

Disciplina DCE529 - Algoritmos e Estrutura de Dados III	Método de realização Presencial	Data da prova 01/04/2024 às 08h00
Professor Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)		

Prova 02

Exercício 1 (10%)

Considere um grafo não direcionado que possui um total de n vértices e $n - 2$ arestas. Pode-se afirmar, com certeza, que este grafo é desconexo? Porquê?

Exercício 2 (15%)

Algoritmos de busca em grafos possuem diversas aplicações práticas. Uma delas é verificar se existem ciclos em um grafo não-direcionado. Apresente o pseudo-código de tal algoritmo e discuta sua implementação

Exercício 3 (25%)

No problema da torre de Hanói, devemos movimentar discos de diversos tamanhos localizados em duas ou mais hastes de forma a construir uma única torre em uma haste. Neste problema, cada disco subsequente da torre tem que ter um tamanho menor que o disco anterior.

Considere que $p(n)$ seja o número mínimo de movimentos para construir a torre de Hanói utilizando n discos. Sabendo-se que só um disco deve ser movimentado por vez e que é proibido colocar um disco maior sobre um disco menor, temos que $p(1) = 1$ e que $p(n + 1) = 2p(n) + 1$

- a) (5%) É possível construir um algoritmo guloso para calcular $p(n)$? Justifique sua resposta
- b) (15%) Construa um algoritmo recursivo para calcular $p(n)$
- c) (5%) Dê o valor de $p(5)$

Exercício 4 (20%)

Algoritmos gulosos são úteis na resolução de problemas pertencentes a NP ? Apresente uma pequena discussão sobre este assunto

Exercício 5 (15%)

Você está criando um aplicativo de GPS e necessita mapear as ruas, estradas e avenidas de todo o Brasil como um grafo. Qual tipo abstrato de dados você utilizaria para modelar este grafo (matriz de adjacência ou lista de adjacência)? Justifique sua resposta.

Exercício 6 (20%)

Quais são os pontos fortes e fracos de algoritmos de programação dinâmica? Apresente uma pequena discussão sobre o tema