

2017 / 1

Projeto e Análise de Algoritmos

Teoria dos Grafos

Prova 1 (12 pontos)

Questão 1 (5 pontos):

a) Dado um grafo orientado e dois vértices **a** e **b**, desenvolva um algoritmo de tempo linear (complexidade não superior a $O(n+m)$) para computar o conjunto de vértices alcançáveis a partir de **a** que não são alcançáveis a partir de **b**.

Dica: O grafo pode ser modificado durante a execução do algoritmo.

Pode usar sem definir os algoritmos vistos em sala de aula.

Usar BFS

Achar os que são alcançáveis de B e apaga todos que encontrar

Verifica se retornou do A se A existir

se existir A executa BFS

senão

Vazio.

Questão 2 (5 pontos): Seja $G = (V, A)$ um grafo orientado com peso nos arcos entre 0 e 1. Interprete o peso como a probabilidade do arco falhar. A probabilidade de falha de um caminho é igual a probabilidade de falha de cada um dos seus arcos multiplicada. Mostre como um algoritmo de caminho mínimo pode ser usado para resolver o problema de determinar os caminhos com menor probabilidade de falha de um vértice a todos os outros do grafo. Qual algoritmo de caminho mínimo utilizaria?
Dica: $a = 2^{\log_2(a)}$ e $\log_2(a * b) = \log_2(a) + \log_2(b)$.

Usar Bellman Ford
pois todos valores seriam
entre 0 e 1. Se usar log,
ficariam negativos.

$$\text{Prob. Falha} = 1 - 0,5^4$$

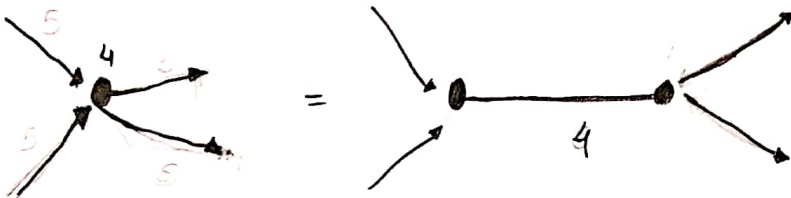
$$\text{Probab. Falha} = 1 - \text{probabilidade de não falhar}$$

Enunciado
concluído!

Questão 3 (5 pontos): Dado um grafo orientado com capacidade nos arcos e nos vértices deseja-se resolver o problema de fluxo máximo entre s e t . Descreva como o método de Ford e Fulkerson terá que ser modificado para lidar com as capacidades nos vértices ou descreba como o grafo terá que ser modificado para resolver o problema sem modificar o método de Ford e Fulkerson.

Transformar cada vértice em 2.

A ideia que se usa é a capacidade do vértice
De um lado entra capacidade e do outro sai capacidade



Se chegarem 4 de fluxos se passam 4!