

Aplicação da Teoria dos Grafos em Cidades Brasileiras

Hugo Poletto¹, José Maurício¹, Pedro Lucas¹, Pedro Márcio¹

¹Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Brasil, Belo Horizonte/MG

Abstract. *Este trabalho é uma aplicação da teoria dos grafos em um contexto com alguns elementos reais. O tema consiste em algumas cidades brasileiras sendo representadas por vértices e a distância real em quilômetros entre elas representadas por aresta. Tendo isso em vista, o objetivo é aplicar a teoria dos grafos para descobrir os caminhos possíveis de uma cidade para outra.*

1. Introdução

O uso de grafos está presente no dia a dia de todos, tanto em soluções digitais tecnológicas, quanto em desenvolvimento de raciocínios que envolve ir de um ponto para o outro. A abordagem deste trabalho é demonstrar o uso das teorias no contexto de cidades brasileiras e a distância entre elas.

Nesse sentido, o grafo gerado tem característica ponderado, simples e não-direcionado. Com isso, a regra para criar a ligação de uma cidade a outra baseou-se na latitude e longitude real de cada cidade, onde é criado três ligações de cidades diferentes mais próximas. Logo, o grau de cada cidade será no mínimo três.

2. Desenvolvimento

A linguagem escolhida para o desenvolvimento da aplicação foi o Java para uma abordagem de orientação à objeto. A base de dados das cidades foi obtida pela Simple Maps [Pareto Software 2010], filtrado para 111 cidades com latitude e longitude. Após isso, criou-se ligações com as três cidades mais próximas para cada cidade. Dessa forma, é possível afirmar que havia possibilidade de haver mais de um componente no grafo.

Logo após, o primeiro algoritmo a ser implementado foi a busca em largura, mostrando no console a ordem de cada cidade descoberta. O segundo algoritmo implementado foi a existência de ciclo de uma cidade com outra como intermediário, o desenvolvimento do método é uma versão adaptada da busca em profundidade, com a diferença que ele só para quando encontrar a si mesmo e com a cidade intermediária escolhida, o resultado será positiva caso o ciclo com a cidade intermediária escolhida esteja presente. Por último, o terceiro algoritmo desenvolvido foi de Dijkstra, seu objetivo é encontrar o caminho mínimo de uma cidade para outra.

3. Resultados

Com isso, foi criado uma simulador de busca de caminhos de cidades brasileiras, tendo a interação com o usuário para descobrir, dentro do nosso contexto, situações que, por muita das vezes, podem coincidir com a realidade.

4. Conclusão

Portanto, os grafos alinhados ao desenvolvimento de códigos podem ser aplicados em contextos reais, sendo essenciais para o melhor funcionamento de um sistema e para a resolução de problemas complexos.

Referências

Pareto Software, L. (2010). Brazil cities database.