

Lista de exercícios 2
Estruturas de informação - 2021.2

Questão 1. Considere o procedimento de busca ternária, descrito a seguir, para verificar se o número x está presente no vetor ordenado $A[1..n]$. No primeiro passo, o vetor A é dividido em três partes com o mesmo tamanho: $A_1 = A[1..n/3]$, $A_2 = A[n/3..2n/3]$, $A_3 = A[2n/3..n]$. Através da comparação de x com os elementos $A[n/3]$ e $A[2n/3]$, identificamos em que segmento x poderia estar localizado. Então, o processo é repetido com o seguimento identificado, e assim por diante, até que obtemos um segmento com apenas um elemento. Neste momento, o algoritmo compara x com este elemento para decidir se x está presente em A ou não.

- (a) Faça um algoritmo que implemente o procedimento descrito acima.
- (b) Simule o seu algoritmo no vetor $A = [01, 03, 07, 12, 17, 28, 33, 36, 37, 42, 43, 48, 49, 53, 55, 58, 60, 63, 68, 70, 71, 73, 78, 79, 81, 90, 99]$ para buscar os valores 17, 71 e 62.
- (c) Compare a eficiência do procedimento de busca ternária descrito acima com a versão binária em que o vetor é dividido em duas partes iguais a cada passo.

Questão 2. Dados dois vetores (de números inteiros) ordenadas $A[1..m]$ e $B[1..n]$, retornar um único vetor ordenado contendo todos os elementos dos vetores originais.

Questão 3. Faça um algoritmo para calcular e mostrar as n primeiras linhas do triângulo de Pascal.

Questão 4. Seja $A[n][n]$ uma matriz em que o valor da posição $A[i][j]$ representam os custos de transporte de uma cidade i para uma cidade j , $1 \leq i, j \leq n$. Dados n itinerários, cada um com k cidades, faça um algoritmo para calcular o custo total para cada itinerário (se um itinerário é representado por 4, 3, 1, 3, 3, 2, 1, 4, seu custo é $A[4][3] + A[3][1] + A[1][3] + A[3][3] + A[3][2] + A[2][1] + A[1][4]$).

Questão 5. Um vetor real X com n elementos é apresentado como resultado de um sistema de equações lineares $Ax = B$ cujos coeficientes são representados em uma matriz real $A[m][n]$ e os lados direitos das equações em um vetor real B de m elementos. Escreva um algoritmo para verificar se o vetor X é realmente solução do sistema dado.