

Exercícios – TVC2

Esta lista de exercícios foi elaborada como preparatório para a segunda avaliação que será realizada em breve, abordando repetições, vetores numéricos e strings. Algumas instruções:

- Desenvolva todos os problemas em linguagem C;
- Quando for pedido para desenvolver uma função que resolva um determinado problema, está implícito que a função principal que fará uso desta função também terá que ser desenvolvida;
- Após terminar o programa, faça o teste de mesa com diferentes entradas, para verificar se o seu programa de fato resolve o problema proposto.

PARTE I:

1. Escreva uma função que recebe como parâmetro um número inteiro n . A função deve ler n valores do teclado e retornar quantos destes valores são negativos.
2. Faça uma função que recebe um valor N inteiro e que, se N for positivo, retorna o fatorial de N ($N!$). Se não for possível calcular o fatorial, a função deve imprimir uma mensagem e retornar o valor -1.
3. Elabore uma função que receba como parâmetros dois valores reais a e b . A função deve ler uma sequência de valores reais e imprimir a média aritmética dos valores que pertencerem ao intervalo fechado entre a e b . A sequência de valores deverá ser encerrada quando for lido um valor negativo. Exemplo: Com entradas $a=7$, $b=3$ e sequência= 5 2 9 8 3 1 -2, a função deve imprimir o valor 4.
4. Escreva uma função que leia do teclado um valor n e imprima todos os múltiplos de n no intervalo entre n e seu quadrado, em forma de tabuada, como o exemplo abaixo ($n=4$):

```
1 x 4 = 4
2 x 4 = 8
3 x 4 = 12
4 x 4 = 16
```

5. Escreva uma função que leia os valores $n1$ e $n2$ e imprima o intervalo fechado entre esses dois valores. Exemplo: se os valores lidos forem 5 e 2, a saída deverá ser 5 4 3 2.
6. Escreva uma função que leia os valores $n1$, $n2$ e x , e imprima os múltiplos de x que pertencem ao intervalo fechado entre $n1$ e $n2$, em ordem crescente. Exemplo: se os valores lidos forem $n1=1$, $n2=7$ e $x=3$, a saída deverá ser 3 6.

7. Escreva uma função que leia um número n que indicará a quantidade de números inteiros positivos que devem ser lidos a seguir. A função deve imprimir uma tabela de n linhas onde cada linha deve conter um dos valores inteiros lidos seguido de seu dobro, seu quadrado e seu fatorial.

OBS: inicialmente faça o cálculo do fatorial dentro da própria função. Depois, modifique seu código para obter o fatorial chamando a função do exercício 2.

Exemplo: se os valores lidos forem 2 3 5, a saída deverá ter 2 linhas na tabela, com $x=3$ e $x=5$:

x	$2x$	$x * x$	$x !$
3	6	9	6
5	10	25	120

8. Escreva uma função que leia uma sequência de valores e calcule a média aritmética dos valores lidos, a quantidade de valores positivos, a quantidade de valores negativos e o percentual de valores negativos e positivos. Mostre os resultados. O número que encerrará a leitura será zero. A função deve retornar a quantidade de números lidos.
9. Faça um programa que leia uma sequência de números positivos. Calcule a quantidade de números pares e ímpares, a média de valores pares e a média geral dos números lidos. O número que encerrará a leitura será zero.
10. Escreva um algoritmo que imprima todos os números de 1000 a 1999 que divididos por 11 dão resto igual a 5.
11. Escreva uma função que recebe um valor N inteiro e positivo e que retorna a seguinte soma:

$$S = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/N$$
A função deve imprimir cada termo gerado e o valor final de S.
12. Escreva uma função que recebe um valor N inteiro e positivo e que calcula o valor aproximado de PI considerando N termos na equação:

$$PI = 4 (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + 1/13 \dots)$$
A função deve imprimir a expressão (com cada termo utilizado no cálculo) e o resultado obtido.
13. Escreva uma função que gere e imprima o quinto número natural perfeito. Um número perfeito é aquele que é igual à soma dos seus divisores exceto o próprio número. (Ex.: $6 = 1+2+3$; $28 = 1+2+4+7+14$, etc).
14. Escreva uma função para calcular o valor de E:

