

Universidade Estadual da Paraíba Centro de Ciência e Tecnologia Departamento de Computação Bacharelado em Ciência da Computação
Componente Curricular: Técnicas de Análise de Algoritmos
Semestre: 2022.2
Professor: Fábio Luiz Leite Jr

Questões de estudo

1. Explique as diferenças entre prova de corretude de algoritmos e verificação através de testes unitários. Quais as principais implicações das respectivas técnicas? Quando você optaria por um ou por outro?
2. (7,0) Escreva o algoritmo do selection sort, prove a corretude e faça a sua análise.
3. Faça a análise dos algoritmos cujas relações de recorrência são:
 - a. $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$
 - b. $T(n) = T(n - 1) + 3n + 2$
 - c. $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n)$
4. Por que análise amortizada não é adequada para análise de algoritmos de ordenação?
 - Cite duas estruturas de dados cujos algoritmos são adequadamente avaliados usando análise amortizada.
5. Mostre como fica o método contábil de análise amortizada para o algoritmo abaixo:

```
def increment(A):
    i = 0
    while i < len(A) and A[i] == 1:
        A[i] = 0
        i = i + 1
    if i < len(A):
        A[i] = 1
    return A
```

1. (3,00) Qual é a aplicação de projeto de algoritmos baseado em backtracking? Caracterize o tipo de problema que ele se propõe a resolver e dê um exemplo.
2. (3,00) Qual é a estrutura geral de uma solução de algoritmo baseado em backtracking? Qual é a diferença para o projeto baseado em Branch-and-Bounds?
3. (4,00) Apresente no seu algoritmo as principais características de uma solução baseada em backtracking:
 - I. Entrada esperada:
 - (a) Um array com itens possíveis de mochila;
 - (b) tamanho da mochila
 - II. Saída esperada: Um conjunto de conjuntos de itens de mochila que atendem o critério
Exemplo.: { { 1, 4 }, { 3, 5 } }
 - III. Exemplo de problema:

Entrada a ser informada ((i) uma lista com conjunto de itens separados por espaços com seus respectivos pesos, (ii) uma lista com conjunto de valores para cada um dos respectivos pesos apresentados anteriormente, (iii) tamanho da mochila)

a) 2 4 6 9 6 8 10 9 8	b) 7 3 4 6 42 12 40 14 10
Saída a ser impressa: a) { 1, 3 } --> custo: 16	Saída a ser impressa: b) { 1, 2 } { 3, 4 } --> custo: 54