

Lista de atividades – Programação de Aplicativos **2018.1**

## Operadores Aritméticos

1 - Leia uma temperatura em graus Celsius e apresente-a convertida em graus Fahrenheit. A fórmula de conversão é:  $F = C * (9.0/5.0) + 32.0$ , sendo F a temperatura em Fahrenheit e C a temperatura em Celsius.

2 - Leia uma velocidade em m/s (metros por segundo) e apresente-a convertida em km/h (quilômetros por hora). A fórmula de conversão é:  $K = M * 3.6$ , sendo K a velocidade em km/h e M em m/s.

3 - Leia um ângulo em graus e apresente-o convertido em radianos. A fórmula de conversão é:  $R = G * \pi/180$ , sendo G o ângulo em graus e R em radianos e  $\pi = 3.14$ .

4 - Faça a leitura de três valores e apresente como resultado a soma dos quadrados dos três valores lidos.

5 - Faça um programa que leia um número inteiro positivo de três dígitos (de 100 a 999). Gere outro número formado pelos dígitos invertidos do número lido. Exemplo:

NúmeroLido = 123

NumeroGerado = 321.

6 - Faça um programa que calcule e mostre a área de um trapézio. Sabe-se que:

$$A = \frac{(\text{base maior} + \text{base menor}) * \text{altura}}{2}$$

Lembre-se a base maior e a base menor devem ser números maiores que zero.

7 - Crie um programa que registre a produção e venda de um produto (ex. sabonete).

O programa deve ter um menu com as seguintes opções:

- 1- Ver estoque (mostra o estoque atual)
- 2- Registrar produção (pergunta quantos itens foram produzidos e SOMA ao estoque)
- 3- Registrar venda (pergunta quantos itens foram vendidos e SUBTRAI do estoque)
- 4- Sair

Obs.:

a) não se pode vender se não há estoque suficiente.

b) escolha um valor para o produto e mostre quanto custará a venda (op.3) e quanto vale o estoque (op.1) cada vez que a opção for chamada

8 - Determinar quanto tempo um corpo em repouso leva para atingir o solo a partir de uma certa altura informada pelo usuário. Considere  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$  e que a queda livre é determinada pela fórmula:  $H = H_0 + V_0T + (gT^2)/2$

9 - Calcular e imprimir o volume e a área de superfície de um cone reto, um cilindro ou uma esfera. O programa deverá ler a opção da figura desejada.

- Cone reto  $V = \pi * r * r * (H/3)$  e  $A = \pi * r * \text{sgt}(r * r + H * H)$ ;
- Cilindro  $V = \pi * r * r * H$  e  $A = 2\pi * r * H$
- Esfera  $V = 4/(3 * \pi * r * r * r)$  e  $A = 4 * \pi * r * r$

10 - São conhecidas as notas de um determinado aluno em uma determinada disciplina durante um semestre letivo:  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $t_1$  e  $t_2$  com pesos respectivamente 3, 5, 1, e 1. São conhecidos também o total de aulas desta disciplina e a quantidade de aulas que o aluno assistiu. Elaborar um programa para calcular e exibir a média do aluno e a sua frequência.

## Condicionais

11 - Faça um programa que receba três números e mostre-os em ordem crescente.

12 - O custo ao consumidor de um carro novo e a soma do custo de fábrica, da comissão do distribuidor, e dos impostos. A comissão e os impostos são calculados sobre o custo de fábrica, de acordo com a tabela abaixo. Leia o custo de fábrica e escreva o custo ao consumidor.

CUSTO DE FÁBRICA	% DO DISTRIBUIDOR	% DOS IMPOSTOS
Até R\$ 12.000,00	5	Isento
Entre R\$ 12.000,00 e 25.000,00	10	15
Acima de R\$ 25.000,00	15	20

13 - Faça um programa que determine a data cronologicamente maior entre duas datas fornecidas pelo usuário. Cada data deve ser composta por três valores inteiros, em que o primeiro representa o dia, o segundo, o mês e o terceiro, o ano.

14 - Leia uma data de nascimento de uma pessoa fornecida através de três números inteiros: Dia, Mês e Ano. Teste a validade desta data para saber se esta é uma data válida. Teste se o dia fornecido é um dia válido:  $\text{dia} > 0$ ,  $\text{dia} \leq 28$  para o mês de fevereiro (29 se o ano for bissexto),  $\text{dia} \leq 30$  em abril, junho, setembro e novembro,  $\text{dia} \leq 31$  nos outros meses. Teste a validade do mês:  $\text{mês} > 0$  e  $\text{mês} < 13$ . Teste a validade do ano:  $\text{ano} \leq \text{ano atual}$  (use uma constante definida com o valor igual a 2008). Imprimir: "data valida" ou "data invalida" no final da execução do programa.

