

# Projeto e Análise de Algoritmos - Prova 2

## Instruções

Para cada uma das questões a seguir:

1. Escreva um algoritmo que resolve o problema apresentado.
2. Defina a operação básica.
3. Obtenha a expressão para o número de operações.
4. Defina a ordem de complexidade do algoritmo apresentado.

## Questões

1. Dada uma matriz quadrada, escreva um algoritmo que verifique se as somas dos valores das colunas são iguais as somas das linhas. Isto é, o algoritmo deve retornar True se soma dos valores da coluna  $i$  é igual a soma dos valores da linha  $i$  para todo  $i$  em  $[0, 1, 2, \dots, n - 1]$  e False, caso contrário.
2. Escreva uma função recursiva para calcular a soma dos primeiros  $n$  números naturais.
3. Apresente um algoritmo baseado em busca exaustiva para o problema da Mochila binário (Binary Knapsack Problem). Você deve apresentar e analisar tanto o algoritmo de busca quanto o método que calcula o custo de uma solução.
4. Para cada uma das operações a seguir aponte a ordem de complexidade  $\Theta(\cdot)$ :
  - (a) Adicionar elemento no início de um array.
  - (b) Remover elemento no início de um array.
  - (c) Adicionar elemento no final de um array.
  - (d) Remover elemento no final de um array.
  - (e) Buscar elemento num array.
  - (f) Adicionar elemento numa pilha (implementada num array)
  - (g) Remover elemento de uma pilha (implementada num array)
  - (h) Adicionar elemento numa fila (implementada num array)
  - (i) Remover elemento de uma fila (implementada num array)