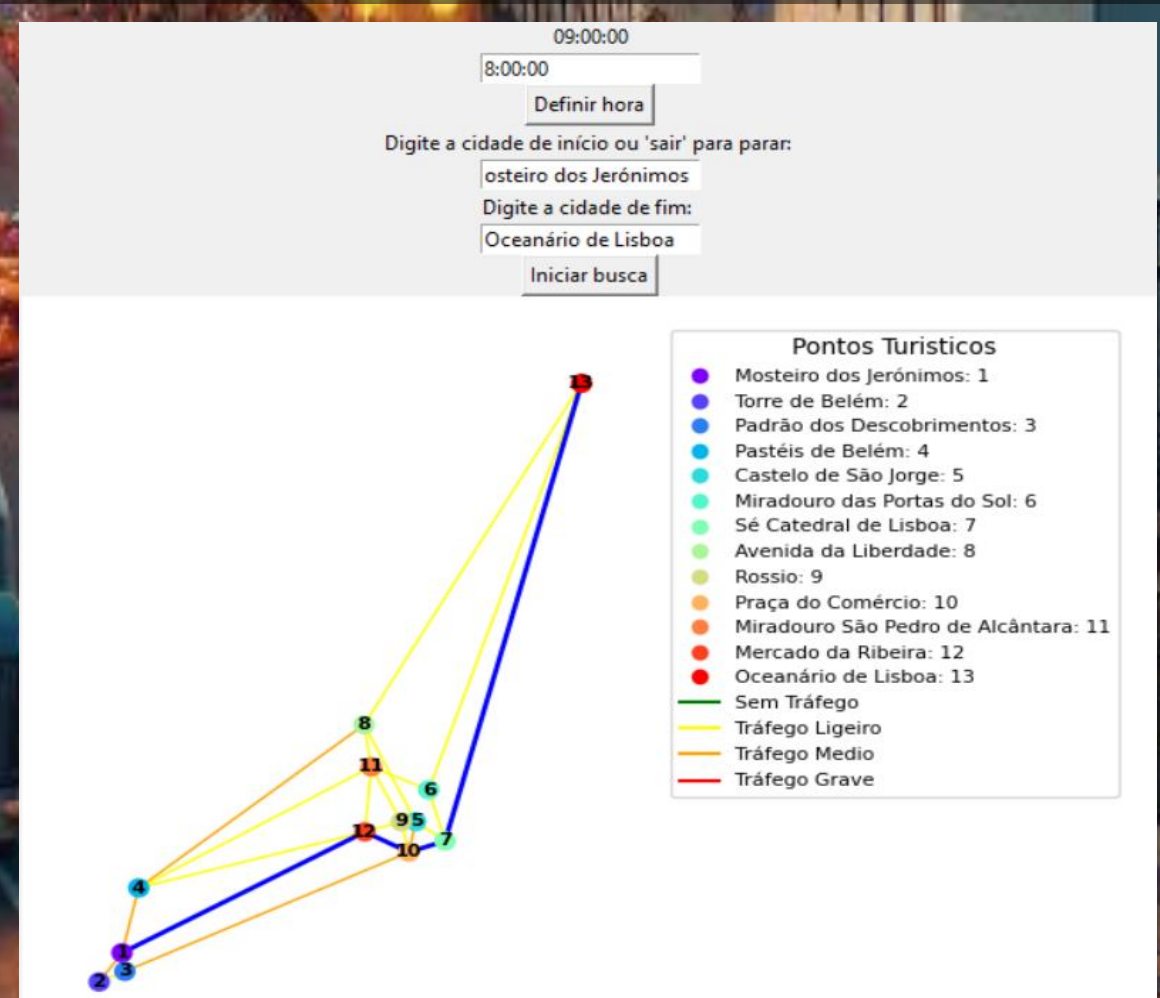


Figura nº. 2: Grafo com o caminho de menor custo

3. Conclusão

No final, foi possível obter uma aplicação que é responsável por ilustrar o caminho mais curto, sendo capaz de receber a lista de pontos e ilustrar o caminho através de uma faixa azul.

Em suma, temos uma aplicação que só em si já simula o transito em alguns pontos turísticos de Lisboa através de um sistema de horas e pesos, e conseguiu-se encontrar o caminho mais curto entre dois pontos consoante o transito na cidade.

4. Bibliografia

Câmara Municipal de Lisboa. (s.d.). Condicionamentos de trânsito histórico. Obtido em 15 de janeiro de 2024, de <https://dados.cm-lisboa.pt/en/dataset/condicionamentos-de-transito-historico>