

Uma Introdução ao Algoritmo de Dijkstra

Aline Thaise Zermiani¹
 UFSC, Blumenau, SC
 Felipe Delfini Caetano Fidalgo²
 UFSC, Blumenau, SC

Atualmente, é muito corriqueiro problemas com trânsito, principalmente em cidades grandes, caminhos longos e um grande fluxo de automóveis tornam o tráfego muito pesado. A fim de amenizar os problemas de transporte e o consumo de combustível, o sistema de transporte inteligente surge para otimizar o tempo dos motoristas. Ele utiliza o sistema posicional global (GPS) para localizar o veículo e a melhor rota até o destino, calculando o menor caminho até o ponto de chegada.

Para o cálculo de rotas mais curtas, o Algoritmo de Dijkstra permite um aproveitamento melhor das possibilidades, permitindo que o sistema calcule o menor caminho possível que possa ser encontrado de maneira mais precisa.

Segundo Netto (2009), o Algoritmo procura no grafo o melhor caminho do vértice de partida ao vértice de chegada do arco, ele não aceita valores negativos e acaba quando todos os arcos da roda não apresentam melhora. Primeiramente, ele divide os vértices em nós permanentes (P) e nós temporários (T), os permanentes são os nós que possuem a menor distância entre o vértice inicial ao vértice final, e o restante serão os temporários. O Algoritmo varre todos os nós T, para transformá-los em P.

início

$d_{11} \leftarrow 0; d_{1i} \leftarrow \infty \forall i \in V - \{1\};$ < distância origem-origem zero; distâncias a partir da origem infinitas >

$A \leftarrow V; F \leftarrow \emptyset$ **anterior** $(i) \leftarrow 0 \forall i;$

enquanto $A \neq \emptyset$ **fazer**

início

$r \leftarrow v \in V | d_{1r} = \min_{i \in A} [d_{ij}]$ < acha o vértice mais próximo da origem >

$F \leftarrow F \cup \{r\}; A \leftarrow A - \{r\}$ < o vértice r sai de **Aberto** para **Fechado** >

$S \leftarrow A \cap N^*(r)$ < S são os **sucessores** de r **ainda abertos** >

para todo $i \in S$ **fazer**

início

$p \leftarrow \min [d_{1i}^{k-1}, (d_{1r} + v_{ri})]$ < compara o valor anterior com a nova soma >

se $p < d_{1i}^{k-1}$ **então**

início

$d_{1i}^k \leftarrow p;$ **anterior** $(i) \leftarrow r;$ < ganhou a nova distância >

fim;

fim;

fim;

¹aline.thaise.zermiani@grad.ufsc.br

²felipe.fidalgo@ufsc.br

fm.

Conforme Ruan, Luo e Wu (2014), a aplicação do Algoritmo do caminho mínimo ao cálculo da menor rota para os motoristas requer uma adaptação do Algoritmo de Dijkstra, no qual é usado uma tabela de adjacência para armazenar a topologia da rede rodoviária de dados de rede e um monte binário para armazenar o nó gerado, além de uma tabela de cadeia binária para gerar e desenvolver os nós.

Supondo que s é o nó inicial e g o nó alvo, A é a área limite de pesquisa, estabelece-se os contadores de nós C1, C2 e C3, os quais representam os nós regionais em P1, P2 e P3, que são áreas de pesquisa de limite não sobrepostas. Adiciona campo de dados na lista de nós para mostrar a área de nó e proteção de ponteiro solução. Além disso, adicione uma nova operação na triagem procedimento do monte binário, encontrar a área que X pertence para, a área correspondente do contador de nó mais 1.

Seu fluxo de implementação é o seguinte. O Algoritmo de Dijkstra aprimorado é igual à chamada do algoritmo tradicional de Dijkstra, basta inserir o nó inicial, destino e topologia de rede. Para concluir a distância do menor caminho é usado uma matriz de estrutura. O algoritmo circula apenas uma vez, e se o nó de destino não for o último nó rotulado, o algoritmo fará um ciclo menos de n vezes com redução de complexidade do tempo e melhorando a eficácia da operação. O nó de destino é definido como o fim, então a precisão do algoritmo é garantida.

Este trabalho é uma parte de um projeto de Iniciação Científica sobre o estudo de Teoria de Grafos do qual faço parte, para esse projeto foi feita a revisão de pesquisas sobre o Algoritmo de Dijkstra e suas aplicações.

[2], [3], [1]

Referências

- [1] J. A. dos Santos e F. S. de Paula e E. Comunello. “Estudo sobre modelos de rede e algoritmos de busca de caminho mínimo para desenvolvimento de sistema para análise de malha viária urbana”. Em: **Anais do I Congresso de Computação da Grande Dourados – CCGD** (2008).
- [2] P. O. B. Netto e S. Jurkiewicz. **Grafos: introdução e prática**. 1a. ed. São Paulo: Blucher, 009, 2009. ISBN: 9788521204732.
- [3] C. Ruan e J. Luo e Y. Wu. “**Map Investigation System Based on Optimal Dijkstra Algorithm**”. Em: **Guandong** (2014).