

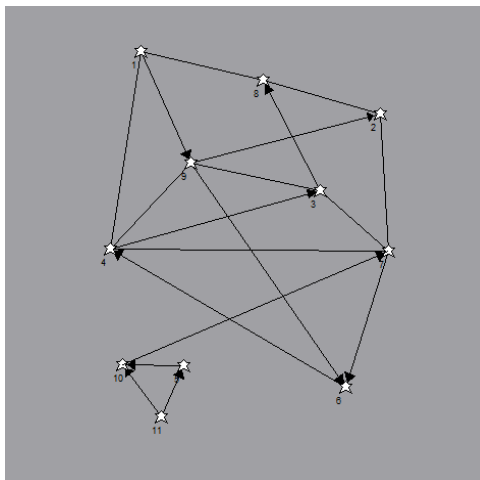


UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO CEARÁ

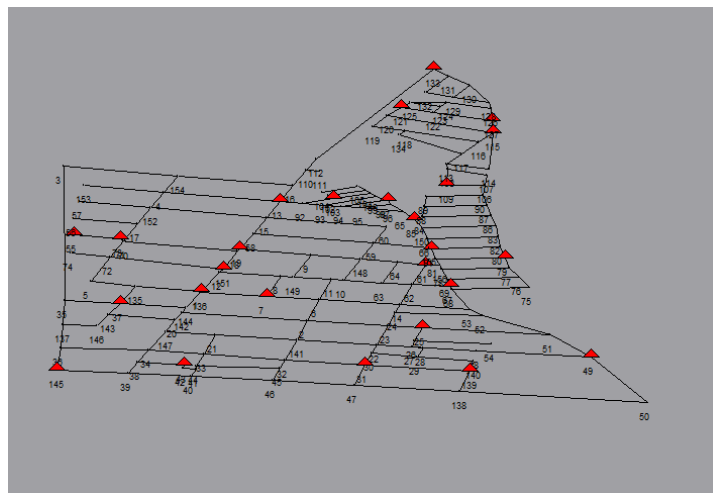
Universidade Estadual do Ceará
Estruturas de Dados I
Prof. Marcos Negreiros
Semestre: 2022/1 – AC04

Parte I: Grafos

1. Defina e exemplifique com uma figura:
 - a. Grafo
 - b. Grafo Misto
 - c. Cadeia em um Grafo Não Orientado
 - d. Cadeia em um Grafo Orientado
 - e. Caminho – Simples
 - f. Caminho – Elementar
 - g. Grafo Conexo
 - h. Grafo f-Conexo
 - i. Matriz de Adjacência
 - j. Matriz de Incidência
 - k. Árvore
 - l. Árvore enraizada
2. Represente o grafo a seguir na estrutura de dados mais adequada, de modo que seja possível editá-lo, e avalie a sua complexidade em espaço. Verifique a conectividade e a f-conectividade do grafo.



3. No grafo da figura abaixo – representando a rede de ruas do bairro Ancuri de Fortaleza/CE, represente os sub-grafos solução indicados.



- Um circuito hamiltoniano entre os vértices vermelhos sobre o grafo
- Um caminho simples do vértice 143 ao vértice 137
- Um caminho hamiltoniano entre os vértices vermelhos
- Uma árvore conectando os vértices vermelhos do grafo composta apenas de caminhos simples entre pares de vértices
- Uma árvore conectando os vértices vermelhos composta de caminhos elementares entre os pares de vértices.

Parte II: Árvores Binárias

- Mostre e descreva
 - O CAD Árvore Binária.
 - Defina formalmente o que é uma árvore binária.
 - Discuta a complexidade de caso médio e de pior caso dos métodos de inserção, busca e deleção de uma árvore binária.
 - Por quê a deleção pode não funcionar numa árvore binária que não é de busca?
 - Qual a complexidade da altura de uma árvore binária cheia? E de uma árvore d-ária cheia?
- Mostre como fica a árvore binária depois de acontecer os seguintes movimentos nessa ordem:
 - Inserção $S = (4, 32, 22, 55, 36, 1, 57, 29, 49, 39, 81, 91, 26, 54, 77, 91, 11, 32, 54)$
 - Busca $B = (39, 92, 1, 77, 26)$
 - Deleção $D = (77, 55, 91, 39)$
 - Mostre a árvore binária em pré-ordem, pós-ordem e in-ordem.
 - Apresente a altura dos nós internos, o número de níveis da árvore e o nó gerador da árvore final após a deleção.
- Mostre a implementação do método de inserção numa árvore binária.
- Mostre a implementação do método de deleção numa árvore binária com substituição.
- Apresente o método e o resultado que permite mostrar a ordenação ascendente dos dados inseridos numa árvore binária (resultante de 5).
- Discuta as diferenças entre o método de deleção por substituição e o método de deleção por reinserção. Qual a complexidade média de ambos?
- Uma calculadora eletrônica deve ser implementada considerando que qualquer expressão aritmética possa ser representada. Mostre uma implementação desta funcionalidade usando árvores binárias. Considere o exemplo para ilustrar sua implementação: $F(x) = 3 * \text{Log}(2 * \sqrt{x}) - (x-6) / \text{Log}(4 * x^{0.5})$. Apresente os resultados para $x=4$, $x=21$, $x=-12,7$.