

Algoritmos e Estruturas de dados I
Professor André Carvalho
andre@icomp.ufam.edu.br

Primeira lista de exercícios

Entrega impressa e via internet, no ColabWeb. Envie um arquivo comprimido com os códigos, no formato p#.cc, onde # é o número da questão. Nas questões discursivas, coloque a resposta em um arquivo p#.txt

1 – Faça uma função que calcule e retorne o produto dos n primeiros números positivos, onde n deve ser passado como parâmetro. Ex.: para $n=4$, a função deve retornar $4*3*2*1=24$. Este valor é conhecido como fatorial de n. Se n não for positivo, a função deve retornar 1. (P 2005)

2 – Faça uma função que receba como parâmetro um vetor de inteiros e seu tamanho. A função deve modificar o vetor de maneira que:

a) Elementos com valor original menor ou igual a 0 fiquem com o valor -2 ;

b) Elementos cujo valor original (vo) esteja no intervalo ($1 \leq vo \leq 5$) fiquem com o valor -1;

c) Elementos que não sejam enquadrados nos itens a e b recebam o valor 0.

3 - Faça uma função que receba como parâmetro um vetor com n inteiros e inverta as posições dos elementos de maneira que o primeiro elemento troque de valor com o último, o segundo com o penúltimo e assim por diante. (inverter as posições dos elementos do vetor)

4 - Faça uma função que receba como parâmetro um texto, armazenado em um vetor de caracteres de 40 posições e

retorne verdadeiro caso o texto contenha a sequência de caracteres “UFAM” em posições contíguas. Ex: “eu estudo na UFAM, Universidade Federal do Amazonas” passado como parâmetro retornaria verdadeiro. (P 2006)

5 - Faça uma função que receba como parâmetro um vetor de inteiros (V) e retorne verdadeiro caso o vetor esteja ordenado de forma crescente ($V[i] \leq V[j]$ se $i < j$). (P 2006)

6 – Implemente o algoritmo de ordenação por inserção em uma função que receba como parâmetros um vetor de inteiros e seu tamanho. A implementação deve ser feita sem a utilização do comando “for” da linguagem C.

7 – Faça uma função que receba como parâmetro um inteiro N e retorne a soma dos quadrados de todos os números inteiros positivos de valor menor ou igual a N. Calcule iterativamente, sem usar a fórmula para calcular o valor. (P 2006)

8 – Faça uma função que receba como parâmetros um nome e uma letra. A função deve retornar a quantidade de vezes que a letra passada como parâmetro ocorre no nome. Durante a contagem considere que letras maiúsculas e minúsculas são iguais.

9 – Faça uma função que receba como parâmetro um nome e retorne verdadeiro caso o nome seja um palíndromo, retornando falso em caso contrário.

10 – Implemente uma função que receba um vetor ordenado de inteiros e uma chave, também inteira. A função deve retornar verdadeiro caso a chave ocorra exatamente 1 vez no vetor, retornando falso em caso contrário. Considere que o vetor pode conter repetições de valores. Utilize busca binária para implementar a solução para o problema fornecido

11 – Faça uma função que receba como parâmetro um vetor de inteiros, o número de elementos do vetor e um parâmetro de referencia de valor inteiro delta. A função deve substituir cada elemento do vetor pela diferença entre seu valor original e delta.

12 – Faça uma função que receba como parâmetro um vetor de inteiros ordenado de forma crescente e o número de elementos do vetor. A função deve substituir cada elemento do vetor pela diferença entre seu valor original e o valor da posição imediatamente anterior a ele, mantendo apenas o primeiro elemento com seu valor original.

13 – Faça uma função para inverter os efeitos da função desenvolvida na questão anterior.

14 – Dado um vetor ordenado de inteiros com os valores: 3, 12, 20, 25, 40, 50, 55, 90, 95 e 99. Com o primeiro elemento armazenado na posição 0 e os demais em posições sucessivas. Dado ainda que as buscas por elementos neste vetor são realizadas utilizando-se o algoritmo de busca binária, indique que elementos seriam comparados com as seguintes chaves de busca, apresentando os elementos na ordem em que seriam comparados em cada caso: (P 2005)

a) 4 b) 55

15 - Faça uma função que receba como parâmetro uma matriz quadrada $N \times N$ de números inteiros, onde N é uma constante previamente definida, e um número inteiro K . A função deve retornar verdadeiro caso a matriz contenha exatamente quatro posições com valor K e falso em caso contrário. (P 2006)

16 – Faça uma função que receba como parâmetro uma matriz quadrada $N \times N$ de números inteiros, onde N é uma constante previamente definida, e retorne como resultado o maior elemento da matriz. (P 2005)

17 – Faça uma função que calcule a soma dos elementos da diagonal secundária de uma matriz de inteiros passada como parâmetro e retorne esta soma como resultado. A dimensão da matriz deve ser $N \times N$, onde N é uma constante. (P 2005)

18 – Faça uma função para que receba como parâmetro um vetor de inteiros com n elementos e retorne o desvio padrão dos valores do vetor. Encontrar a fórmula para o desvio padrão faz parte do exercício.