

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Tema 6:

Supermercado ao Domicílio

Concepção e Análise de Algoritmos



2016/2017 -- Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação:

Turma 5, Grupo G:

Afonso Bernardino da Silva Pinto (up201503316@fe.up.pt)

Daniel Pereira da Silva (up201503212@fe.up.pt)

Tomás Sousa Oliveira (up201504746@fe.up.pt)

Docentes:

Ana Paula Lopes arocha@fe.up.pt Rosaldo Rossetti rossetti@fe.up.pt

Rui Camacho rcamacho@fe.up.pt

Descrição do Trabalho

Uma rede de supermercados deseja inovar e passa a permitir que os seus clientes realizem as suas compras de supermercado pela Internet, sendo depois as mesmas entregues no domicílio do cliente. Para rentabilizar o serviço, o supermercado tenta agrupar o maior número de compras numa única viagem, distribuindo as compras para os clientes nas suas respectivas moradas.

Elabore um sistema que permite ao supermercado avaliar diferentes estratégias de entregas ao domicílio. Os camiões poderão todos partir de um único supermercado, ou poderá haver vários supermercados a manterem o seu próprio veículo de entrega, procurando-se agrupar os clientes mais próximos de uma dada sucursal.

Avalie a conectividade do grafo, a fim de evitar que clientes sejam atendidos por supermercados para os quais não haverá itinerário possível. Para além de tentar-se minimizar o itinerário de distribuição das compras, pretende-se também realizar o maior número de entregas numa única viagem, com a condição de terem todas as compras de ser entregues no mesmo dia em que foram realizadas.

Considere a possibilidade de utilizar mapas reais, extraídos do OpenStreetMaps (www.openstreetmap.org), localizando, no mapa, as sucursais da rede de supermercados e as moradas dos respectivos clientes.

Introdução

Criado no âmbito da disciplina Concepção e Análise de Algoritmos leccionada no 2º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação, a criação de um supermercado ao domicílio é o tema deste projeto que tem como objetivos a criação de um programa funcional usando grafos.

Para o nosso projeto, decidimos implementar a classe já realizada nas aulas, “Graph.h” e usá-la como base para o grafo do nosso projeto. Também utilizámos o graphviewer sugerido no Moodle para visualizar o nosso mapa.

Palavras-Chave

Supermercado; Grafo; Eclipse; C++; Concepção e Análise de Algoritmos; FEUP.

Agradecimentos

Este projeto foi resultado de diversas contribuições e colaborações, dada de forma direta e indireta, mas todas elas essenciais à sua realização. Gostaríamos assim de expressar os nossos sinceros agradecimentos a todos os que tornaram possível este trabalho.

À professor Ana Paula Rocha pela orientação dada e valioso acompanhamento constante durante o desenvolvimento do projeto.

Índice

- [1. Descrição da Solução implementada](#)
- [2. Diagrama de Classes](#)
- [3. Casos de Utilização identificados para a aplicação](#)
- [4. Principais Dificuldades](#)
- [5. Esforço de cada elemento](#)
- [6. Conclusão](#)
- [7. Bibliografia](#)

1. Descrição da Solução Implementada

A solução implementada para este projeto foi criar um menu em que o utilizador poderá escolher várias opções. Este poderá ver o grafo completo com todos os nós e respectivas conexões no mapa, em que os clientes e os supermercados estão assinalados com outra cor.

Ainda tem a hipótese de ver a lista de todos os clientes e todos os supermercados, bem como gerar compras, em que são geradas compras aleatórias para todos os clientes. O utilizador ainda pode ver a rota dos camiões que levarão os produtos até à localização dos clientes e também poderá ver as componentes fortemente convexas de cada nó.

2. Diagrama de Classes

4. Principais Dificuldades

Ao realizar este trabalho surgiram algumas dificuldades principalmente com a obtenção de informação acerca das coordenadas a partir do website Open Street Maps. Ainda surgiram problemas para usar a ferramenta graphViewer, que se mostraram complicados ao longo do projeto.

Relativamente à conectividade do grafo, tivemos certa dificuldade em usá-la no nosso trabalho, sendo que foi uma proposta da professora.

Também tivemos algumas dúvidas de como implementar o algoritmo de dijkstra, o Problema do Caixeiro Viajante, entre outros.

5. Esforço de cada Elemento

Afonso Pinto: 33.33%

Daniel Silva: 33.33%

Tomás Oliveira: 33.33%

6. Conclusão

Todo o nosso mapa foi baseado na cidade do Porto, mais precisamente no Centro. Para a escolha dos Supermercados resolvemos procurar alguns supermercados nesse mapa e as suas respectivas coordenadas e usámos esses lugares no nosso ficheiro. No entanto, relativamente aos clientes, decidimos que cada localização fosse aleatória.

Através da realização deste projeto, ficámos mais a par desta matéria, e aprofundamos melhor o nosso conhecimento acerca dos grafos.

7. Bibliografia

- [1] Stack Overflow, <http://stackoverflow.com/>
- [2] Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Second Edition, Mark Allen Weiss, Addison Wesley, 2006
- [3] Comparison of TSP Algorithms, Byung-In Kim, Jae-Ik Shim, Min Zhang, <https://pja.mykhi.org/4sem/NAI/rozne/Comparison%20of%20TSP%20Algorithms/Comparison%20of%20TSP%20Algorithms.PDF>
- [4] Interview, mission-piece, <https://github.com/mission-peace/interview>