15 - Encontrar o dobro de um número caso ele seja positivo e o seu triplo caso seja negativo, imprimindo o resultado

16 - Tendo como dados de entrada a altura e o sexo de uma pessoa, construa um algoritmo que calcule seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

- para homens:  $(72.7 * h) - 58$ ;
- para mulheres:  $(62.1 * h) - 44.7$ .

17 - Escreva um algoritmo que leia o número de identificação, as 3 notas obtidas por um aluno nas 3 verificações e a média dos exercícios que fazem parte da avaliação, e calcule a média de aproveitamento, usando a fórmula:  $MA := (nota1 + nota 2 * 2 + nota 3 * 3 + ME)/7$  A atribuição dos conceitos obedece a tabela abaixo. O algoritmo deve escrever o número do aluno, suas notas, a média dos exercícios, a média de aproveitamento, o conceito correspondente e a mensagem 'Aprovado' se o conceito for A, B ou C, e 'Reprovado' se o conceito for D ou E.

Média de aproveitamento Conceito

$\geq 90$  A

$\geq 75$  e  $< 90$  B

$\geq 60$  e  $< 75$  C

$\geq 40$  e  $< 60$  D

$< 40$  E

18 - Faça um programa que leia uma data qualquer (dia, mês e ano) e calcule a data do próximo dia. Lembre-se que em anos bissextos o mês de fevereiro tem 29 dias. (Dica: um ano é bissexto quando for divisível por 4)

19 – Criar um algoritmo em C que receba o valor de x, e calcule e imprima o valor de f(x).

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \leq 1 \\ 2, & \text{se } 1 < x \leq 2 \\ x^2, & \text{se } 2 < x \leq 3 \\ x^3, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

20 - Escreva um algoritmo em C que leia um peso na Terra e o número de um planeta e imprima o valor do seu peso neste planeta. A relação de planetas é dada a seguir juntamente com o valor das gravidades relativas à Terra:

#	Gravidade Relativa	Planeta
1	0,37	Mercúrio
2	0,88	Vênus
3	0,38	Marte
4	2,64	Júpiter
5	1,15	Saturno
6	1,17	Urano

## Repetições

21 - Dados dois vetores  $x$  e  $y$ , ambos com  $n$  elementos, determinar o produto escalar desses vetores. Obs: Produto escalar é a soma de todos os produtos.

22 - Escrever um programa que receba vários números inteiros no teclado e no final imprimir a média dos números múltiplos de 3. Para sair digitar 0(zero).

23 - Sabe-se que um número da forma  $n^3$  é igual a soma de  $n$  ímpares consecutivos. Exemplo:  $1^3 = 1$ ,  $2^3 = 3+5$ ,  $3^3 = 7+9+11$ ,  $4^3 = 13+15+17+19$ ,...

Dado  $m$ , determine os ímpares consecutivos cuja soma é igual a  $n^3$  para  $n$  assumindo valores de 1 a  $m$ .

24 - Dados  $n$  números inteiros positivos, calcular a soma dos que são primos.

25 - Dados um inteiro positivo  $n$  e uma sequência de  $n$  inteiros positivos, determinar o máximo divisor comum a todos eles

26 – Faça um programa que calcule o menor número divisível por cada um dos números de 1 a 20? Ex: 2520 e o menor número que pode ser dividido por cada um dos números de 1 a 10, sem sobrar resto.

27 - Faça um programa que gera um número aleatório de 1 a 1000. O usuário deve tentar acertar qual o número foi gerado, a cada tentativa o programa deverá informar se o chute é menor ou maior que o número gerado. O programa acaba quando o usuário acerta o número gerado. O programa deve informar em quantas tentativas o número foi descoberto

28 – Faça um programa que some os termos de valor par da sequência de Fibonacci, cujos valores não ultrapassem 4000.

29 - Escreva um programa que receba como entrada o valor do saque realizado pelo cliente de um banco e retorne quantas notas de cada valor serão necessárias para atender ao saque com a menor quantidade de notas possível. Serão utilizadas notas de 100, 50, 20, 10, 5, 2 e 1 real.

30 - Escreva um programa que leia um inteiro não negativo N e imprima a soma dos N primeiros números primos.

## Vetores

31 - Fazer um programa que lê um conjunto de 10 valores e os imprime ordenados.

32 - Faça um programa que leia um vetor de 10 números. Leia um número x. Conte os múltiplos de um número inteiro x num vetor e mostre-os na tela.

33 - Faça um programa que calcule o desvio padrão de um vetor v contendo n = 10 números, onde m é a média do vetor.

$$\text{Desvio Padrão} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (v[i] - m)^2}$$

34 - Dada uma sequência de n números reais, determinar os números que compõem a sequência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma.