$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/(k-1)! + 1/k!$$
A função deve ler um valor real x representando o valor máximo (tolerância) para a diferença entre dois termos consecutivos. Isto é, o cálculo do valor de E deve ser computado até que $|1/k! - 1/(k+1)!| < x$. Imprima cada termo gerado e o resultado de E ao final.
OBS: inicialmente faça o cálculo do fatorial dentro da própria função. Depois, modifique seu código para obter o fatorial chamando a função do exercício 2.
15. Escreva uma função que retorna o número de inteiros ímpares que existem entre n1 e n2 (inclusive ambos, se for o caso). A função deve funcionar inclusive se o valor de n2 for menor que n1.
16. Escreva uma função que imprime todos os divisores de um número inteiro passado por parâmetro.
17. Escreva uma função que, dados dois números inteiros n1 e n2, retorna a soma dos números inteiros que existem no intervalo fechado entre n1 e n2. A função deve funcionar inclusive se o valor de n2 for menor que n1.
18. Escreva uma função que receba um vetor de valores reais e seu tamanho e retorne quantos destes valores são negativos.
19. Implemente uma função que receba um vetor de inteiros e seu tamanho e retorne o maior elemento do vetor.
20. Implemente uma função que receba um vetor de inteiros e seu tamanho e ordene-o.

21. Elabore uma função que receba por parâmetro um vetor de inteiros e o seu tamanho e retorne a soma de seus elementos.
22. Implemente uma função que receba um vetor de inteiros, seu tamanho e um valor x e retorne o índice da primeira posição do vetor que contém o valor x . Se o valor x não estiver no vetor, a função deve retornar o valor -1.
23. Implemente uma função que, dados um vetor de valores reais e seu tamanho, retorne a média dos valores armazenados.
24. Escreva uma função que receba um vetor de valores reais e seu tamanho e leia valores do teclado para preencher todo o vetor apenas com valores positivos. Observe que valores negativos devem ser ignorados e a leitura deve ser encerrada assim que a última posição do vetor for preenchida.
25. Faça uma função que receba uma string e um caractere e retorne o número de vezes que o caractere aparece na string.
26. Elabore uma função que receba duas strings, *strA* e *strB*, e o tamanho alocado para ambas, t . A função deve completar a string *strA* com os caracteres da string *strB* sem que o tamanho máximo da string seja ultrapassado. Exemplo: se *strA*="ABC", *strB*="XYZ" e $t=6$, ao final da função, deve-se ter *strA*="ABCXY".
27. Escreva uma função que receba uma string e um caractere e retorne qual a última posição na string em que o caractere aparece. Se o caractere não estiver na string, a função deve retornar -1.
28. Escreva uma função que retorne o número de espaços em branco contidos em uma string passada como parâmetro.
29. Faça uma função que receba como parâmetros duas strings, *strA* e *strB*, e um número inteiro k . A função deve copiar os k primeiros caracteres de *strB* para *strA* de forma invertida. Se k for maior que o tamanho da string, toda a string *strB* deverá aparecer invertida em *strA*. Assuma que as duas strings foram alocadas com o mesmo tamanho.
Exemplo: se *strB*="ABCDE" e $k=3$, a string *strA* deverá receber "CBA". Se *strB*="ABCDE" e $k=10$, a string *strA* deverá receber "EDCBA".
30. Escreva uma função que insira um espaço em branco antes de cada letra maiúscula da string passada por parâmetro. Assuma que o espaço reservado para a string é, no mínimo, o dobro do tamanho da string. Cuidado para não perder nenhum caractere ao longo de seu algoritmo.
31. Elabore uma função que receba uma string e um caractere e remova toda ocorrência do caractere na string.

PARTE II:

32. A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, armazenando o salário e o número de filhos de cada entrevistado. A prefeitura deseja saber:

- a. média do salário da população;
- b. média do número de filhos;
- c. percentual de pessoas com salário até R\$1000,00;

Faça um programa que leia os dados e, ao final, exiba os resultados solicitados. A leitura de dados será encerrada com a entrada de um salário negativo.

33. Em uma eleição para prefeito, existem quatro candidatos. A cidade tem 25 mil eleitores, embora nem todos participem da eleição. Cada eleitor indica seu voto através de um único número inteiro, da seguinte forma:

- 1, 2, 3, 4 = voto para os respectivos candidatos;
- 0 = voto em branco;
- Qualquer outro valor positivo = voto nulo.

a) Elabore uma função que leia todos os votos, armazenando-os. Assuma que a sequência de votos será finalizada por um número negativo. A função deve retornar o número de votos computados.

b) Faça uma segunda função que receba o número de votos armazenados e a relação completa de votos e imprima o resultado completo da eleição (número de votos nulos, brancos e de cada candidato).

c) Faça um programa para computar e apurar a eleição que chame as funções acima.

34. Na eleição para o representante dos alunos da sala, apareceram quatro candidatos: Ana, Ari, Eva e Ivan. Faça uma função que receba o número de alunos presentes no dia da eleição e leia o nome do candidato em que cada aluno votou. Ao final, exiba o número de votos que cada candidato obteve. Observe que eventuais erros de grafia no nome digitado por um eleitor indicam voto nulo.

