

Universidade Federal da Fronteira Sul

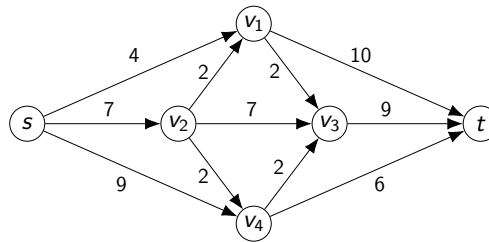
Ciência da Computação

GEN254 – Grafos

Prof. Andrei Braga

Lista de Exercícios – Fluxo Máximo

1. Considere a rede de fluxo G dada abaixo:



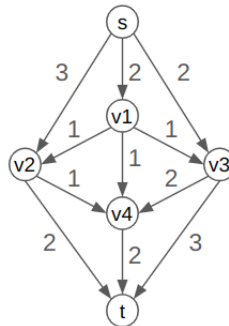
Responda: Para que a função $f : E(G) \rightarrow \mathbb{R}$ a seguir seja um fluxo em G , quais devem ser os valores de $f(v_1t)$, $f(v_2v_4)$ e $f(v_3t)$?

$$f(sv_1) = 2, f(v_2v_1) = 0, f(v_1v_3) = 2, f(v_1t) = ?,$$

$$f(sv_2) = 3, f(v_2v_3) = 2, f(v_3t) = ?,$$

$$f(sv_4) = 4, f(v_2v_4) = ?, f(v_4v_3) = 1, f(v_4t) = 4$$

2. Execute o Método de Ford-Fulkerson para encontrar um fluxo de valor máximo na rede de fluxo G dada abaixo. Faça isto de modo que os st -caminhos selecionados pelo método sejam sempre st -caminhos de comprimento mínimo (tendo o menor número de arestas). Apresente o fluxo encontrado pelo método e o valor deste fluxo.



3. Em um belo domingo de sol, Grêmio e Internacional vieram disputar uma partida amistosa na Arena Condá. Dois ônibus, um com a torcida de cada time, chegaram a Chapecó. Os dois ônibus devem sair de um mesmo ponto inicial, seguir por algum dos trajetos pré-determinados pelas forças de segurança da cidade e chegar à Arena Condá. Como a relação entre as duas torcidas não é nada amistosa, um ônibus não deve passar por um quarteirão onde o outro está passando ou passou anteriormente (torcedores rivais locais podem ter permanecido no quarteirão). No entanto, os ônibus podem passar por um mesmo cruzamento (é mais fácil evitar uma confusão em um cruzamento).

Você foi contratado em regime de urgência para descobrir se é possível os dois ônibus trafegarem pela cidade respeitando as condições acima. Explique como formular este problema como um problema de fluxo máximo em grafos.

4. Baseado no mesmo cenário descrito na Questão 3, considere o seguinte: Você foi contratado para descobrir quantos caminhos distintos existem tais que as condições citadas anteriormente são respeitadas. Explique como formular este problema como um problema de fluxo máximo em grafos.