Exemplo: n = 8

Sequência: -1.7, 3.0, 0.0, 1.5, 0.0, -1.7, 2.3, -1.7

Saída: -1.7 ocorre 3 vezes

3.0 ocorre 1 vez

0.0 ocorre 2 vezes

1.5 ocorre 1 vez

2.3 ocorre 1 vez

35 - Crie um aplicativo em C que peça um número inicial ao usuário, uma razão e calcule os termos de uma P.A (Progressão Aritmética), armazenando esses valores em um vetor de tamanho 10.

## Strings

36 - Fazer um programa em C que solicita um número inteiro e soletra o mesmo na tela. Ex: 124: um, dois, quatro.

37 - Escrever uma função que recebe uma string e um caractere como parâmetro e remove todas as ocorrências do caractere do string.

38 - Escreva um algoritmo em C que receba um string um caractere e o índice de uma posição do string como parâmetro e insira o caractere na posição "empurrando" todos os demais para o lado.

39 – Escreva um algoritmo em C que receba uma String e depois outra String e verifique se a segunda string está contida na primeira.

40 - Crie uma função que recebe uma string e um caractere, e apague todas as ocorrências desses caractere na string.

## Matrizes

41 - Desenvolva um programa que leia uma matriz de tamanho definido pelo usuário e troque os valores da linha pela coluna (obtendo a matriz transposta), como resultado escreva a matriz obtida.

42 - Construa um programa que leia uma matriz 5 x 5. Na sequência escreva na tela uma mensagem informando se a matriz lida é simétrica ou não. Obs: uma matriz simétrica é toda matriz que é igual a sua transposta.

43 - Dadas duas matrizes reais  $A_{m \times n}$  e  $B_{n \times p}$ , calcular o produto de A por B. Obs: Validar se são multiplicáveis.

44 - Leia duas matrizes 4 x 4 e escreva uma terceira com os maiores valores de cada posição das matrizes lidas.

45 - Faça um programa que permita ao usuário entrar com uma matriz de 3 x 3 números inteiros. Em seguida, gere um array unidimensional pela soma dos números de cada coluna da matriz e mostrar na tela esse array. Por exemplo, a matriz:

5 -8 10

1 2 15

25 10 7

Vai gerar um vetor, onde cada posição é a soma das colunas da matriz. A primeira posição será  $5 + 1 + 25$ , e assim por diante: 31 4 3

## Structs

46 – Faça um programa que leia os dados de 10 alunos (Nome, matrícula, Média Final), armazenando em um vetor. Uma vez lidos os dados, divida estes dados em 2 novos vetores, o vetor dos aprovados e o vetor dos reprovados, considerando a média mínima para a aprovação como sendo 5.0. Exibir na tela os dados do vetor de aprovados, seguido dos dados do vetor de reprovados.

- 47 –Faça um programa que armazena filmes produzidos por vários diretores e:
- Crie e leia um vetor de 5 diretores, cada um contendo nome (máximo 20 letras), quantidade de filmes e filmes. O membro filmes e um vetor, que deve ser criado após ter lido quantidade de filmes. Cada filme é composto por nome, ano e duração.
  - Procure um diretor por nome, mostrando todos os filmes que ele já produziu. Repita o processo até digitar uma string vazia.

48 - Crie um algoritmo que permita criar um carro com as características: ano de lançamento, preço, quantidade de portas e marca. Solicite os valores de 3 carros dentro de um procedimento e crie duas funções: uma para receber separadamente 3 preços de carros e retornar a média dos preços e outra para receber três anos de lançamento e exibir o carro mais novo.

49 - Fazer um programa que cria uma estrutura livro, que contém os elementos título, ano de edição, número de páginas e preço. Criar uma variável desta estrutura que é um vetor de 5 elementos. Ler os valores para a estrutura e imprimir a média do número de páginas do livros.

50 - Usando a estrutura fornecida, referente a atletas, elabore um programa para ler os dados de 15 atletas de uma equipe, calcular a média das idades e das alturas, e finalmente, exibir os dados lidos e as duas médias calculadas.

```
struct TipoAtleta{  
    int  matricula;  
    int  idade;  
    float altura;  
};
```

## Funções

51 - Crie uma função que receba três valores, 'a', 'b' e 'c', que são os coeficientes de uma equação do segundo grau e retorne o valor do delta, que é dado por ' $b^2 - 4ac$ '.

52 - O fatorial quádruplo de um número N é dado por:  $(2N!)/n!$  Faça uma função recursiva que receba um número inteiro positivo N e retorne o fatorial quádruplo desse número

53 - Faça uma função que verifica se uma matriz quadrada de ordem N é a matriz identidade.

