

Trabalho Prático 3 - Algoritmos I

Exposição de tecidos

Davi Esondem Menezes Brito - 2021039808

Departamento de Ciência da Computação - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte - MG - Brasil
daviembrito@ufmg.br

1. Introdução

O problema proposto envolve calcular a quantidade máxima de rolos de tecido que podem ser dispostos na prateleira de uma loja, dado que os seus preços estejam em ordem decrescente. Além disso, só é possível inserir os rolos pela direita ou esquerda da prateleira, levando em consideração também a ordem em que chegam e a possibilidade de não inserir.

O programa criado permite receber e armazenar cada preço dos rolos da remessa. Posteriormente, esses dados são utilizados para se calcular e retornar a quantidade máxima possível de rolos a serem postos na prateleira, dadas as condições citadas.

2. Modelagem

2.1. Estruturas de dados

O programa foi implementado com a utilização da estrutura de dados *vector*, implementada na biblioteca padrão da linguagem, devido a sua facilidade de inicialização e tempo constante de acesso a posições.

Por meio da estrutura usada foram armazenados os preços dos rolos e duas listas auxiliares para armazenar valores calculados.

2.2. Algoritmos e complexidades

Inicialmente, é lido e armazenado em um vetor todos os preços da remessa de rolos. Sendo n a quantidade de rolos no teste, a leitura possui complexidade temporal $O(n)$

Em seguida, o vetor de rolos é utilizado no algoritmo principal, que baseia sua funcionalidade em calcular, para cada elemento, a quantidade máxima de elementos maiores e menores do que ele, armazenando o resultado para cálculos não serem refeitos.

O algoritmo começa com o elemento mais à direita do vetor de rolos e vai até seu início, olhando, em seguida, para todos os elementos à sua direita. Caso o elemento à direita seja maior, será guardado na lista crescente o maior valor entre o atual (inicializado com 1) e o seguinte acrescido de um (representando o valor atual se juntando à solução). Caso seja

menor, será guardado na lista decrescente o maior valor entre o atual da lista e o seguinte acrescido de um.

Durante a execução, o algoritmo estará atualizando a maior quantidade possível de rolos na prateleira para o valor guardado na lista crescente somado ao valor guardado na lista decrescente subtraído de um, caso seja maior.

A função passará pelo vetor $n(n - 1)$ vezes, o que gerará uma complexidade temporal $O(n^2)$. Esse valor é dado por o algoritmo olhar para cada elemento e, em cada iteração, para todos à sua direita também.

3. Conclusão

O trabalho consistiu em implementar um programa de cálculo da maior quantidade possível de rolos de tecido a serem dispostos em uma prateleira, seguindo diversas condições e utilizando o paradigma de programação dinâmica.

A partir desse trabalho prático, foi possível pôr em prática conhecimentos ligados ao paradigma de programação utilizado, além de revisar conceitos de boas práticas de programação.

4. Instruções de compilação e execução

- Acessar a pasta */tp3/*
- Utilizar o comando *make* no terminal.
- Rodar o programa com *./tp3 < entrada.txt*
- A saída será dada na interface de comandos