

UFU - FACOM: Algoritmos e Programação de Computadores

Professores: Anilton Joaquim da Silva e Ronaldo Castro de Oliveira

Segunda lista de exercícios: em todos os exercícios abaixo, elaborar um programa, usando funções, que:

Vetores

- 1) Dado o vetor **a**, com **n** elementos reais. Determine e escreva o vetor **b**, tal que:
 $b[i] = a[i]^2 - 2*a[i] + 1.25$; para $i = 0, 1, 2, \dots, n-1$.
 - a função f1, do tipo void, lê o vetor **a**;
 - a função f2, do tipo void, obtém o vetor **b**;
 - a função f3, do tipo void, imprime o vetor **b**;
 - a função **main** lê o valor de **n**, e **ativa** a execução das funções auxiliares acima.
- 2) Dado o vetor **a**, com **n** elementos inteiros. Determine e escreva o vetor **b**, tal que:
 $b[i] = a[i]^2$ se $a[i] < 0$, caso contrário, $b[i] = 2*a[i]$; para $i = 0, 1, 2, \dots, n-1$.
 - a função f1, do tipo void, lê o vetor **a**;
 - a função f2, do tipo void, obtém o vetor **b**;
 - a função f3, do tipo void, imprime o vetor **b**;
 - a função **main** lê o valor de **n**, e **ativa** a execução das funções auxiliares acima.
- 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. Usar uma função para cada um das atividades: lê vetor, conta posit, conta negat, conta nulos; a main imprime.
- 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.
- 8) Dado o vetor **a**, com “n” números reais, determine e escreva o menor e o maior valor, no vetor.
 - a função f1, do tipo void, lê o vetor **a**;
 - a função f2, do tipo float, determina e retorna o menor valor, dentre os elementos do vetor;
 - a função f3, do tipo float, determina e retorna o maior valor, dentre os elementos do vetor;
 - a função **main** lê o valor de **n**, **ativa** a execução das funções auxiliares acima, e imprime os resultados de f2 e f3.

Matrizes

- 9) Leia uma matriz quadrada de ordem **n**, de elementos inteiros. Calcule e imprima a soma dos elementos da diagonal principal da matriz.
 - uma função lê a matriz **a**;
 - outra função obtém a **soma** dos elementos da diagonal principal da matriz **a**;
 - a função **main** lê o valor de **n**, e **ativa** a execução das funções auxiliares acima, e imprime a **soma**.
- 10) 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.
 - uma função lê a matriz **a**;
 - outra função obtém a **soma** dos elementos abaixo da diagonal principal da matriz **a**, incluindo a diag principal;
 - a função **main** lê o valor de **n**, e **ativa** a execução das funções auxiliares acima, e imprime a **soma**.
- 11) 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: $V(i) = A(i, i)^2$.

- 12) Leia uma matriz **a**, $n \times m$. Determine e escreva a matriz **b**, $m \times n$, onde **b** é a matriz transposta de **a**.
- uma função lê a matriz **a**;
 - outra função obtém a matriz **b**;
 - outra função imprime a matriz **b**;
 - a função main lê os valores de **n** e **m**, e **ativa** a execução das funções auxiliares acima.
- 13) Leia uma matriz **A** do tipo $m \times n$, uma matriz **B** do tipo $n \times p$. Determine e escreva a matriz produto $C = A \times B$.
- 14) 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, $N \times M$, 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, $N \times 3$.
 - 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 (aluna1, 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.