35. O setor que terceiriza o restaurante de uma empresa realizou uma pesquisa com os funcionários pedindo que cada um avaliasse a qualidade das refeições informando uma nota de 0 a 100. O setor quer saber o percentual de funcionários que considera as refeições péssimas (nota entre 0 e 25), ruins (nota acima de 25 e até 50), boas (nota acima de 50 e até 75) e ótimas (acima de 75 até 100). Escreva uma função que leia as notas informadas e imprima o percentual de funcionários que votou em cada faixa. A entrada de dados deve terminar quando for lido um valor que não pertença a nenhum dos intervalos acima.

36. Nomes de autores em referências bibliográficas geralmente aparecem grafados em formato específico. Por exemplo, um autor chamado "João José Silva" pode ter seu nome citado como "João J. SILVA", "SILVA, João José" ou "SILVA, J.J."

a) Faça três funções distintas que recebam duas strings, s1 e s2. Cada uma das funções deve atribuir a s2 o nome contido em s1 em um dos formatos citados acima.

b) Elabore um programa que leia um nome e imprima-o em cada um dos formatos citados, chamando as funções implementadas na letra a.

37. Em uma república de estudantes, após cada compra de supermercado, os estudantes anotam na nota fiscal seu nome (Artur, Bruno, Carlos ou Diego) para identificar itens pessoais ou a palavra "Todos" para identificar bens comuns cujo custo deve ser dividido.
Faça um programa que leia do teclado os seguintes dados de cada item da nota fiscal: quantidade do produto, preço unitário e identificação de quem o adquiriu. O programa deverá imprimir o valor total que cada estudante deverá pagar.
38. Um teatro com 250 lugares tem os seguintes critérios de preço:
- A entrada inteira custa R\$ 75,00;
 - Pagam meia entrada pessoas com até 18 anos e pessoas com 65 anos ou mais;
 - Pessoas cujo nome completo contém o nome da personagem principal do espetáculo em cartaz, pagam somente R\$30,00.
- a) Faça uma função que receba duas strings, nomeCompleto e nomePers, e retorne verdadeiro (valor 1), se nomePers aparece em nomeCompleto, ou retorne falso (valor 0), caso contrário.
- b) Faça uma função que leia do teclado a idade e o nome completo de um espectador e retorne o preço que este deverá pagar. Esta função deverá receber como parâmetro o nome da personagem principal do espetáculo e deverá chamar a função anterior para verificar se haverá desconto no ingresso.
- c) Faça um programa que leia do teclado o nome da personagem principal do espetáculo e o número de ingressos vendidos. A segunda função deverá ser chamada para computar o valor pago por cada ingresso. O programa deverá imprimir o total arrecadado pela bilheteria do teatro.
39. Uma pizzaria tem em seu cardápio 27 sabores de pizzas e aceita pedidos para entrega via mensagens de texto para usuários já cadastrados. Uma mensagem com um pedido deve informar o número de pizzas desejado e, para cada pizza, um inteiro de 1 a 27 indicando o respectivo sabor.
Faça um programa que:
- a) Leia e armazene o preço de cada pizza do cardápio;
 - b) leia o pedido de cada cliente e imprima quanto cada um deverá pagar (este passo deve se repetir até que haja um pedido com nenhuma pizza);
 - c) imprima a quantia total obtida com as vendas do dia;
 - d) imprima quantas pizzas de cada sabor foram vendidas no dia.
40. [DESAFIO] Você certamente já utilizou algum programa de compressão de arquivos (zip, rar, entre outros). Estes programas normalmente precisam analisar os dados armazenados nos arquivos para saber a melhor forma de comprimí-los. No caso de arquivos de texto, por exemplo, uma possível análise é verificar que letras ou símbolos aparecem com maior frequência no texto.
- a) Faça uma função que receba uma string e um vetor de inteiros de tamanho 128. Em cada posição *i* do vetor de inteiros do parâmetro, a função deverá contabilizar o número de vezes que o caractere de código *i* aparecerá no texto. Por exemplo, se a string for "AAAB", o vetor deve ter o valor 3 na posição 65, 1 na posição 66 e 0 em todas as outras posições. Caracteres fora do intervalo entre 0 e 127 não precisam ser contabilizados.
- b) Faça uma função que receba um vetor de inteiros de tamanho 128 e um vetor de inteiros de tamanho 5. A função deve armazenar no segundo vetor o índice das posições que contém os 5 maiores valores do primeiro vetor (em qualquer ordem).
- c) Escreva um programa que leia um texto com até 1000 caracteres e imprima quais são os 5 símbolos mais frequentes.