

## MAC328 - Algoritmos em Grafos

Segundo semestre de 2017

### Lista 6

Esta lista é feita para ajudá-los a estudar a disciplina. Não precisa entregar nenhum exercício, mas recomendo que sejam feitos à medida que são dados. Os exercícios marcados com  $\star$  podem ser entregues **até 2/10**. Os alunos que entregarem terão bônus na nota final.

1. Digamos que a antdistância de um vértice  $s$  a um vértice  $t$  é o custo de um caminho simples de custo máximo dentre os que vão de  $s$  a  $t$ . Modifique o algoritmo de Dijkstra da seguinte maneira: em cada iteração, escolha um vértice  $y$  na fronteira de  $T$  que maximize  $\text{dist}[y]$ . É verdade que essa versão modificada calcula a antdistância de um vértice  $s$  e cada um dos demais vértices de um grafo com custos positivos?
2. Escreva uma função que receba conjuntos  $S$  e  $T$  de vértices de um grafo com custos positivos nos arcos e calcule a distância de  $S$  a  $T$ , ou seja, o custo de um caminho mínimo dentre os que começam em  $S$  e terminam em  $T$ .
3. Escreva um algoritmo que encontre um arco cuja remoção causa o maior aumento na distância de um dado vértice  $s$  a um dado vértice  $t$ .
4. O gargalo de um caminho num grafo com custos nos arcos é o custo de um arco de custo mínimo. Considere o problema de encontrar um caminho de gargalo máximo dentre todos os caminhos que levam de um vértice  $s$  a um vértice  $t$ .
5.  $\star$  Suponha dado um grafo com custos positivos nos vértices (não nos arcos). O custo de um caminho num tal grafo é a soma dos custos dos vértices do caminho. Quero encontrar um caminho mínimo dentre os que começam num vértice  $s$  e terminam num vértice  $t$ . Modifique o algoritmo de Dijkstra para resolver o problema.