

# LABORATÓRIO DE ATP I

## LISTA: LOOPS, VETORES E STRINGS - UNESP, IBILCE

1. Faça um programa que receba um número inteiro positivo  $N$ , e que calcule e mostre na tela a seguinte soma:

$$S = N + (N - 1)/2 + (N - 2)/3 + \dots + 1/N$$

**Exemplo:** Se  $N = 4$ , o programa deverá calcular e mostrar na tela:

$$A = 4 + 3/2 + 2/3 + 1/4 = 6.4167.$$

2. Escreva um algoritmo que leia a idade e altura de cada aluno de uma turma de 50 pessoas, e que calcule/imprima na tela:
  - (a) A idade média dos alunos com menos de 1.70m de altura.
  - (b) A altura média dos alunos com mais de 20 anos.
  - (c) A idade do aluno mais velho da turma.
  - (d) A idade do aluno mais novo da turma.

**Dica:** Aqui, a sugestão é utilizar dois vetores para treinar seu uso, mas há também a possibilidade de resoluções sem o uso de vetores.

3. Faça um programa para ler um vetor de 10 elementos (float ou double). Após carregar o vetor, determinar e imprimir na tela:
  - (a) O maior elemento do vetor.
  - (b) O menor elemento do vetor.
4. Escreva um programa que leia um vetor  $\mathbf{u}$  de 10 elementos (float ou double) e que copie seu conteúdo para um segundo vetor,  $\mathbf{v}$ .
5. Faça um programa que leia um vetor  $\mathbf{N}$  de 20 elementos (tipo inteiro). Em seguida, inverta o 1º elemento com o último, o 2º com o penúltimo e assim por diante, até inverter o 10º com o 11º. No final, escreva na tela o vetor  $\mathbf{N}$  assim modificado.

**Dica:** Utilize uma variável auxiliar para fazer a troca de cada par de valores.

6. Faça um programa que leia dois vetores  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$  no espaço (de três coordenadas de números reais), e um número real **alpha**. Mostre então na tela:
  - (a) o vetor soma ( $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ).
  - (b) o vetor resultante **alpha** \* ( $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ).
  - (c) o valor do *produto escalar* entre  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$  (fórmula:  $u_x * v_x + u_y * v_y + u_z * v_z$ ).
7. Escreva um algoritmo que leia dois vetores  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$  no plano (duas coordenadas de números reais) e que calcule o módulo de  $\mathbf{u}$  e de  $\mathbf{v}$ . Apresente os resultados na tela.

Cálculo do módulo de um vetor  $\mathbf{v} = (v_x, v_y)$ :  $|\mathbf{v}| = \text{raiz\_quadrada}(v_x * v_x + v_y * v_y)$

8. O cosseno do ângulo **theta** entre dois vetores **u** e **v** de duas coordenadas pode ser calculado pela seguinte fórmula:  $\cos(\text{theta}) = (\mathbf{u}, \mathbf{v}) / (|\mathbf{u}| \cdot |\mathbf{v}|)$  onde  $(\mathbf{u}, \mathbf{v})$  denota o produto escalar entre **u** e **v** (ver exercício 6) e  $|\mathbf{u}|$  e  $|\mathbf{v}|$  denotam os módulos de **u** e **v** (ver exercício 7), respectivamente.

Faça um programa que leia dois vetores **u** e **v** e que calcule o cosseno do ângulo entre eles.

9. Redigir um programa que transforme todos os caracteres de uma dada string **nome[81]** em maiúsculo, salvando esse novo conteúdo em uma nova string **nomemaiusculo[81]**.

**Dica:** Use a função **toupper** da biblioteca `<string.h>`.

10. Escreva um programa que leia uma string chamada **string[8]**, e escreva na tela essa string invertida (ex: se foi digitado 'olá' --> impressão na tela será: áló).
11. Escreva um algoritmo que leia uma string **cpf[21]** apenas com valores numéricos de um CPF (ex: 36813486211). Em seguida, formate essa string com pontos e traço, salvando seu conteúdo em uma nova string **cpfformatado[21]** (ex: digitou-se 36813486211, então a formatação final deverá ser: 368.134.862-11).
12. Crie um programa que leia uma string chamada **string[31]** e um caracter **c**. Imprima na tela **a quantidade de vezes** em que o caracter digitado em **c** aparece na string **string[31]**. (ex: o usuário digitou na string "pessoal, tudo bem?" e digitou **c = 'e'**, então o programa deverá retornar a quantidade de vezes em que a letra 'e' foi digitada. Neste exemplo, a letra 'e' foi digitada duas vezes).
13. Construa um programa que leia o nome e o sobrenome de uma pessoa separadamente (em duas strings distintas). O programa então deverá concatenar (juntar) essas duas strings em uma terceira string. No final, imprimir na tela:
- (a) o conteúdo dessa nova string (isto é, o nome inteiro da pessoa).
  - (b) a primeira letra do primeiro nome dessa pessoa.
  - (c) o número de letras do nome completo dessa pessoa.
14. Faça um programa que receba o nome inteiro de uma pessoa (ex: "Michael Jackson da Silva Jr.") e que o formate na seguinte forma: "M. J. d. S. J.", isto é, apenas com as iniciais de cada nome/preposição. Grave essa formatação em uma nova string, imprimindo-a na tela.