

Trabalho Prático - Matemática Discreta

Esta documentação se refere ao trabalho prático da disciplina de Matemática Discreta, ministrada pelo professor Antonio Alfredo Loureiro.

Ela objetiva auxiliar na explicação do que foi feito no trabalho prático, além de esclarecer o raciocínio e as referências utilizadas para resolução do mesmo.

Trabalho Prático: Questão 1

Introdução

Esta questão do trabalho se refere à soma máxima dos elementos de um vetor de tamanho n .

Como dito pelo professor, e mencionado na aula de Algoritmos e Estruturas de Dados, existem centenas, senão milhares, de maneiras de solucionar esse problema. Considerando o que aprendemos até agora, e o que consegui esboçar como solução, o modo mais intuitivo de se resolver é o de força bruta.

De modo informal, algoritmos de força bruta resolvem problemas através do teste de todas as possibilidades possíveis e combinações aceitáveis em um conjunto de valores. Para parte dos problemas computacionais, algoritmos de força bruta são ineficientes por demandarem muito tempo e processamento durante sua execução. Entretanto, para outros (como este), eles são capazes de retornar a resposta em tempo hábil e de maneira precisa.

Solução

Tal como mencionado, me vali da força bruta para solucionar o problema proposto, considerando que as limitações providas pelo trabalho viabilizam a implementação de tal método.

Durante a resolução do problema, percebi que o desafio estava em delimitar as extremidades do arranjo e fazer uma varredura dentro desse limite. Caso o valor da soma fosse maior, ele deveria ser armazenado até que um valor maior fosse encontrado em outros pedaços desse arranjo.

Decidi separar em uma função do tipo *void* (que não retorna valor) pois para mim o problema pôde ser resolvido de maneira mais simplificada.

Também percebi a importância de garantir a validade das entradas (observando o limite estabelecido pelo enunciado da atividade) para que, durante a construção do programa, eu pudesse observar o que poderia ou não ser implementado.

Proposta de melhoria

Após realizar algumas pesquisas sobre esse problema da soma máxima em um arranjo, cheguei ao algoritmo de Kadane que otimiza a solução (seu tempo de execução). Após uma breve leitura, cheguei à conclusão de que esse algoritmo mescla o algoritmo de força bruta e de armazenamento das somas já realizadas.

Referência: <https://goo.gl/Vfsu6c>

Trabalho Prático: Questão 2

Introdução

Esta questão do trabalho se refere geração de quadrados mágicos de tamanho n .

Este problema demandou tempo e pesquisa para ser solucionado, haja vista a sua não trivialidade.

No início da tentativa de solução, pedi auxílio a meu pai, que se mostrou interessado em auxiliar-me com a resolução, legando a ele a inspiração para concluir o mesmo.

Após conversar com colegas de turma acerca da resolução do problema, concluímos que existe um método padrão para resolução de quadrados ímpares. O problema maior residiu no quadrado par (4×4), que resolvi “na mão”.

Solução

Neste problema também implementei o método de resolução por força bruta, haja vista a limitação proposta para o tamanho dos lados do quadrado (3, 4 ou 5).

É importante salientar que a função que soluciona os quadrados ímpares pode ser aplicada a qualquer outro quadrado, desde que seja ímpar (e sejam obedecidas as limitações de tamanho de armazenamento de valor na linguagem C).

Entretanto, para a solução do quadrado 4×4 vali-me de uma disposição simples dos elementos do quadrado em ordem crescente, realizando as devidas manipulações para obter o “Valor Mágico” (referente ao valor da soma de cada linha, coluna e diagonal).

Os comentários legados ao longo do código auxiliam a melhor demonstrar a lógica utilizada (que foi sendo otimizada para construção do código).

Proposta de melhoria

Após realizar algumas pesquisas sobre esse problema observei que é importante verificar de maneira algorítmica se o quadrado gerado realmente é mágico (isso pode ser feito durante a construção dele ou posteriormente à mesma). Também, após pesquisas, pude chegar à fórmula matemática capaz de encontrar o valor mágico, tal como o que fazer posteriormente à sua obtenção, no que se refere à disposição dos valores.

Referência: <https://goo.gl/57e6UE>