54 - Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz A[7][6] e uma coluna N e retorne a soma dos elementos dessa coluna.

55 - (a) Escreva uma função que recebe uma matriz real  $A_{m \times n}$  e determina a sua transposta (Se  $B$  é a matriz transposta de  $A$  então  $a_{ij} = b_{ji}$ ).

(b) Escreva uma função que calcula o produto escalar de dois vetores dados.

(c) Dada uma matriz real  $X_{m \times n}$ , usando as funções acima, calcule o produto  $X \times X^t$ .

(d) Faça uma função que verifica se uma matriz  $A_{m \times m}$  é a matriz identidade.

56 – Faça uma função recursiva que calcule e retorne o  $N$ -ésimo termo da sequência Fibonacci. Alguns números desta sequência são: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...

57 - Faça uma função recursiva que permita somar os elementos de um vetor de inteiros.

58 - O superfatorial de um número  $N$  é definida pelo produto dos  $N$  primeiros fatoriais de  $N$ . Assim, o superfatorial de 4 é  $sf(4) = 1! * 2! * 3! * 4! = 288$  Faça uma função recursiva que receba um número inteiro positivo  $N$  e retorne o superfatorial desse número.

59 - Os números de Catalan são definidos pela seguinte recursão

$$C(n) = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ \frac{2(2n-1)}{n+1} C(n-1) & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

Alguns números desta sequência são: 1, 1, 2, 5, 14, 42, 132, 429, 1430, 4862, 16796, 58786... Faça uma função recursiva que receba um número  $N$  e retorne o  $N$ -ésimo número de Catalan.

60 - Escreva uma função recursiva que determine quantas vezes um dígito  $K$  ocorre em um número natural  $N$ . Por exemplo, o dígito 2 ocorre 3 vezes em 762021192.

### Ponteiro

61 - Faça um programa que leia 2 valores inteiros e chame uma função que receba estas 2 variáveis e troque o seu conteúdo, ou seja, esta função e chamada passando duas variáveis  $A$  e  $B$  por exemplo e, após a execução da função,  $A$  conterà o valor de  $B$  e  $B$  terá o valor de  $A$ .

62 - Crie um programa que contenha um array de inteiros contendo 5 elementos. Utilizando apenas aritmética de ponteiros, leia esse array do teclado e imprima o dobro de cada valor lido.



63 - Faça um programa que leia três valores inteiros e chame uma função que receba estes 3 valores de entrada e retorne eles ordenados, ou seja, o menor valor na primeira variável, o segundo menor valor na variável do meio, e o maior valor na última variável. A função deve retornar o valor 1 se os três valores forem iguais e 0 se existirem valores diferentes. Exibir os valores ordenados na tela.

64 - Escreva uma função que dado um número real passado como parâmetro, retorne a parte inteira e a parte fracionária deste número. Escreva um programa que chama esta função. Protótipo: void frac(float num, int\* inteiro, float\* frac);

65 - Escreva uma função que receba um array de inteiros V e os endereços de duas variáveis inteiras, min e max, e armazene nessas variáveis o valor mínimo e máximo do array. Escreva também uma função main que use essa função.

## Alocação Dinâmica

66 - Faça um programa que leia um número N e:

- Crie dinamicamente e leia um vetor de inteiro de N posições;
- Leia um número inteiro X e conte e mostre os múltiplos desse número que existem no vetor.

67 - Faça um programa que simule a memória de um computador: o usuário ir a especificar o tamanho da memória, ou seja, quantos bytes serão alocados do tipo inteiro. Para tanto, a memória solicitada deve ser um valor múltiplo do tamanho do tipo inteiro. Em seguida, o usuário ter a 2 opções: inserir um valor em uma determinada posição ou consultar o valor contido em uma determinada posição. A memória deve iniciar com todos os dados zerados.

68 - Faça um programa que leia uma quantidade qualquer de números armazenando-os na memória e pare a leitura quando o usuário entrar um número negativo. Em seguida, imprima o vetor lido. Use a função REALLOC.

69 - . Faça um programa que pergunte ao usuário quantos valores ele deseja armazenar em um vetor de double, depois use a função MALLOC para reservar (alocar) o espaço de memória de acordo com o especificado pelo usuário. Esse vetor deve ter um tamanho maior ou igual a 10 elementos. Use este vetor dinâmico como um vetor comum, atribuindo aos 10 primeiros elementos do vetor valores aleatórios (usando a função rand) entre 0 e 100. Exiba na tela os valores armazenados nos 10 primeiros elementos do vetor.

70 - Faça um programa que leia dois números N e M:

- Crie e leia uma matriz N x M de inteiros;
- Crie e construa uma matriz transposta M x N de inteiros.

- Mostre as duas matrizes.