

Lista 3 de Complexidade de Algoritmos - 2022/3 (COS700/MAB703)

Professores: Celina Miraglia e Franklin Marquezino

Monitores: Mariana Martins e Matheus Adauro

Data de entrega: 29/11/2022

Observação. A resolução de cada questão deve ser iniciada em uma nova folha de papel. Além disso, antes do início de cada questão, deve-se incluir o número da questão e o nome completo do aluno.

Questão 1. Dê um algoritmo 2-aproximativo A para o problema de cobertura de vértices em grafos simples. Existe uma instância I tal que $val(A(I)) < 2opt(I)$? Justifique.

Questão 2. Considere dois algoritmos aproximativos A e B para um mesmo problema de otimização. Digamos que a razão de aproximação do algoritmo A é $\frac{8}{5}$ e a razão de aproximação do algoritmo B é 2.

- (i) Se, para uma instância I , o algoritmo A retorna uma solução viável $A(I) = S$, satisfazendo $val(S) = 160$, quais os limitantes inferior e superior mais justos que podemos inferir para $opt(I)$?
- (ii) É possível que o algoritmo B retorne, para a mesma instância I do item (i), uma solução viável $B(I) = T$, satisfazendo $val(T) = 80$? E uma solução viável X , satisfazendo $val(X) = 320$, é possível?
- (iii) Sabendo agora que o algoritmo B retornou uma solução viável $B(I) = Y$, satisfazendo $val(Y) = 120$, para a mesma instância I do item (i), para a qual obtivemos $A(I) = S$ satisfazendo $val(S) = 160$, o que podemos afirmar sobre $opt(I)$?

Questão 3. Considere o problema abaixo.

Problema: k -VERTEXCOVER

Dados: um grafo G e um inteiro k

Parâmetro: k

Objetivo: decidir se há cobertura por vértices $S \subseteq V(G)$ tal que $|S| \leq k$.

- Exiba um kernel para k -VERTEXCOVER com k^2 arestas.