

Corte Mínimo de Grafos Pesados

Relatório do 2º Projecto - Análise e Síntese de Algoritmos

Baltasar Dinis, 89416 e Afonso Ribeiro, 86752

Resumo—Redes de distribuição devem ser desenhadas de forma a suportar o tráfego a que são submetidas. No entanto, a elevada densidade de interconexões entre os produtores, centros de distribuição e o destino final torna a avaliação das mesmas não óbvia. Neste relatório apresentamos uma solução para este problema, permitindo avaliar a capacidade da rede e que estações de abastecimento e ligações devem ser aumentadas para aumentar essa mesma capacidade. Este trabalho foi realizado no contexto da Unidade Curricular de Análise e Síntese de Algoritmos, no ano lectivo de 2018-2019.

I. INTRODUÇÃO

Consideramos que há 3 categorias de vértices: 1) Os produtores, que têm um valor de produção p_i associado; 2) As estações de abastecimento, com capacidade para tratar uma determinada quantidade de bens; 3) uma estação de destino. Adicionalmente, cada ligação entre vértices têm um valor máximo que conseguem suportar.

O objetivo é calcular a capacidade da rede, e obter o fluxo máximo F de mercadorias, dos produtores para a estação de destino. Se $F < \sum_i p_i$, então a rede não é adequada, sendo necessário aumentar a capacidade das estações de abastecimento, bem como a capacidade das ligações.

O relatório está estruturado da seguinte forma: em II é apresentada a modelação do problema, o algoritmo e possíveis optimizações; em III é feita uma análise da complexidade da solução; em avalia-se experimentalmente a solução.

II. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

A. Modelação do Problema

Representamos o problema com um grafo dirigido pesado, no qual calculamos

o corte mínimo. Consideramos os produtores como vértices, existindo um nó fantasma, que funciona como fonte, que se liga aos mesmos. A aresta da fonte s para o produtor i tem peso p_i . Assim conseguimos simular o produtor. Cada estação de abastecimento expande-se em dois vértices, ligados com uma aresta cuja capacidade é a da estação. O sentido da aresta é dos produtores para o destino.

B. Cálculo do Corte Mínimo

C. Optimizações

III. ANÁLISE TEÓRICA

A. Representação do Grafo

B. Construção do Grafo

C. Push-Relabel

D. Avaliação

IV. AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL

V. CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

- [1] T. Cormen, C. Leiserson e L. R. Rivest, *Introduction to Algorithms* 1ª edição. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1990.