

3ª lista de exercícios

TAD;

Vetores e matrizes;

Strings

Introdução à Programação C (CMT012)

Prof. Ronald Souza

IC/UFRJ

Questão 1) Um [palíndromo](#) é essencialmente uma palavra ou número que, ao se ler “de trás para frente”, permanece inalterada. Por exemplo: “radar”, “reviver”, 1331, 90209, etc. Escreva um programa em C que leia **uma string** do teclado e determine se a mesma trata-se de um palíndromo.

Questão 2) Escreva um programa que inverta uma string qualquer de entrada (do teclado), e imprima a string invertida. **Por exemplo:** para a string de entrada “Professor” (9 caracteres + caractere nulo), deverá ser impresso “rosseforP” pela simples leitura **sequencial**, a partir do **índice 0** da string **já invertida** até o índice 9 da mesma.

Questão 3) Escreva um programa que leia uma string do teclado e chame uma função “totalLetra” que receberá a string de entrada e também uma letra qualquer e contará quantas vezes essa letra ocorre no texto lido. A assinatura da função será:

```
int totalLetra(char[] texto, char letra);
```

Imprima o total na função **main**.

Questão 4) Implemente um programa que cumpra os seguintes requisitos:

- Crie o tipo de dado **Polinomio**, fixado em grau 2 (isto é, todos os polinômios serão de 2º grau), e use um vetor de tamanho 3 para guardar os coeficientes (o quadrático, o linear e o independente);
- Leia do teclado os coeficientes de dois polinômios, p1 e p2, desse tipo.
- Imprima “Verdadeiro” se, para um inteiro $N \geq 2$, é o caso que $p1 = N \times p2$ (ou vice-versa), e “Falso” caso contrário. Por exemplo:

Entrada:

p1 = {9, 12, 21}

p2 = {3, 4, 7}

Saída:

“Verdadeiro” //pois $9x^2 + 12x + 21 = 3 \times (3x^2 + 4x + 7)$, para $N = 3$.

Questão 5) Assim como fizemos no Laboratório 9, crie um **tipo de dados** para representar uma **Pessoa**, mas agora, além dos campos **idade** (inteiro) e **peso** (float), inclua também o campo **nome** (string). Implemente a função **main**, onde um vetor de Pessoas (máximo de 50) deverá ser preenchido pelo usuário. Ordene esse vetor em ordem **decrescente** de **idade** e imprima o vetor ordenado na tela. **Crie essa lógica de ordenação na própria main.**

→ **Agora, modifique o programa como segue:** após a ordenação do vetor, permita que o usuário insira uma idade. A partir daí, **crie uma função** que receba de entrada o vetor ordenado e a idade informada, e então realize uma **busca binária** no vetor de Pessoas, retornando o índice no vetor onde a pessoa possui a referida idade, ou -1 se ninguém for encontrado. No caso de duas ou mais pessoas com idades iguais, basta retornar um único índice. **Na main, imprima o nome dessa pessoa.**

CUIDADO: o vetor está em ordem **decrescente**. Sua busca binária leva isso em conta!

Questão 6) Altere a Questão 5, de modo que o vetor de Pessoas seja agora ordenado em ordem **crecente** de **peso**.

→ Após a ordenação do vetor, permita que o usuário insira um **peso**. A partir daí, **crie uma função** que receba de entrada o vetor ordenado e o peso informado, e então realize uma **busca binária** no vetor de Pessoas, retornando o índice no vetor onde a pessoa possui o referido peso, ou -1 se ninguém for encontrado. No caso de duas ou mais pessoas com pesos iguais, basta retornar um único índice. **Na main, imprima o nome dessa pessoa.**

CUIDADO: agora o vetor está em ordem **crecente**. Sua busca binária leva isso em conta!

Questão 7) O [determinante de uma matriz 3x3](#) pode ser obtido pela Regra de Sarrus, abaixo:

$$\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = (aei + bfg + cdh) - (afh + bdi + ceg).$$

Escreva um programa em C que, dada uma matriz quadrada 3 x 3 de entrada (do teclado), calcule o seu determinante.