

MO417 – Ata Referente ao Problema 26.4

Aula de 30/06/2009, Terça-Feira

Fonte: Livro “Algoritmos, Teoria e Prática - Tradução da 2ª edição americana”.

Enunciado:

Seja $G = (V,E)$ um fluxo de rede com origem s , depósito t e capacidades inteiras. Vamos supor que recebemos um fluxo máximo em G .

a) Suponha que a capacidade de uma aresta única (u,v) pertencente a E seja aumentada por 1. Forneça um algoritmo que rode em tempo $O(V+E)$ para atualizar o fluxo máximo.

Solução para a letra a:

Primeiramente incrementa-se a capacidade da aresta (u,v) . Logo depois, cria-se a rede residual. Executa-se, então, o algoritmo de busca em largura, BFS, na rede residual; se um caminho aumentante é encontrado, atualiza-se o fluxo. Caso contrário, o fluxo original continua sendo o fluxo máximo.

b) Suponha que a capacidade de uma aresta única (u,v) pertencente a E seja diminuída por 1. Forneça um algoritmo em tempo $O(V+E)$ para atualizar o fluxo máximo.

Solução para a letra b:

Se a aresta não é saturada pelo fluxo, o fluxo original continua sendo máximo porque o corte mínimo não muda. Se a aresta é saturada, procura-se então um caminho saindo de v , que passa por arestas com fluxo estritamente positivo, até chegar em u ou t .

Se o caminho de v até u é encontrado, ele mais a aresta (u,v) formam um ciclo. Neste caso, decrementa-se este ciclo de 1 unidade.

No entanto, se o caminho de v até t é encontrado, procura-se então um caminho de s até u que passa por arestas com fluxo estritamente positivo. Decrementa-se de 1 unidade o caminho $s \rightarrow u \rightarrow v \rightarrow t$.

Por último, cria-se a rede residual. Busca em largura, BFS, é executada nesta rede e se um caminho aumentante é encontrado, atualiza-se o fluxo. Se não, o fluxo original já é o fluxo máximo.

Redatora: Gabriela Batista Leão.