

Análise e Síntese de Algoritmos

2º Projeto

Tomás Cunha, nº 81201, Grupo 15

1. Introdução

Este projeto tem como objetivo encontrar um ponto de encontro entre várias filiais de forma a minimizar o custo total das rotas, se existir. O problema pode ser reduzido a encontrar a menor soma dos custos dos caminhos mais curtos de todas as filiais para cada localidade, representando os caminhos como arestas de um grafo e os vértices como as localidades. Na resolução do problema utilizei a descrição do algoritmo de Johnson e da estrutura de dados Min-Heap disponíveis no livro *Introduction to Algorithms*[1].

2. Descrição da solução

A solução encontrada consiste em realizar uma variação do algoritmo Johnson tomando como vértices de fonte todas as filiais. Em vez de guardar todos os caminhos mais curtos numa matriz, é apenas guardada a soma dos caminhos até cada localidade num vetor, reduzindo o espaço ocupado. No final, este vetor é percorrido para encontrar a soma mínima. Após encontrar o ponto de encontro correto, é calculado o grafo transposto do original e realiza-se o algoritmo Dijkstra a partir do ponto de encontro, de forma a obter os custos individuais dos caminhos de cada filial até ao ponto de encontro.

O algoritmo pode ser representado em pseudocódigo da seguinte forma:

Referências

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, *Introduction to Algorithms*, 3rd Edition, September 2009