



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Computação
Prof.: Filipe de Oliveira Saraiva

Disciplina: Análise de Algoritmos
Cód: EN05174

Trabalho – Algoritmos para o Problema da Mochila 0-1

Descrição

O estudo de projetos de algoritmos é importante para termos ferramentas que nos permitam desenvolver algoritmos que contornem dificuldades no processamento de tarefas e outras, no geral reduzindo a complexidade original do problema ou tornando possível encontrar uma solução para o mesmo.

De forma a consolidar os conceitos aprendidos naquela unidade, esse trabalho convida os alunos a desenvolverem diferentes abordagens para encontrar soluções ao Problema da Mochila 0-1, um clássico problema de otimização combinatória do tipo NP-Difícil e que é encontrado em diversas organizações.

Nesse problema, temos um conjunto de itens com valores e pesos associados que podem estar (1) ou não estar (0) na mochila, e uma mochila com uma determinada capacidade máxima de carga. O problema, portanto, consiste em encontrar um subconjunto de itens a serem colocados na mochila cuja soma dos seus pesos seja menor ou igual à capacidade dela, e cuja soma dos seus valores seja a maior possível.

Os alunos deverão se dividirem em grupos de 4 participantes e implementarem pelo menos 2 algoritmos capazes de encontrar alguma solução para uma instância desse problema. Os algoritmos deverão seguir claramente algum projeto, como seleção gulosa, heurística, programação dinâmica, força bruta, ou outra.

Implementados os algoritmos, será pedido um relatório no modelo de artigos da SBC com no máximo 3 páginas explicando as implementações. Também marcaremos um dia no laboratório (17 de dezembro) para apresentação dos algoritmos sendo executados e discussão sobre os mesmos.

A instância de teste a ser utilizada está no pacote do trabalho com o nome “entrada-mochila.txt”. Essa instância contém 3500 itens e a capacidade da mochila tem tamanho 20000. O arquivo tem 3502 linhas, onde a primeira informa a quantidade de itens (3500),

a segunda a capacidade máxima da mochila (20000), e a partir daí há 3500 linhas com 2 números cada, indicando o valor e o peso do item, respectivamente.

O trabalho valerá no máximo 1,5 pontos extras na média final do aluno. Esse valor equivale a 30% da nota mínima (5,0) para ser aprovado na disciplina.

Divisão dos Grupos

Os grupos devem ser divididos em grupos de 4 alunos. Os nomes e matrículas dos alunos devem ser anunciados em tópico sobre esse ponto no fórum da disciplina.

Prazo

Há 2 prazos a serem cumpridos:

- **16 de dezembro** deve ser enviado o relatório e os códigos desenvolvidos, via SI-GAA;
- **17 de dezembro** os alunos deverão ir à aula, a ser marcada em um laboratório, para apresentação dos códigos e discussão.

O não cumprimento de qualquer dos prazos significa 0 pontos no trabalho.

Avaliação

Os códigos dos softwares serão avaliados e os estudantes poderão ser solicitados a explicar a implementação e os projetos de algoritmos implementados.

A qualidade do texto e das imagens no artigo também farão parte da avaliação, que deve ser bem escrito e desenvolver os conceitos de forma correta.

Os códigos podem ser desenvolvidos em qualquer linguagem de programação. Códigos de diferentes grupos que sejam julgados como similares significarão **0 pontos no trabalho para os respectivos grupos**.