

UFU - FACOM: Algoritmos e Programação de Computadores

Professores: Anilton Joaquim da Silva e Ronaldo Caatro de Oliveira

Segunda lista de exercícios: em todos os exercícios abaixo, elaborar um programa em C++ que:

Vetores

- 1) Dado o vetor **a**, com **n** elementos reais. Determine e escreva o vetor **b**, tal que:
$$b(i) = a(i)^2 - 2*a(i) + 1.25 ; \text{ para } i = 1, 2, \dots n.$$
- 2) Dado o vetor **A**, com **n** elementos inteiros. Determine e escreva o vetor **B**, tal que:
$$B(i) = A(i)^2 \quad \text{se } A(i) < 0, \text{ caso contrário, } B(i) = 2*A(i) ; \text{ para } i = 1, 2, \dots n.$$
- 3) Dado o vetor **a**, com **n** elementos reais. Determine e escreva a soma de todos os elementos positivos do vetor.
- 4) Dado o vetor **a**, com **n** elementos reais. Determine e escreva a média aritmética dos elementos positivos do vetor.
- 5) Leia um conjunto Y, com N valores reais, e no final imprima: as quantidades de valores positivos, negativos e nulos.
- 6) Dado o vetor **x**, com **n** elementos inteiros. Determine e escreva o maior valor, no vetor.
- 7) Dado o vetor **a**, com **n** elementos reais. Determine e escreva o maior elemento e a média aritmética dos elementos positivos do vetor.

Matrizes

- 8) Leia uma matriz quadrada de ordem **n**, de elementos inteiros. Calcule e imprima a soma dos elementos da diagonal principal da matriz.
- 9) Leia uma matriz quadrada de ordem **n**, de elementos inteiros. Calcule e imprima a soma dos elementos abaixo da diagonal principal da matriz, incluindo os elementos da própria diagonal principal.
- 10) Leia uma matriz **A**, quadrada de ordem **n**. Determine e escreva um vetor **V**, de comprimento **n** a partir da diagonal principal de **A**, tal que: $V(i) = A(i, i)^2$.
- 11) Leia uma matriz **A**, **m**x**n**. Determine e escreva a matriz **B**, **n**x**m**, onde **B** é a matriz transposta de **A**.
- 12) Leia uma matriz **A** do tipo **m**x**n**, uma matriz **B** do tipo **n**x**p**. Determine e escreva a matriz produto $C=AxB$.
- 13) Leia uma matriz **a**, quadrada de ordem **n**. Teste cada elemento da matriz **a**, gerando e imprimindo uma nova matriz **b** da seguinte forma:
 - se o elemento da matriz testada for positivo, o respectivo elemento da nova matriz deverá ser +1.
 - se o elemento da matriz testada for nulo, o respectivo elemento da nova matriz deverá ser 0.
 - se o elemento da matriz testada for negativo, o respectivo elemento da nova matriz deverá ser -1.
- 14) Gera uma matriz **a**, quadrada de ordem **n**, tal que cada elemento é dado por: se a soma dos índices do elemento é um número par, o elemento será igual a 1 e se a soma dos índices for ímpar o elemento será igual a 2. Imprima a matriz gerada.
- 15) Leia uma matriz quadrada de ordem **n**, de números reais. Dividir os elementos de todas as linhas da matriz pelo elemento da diagonal principal, da própria linha. Imprima a matriz assim modificada.
- 16) Leia e imprima uma matriz X, Nxm, de valores reais. Construa um vetor Y de M elementos, tal que cada elemento Y[j] seja igual ao maior elemento da coluna j da matriz X. Imprima o vetor construído.

17) Uma Universidade deseja fazer um levantamento a respeito de seu concurso vestibular e, registrou algumas informações sobre os seus N cursos, tais como: código do curso, número de vagas, número de candidatos do sexo masculino e número de candidatos do sexo feminino. Implementar um programa em C que:

- leia as informações para cada curso, armazenando:
 - os códigos dos cursos no vetor COD de N elementos;
 - os números de vagas no vetor VAGAS de N elementos;
 - os números de candidatos do sexo masculino e do sexo feminino, respectivamente, na primeira e segunda coluna da matriz NUM, Nx3.
- calcule para cada curso, o número de candidatos inscritos; estes números deverão estar armazenados na terceira coluna da matriz NUM;
- calcule e imprima, para cada curso, o número de candidatos por vaga; o vetor CAND deverá armazenar tais números;
- determine o maior número de candidatos por vaga e imprima este número juntamente com o código do curso correspondente (supor que não haja empate);
- dado o código de um curso qualquer, imprima o número de vagas e o número de candidatos por vaga, juntamente com o código do curso. Caso o código desejado não esteja cadastrado, imprima: 'CURSO INEXISTENTE'.

Strings

18) Leia 3 nomes de alunos quaisquer (aluno1, aluno2 e aluno3) e imprima estes nomes em ordem alfabética.

19) Leia um nome de uma pessoa e imprima este nome invertido. Ex: Nome = PROGRAMA - Invertido = AMARGORP.

20) Leia os dados de N alunos incluindo o nome e a nota final. O programa deve calcular a média de notas dos alunos e mostrar uma lista de nomes dos alunos que tiveram notas acima da média.

21) Leia um conjunto de N nomes de pessoas e mostre o nome que viria primeiro (menor nome) e o nome que viria por último (maior nome) em uma ordem alfabética.

22) Leia uma lista de N pessoas de uma agenda incluindo NOME e TELEFONE de cada um. Após ler os dados o programa deve ordenar esta lista por NOME em ordem alfabética e imprimir a lista completa contendo o nome e o telefone das pessoas.