

**Programação 2023/2024 – 2º Semestre****Aula de Problemas 3**

**Tente resolver todos os exercícios antes da aula de problemas. Bom trabalho!**

1. Desenvolva um programa que lê do teclado  $N$  palavras, guarda-as num vector de strings (**str\_vect**) e imprime no ecrã o conteúdo do vector por ordem alfabética. O programa começa por ler do teclado o valor de  $N$ .  $N$  não pode ser superior a 10. Para tal:
  - a. Desenvolva uma função (**load\_vect**) que recebe **str\_vect** e o número de palavras a ler ( $N$ ) como argumentos e lê cada uma das  $N$  palavras do teclado, guardando-as em **str\_vect**.
  - b. Desenvolva uma função (**sort\_vect**) que recebe **str\_vect** e o número de palavras lidas como argumentos e organiza o conteúdo de **str\_vect** por ordem alfabética. **Sugestão:** utilize a função `qsort` do C.
  - c. Desenvolva uma função (**print\_vect**) que recebe **str\_vect** e o número de palavras lidas como argumentos e imprime o conteúdo de **str\_vect** no ecrã.
2. Desenvolva uma função recursiva que recebe uma string e escreve os seus caracteres por ordem inversa, começando por escrever o último carácter e terminando no primeiro carácter. Escreva um programa que lê do teclado uma linha de texto e escreve o texto invertido no ecrã. Nota: não considere o caso de caracteres acentuados UTF-8.
3. Desenvolva um programa que soma ou subtrai duas matrizes de números reais de tamanho  $m \times n$  e imprime o resultado no ecrã. Tanto o  $m$  como o  $n$  não podem ser superiores a 10. A parametrização do programa deve ser feita com argumentos da linha de comando que podem aparecer por qualquer ordem e podem ser (alguns aparecem aos pares):
  - m *linhas* define o número de linhas da matriz como *linhas*, sendo por omissão 2 linhas
  - n *colunas* define o número de colunas da matriz como *colunas*, sendo por omissão 2 colunas
  - s define a operação como subtração em vez de soma, por omissão.

Para tal:

- a. Desenvolva uma função (**load\_mat**) que lê uma matriz do teclado (elemento a elemento). Esta função recebe como argumentos dois inteiros  $m$  e  $n$ , correspondentes às dimensões da matriz, e uma matriz de números reais.

- b. Desenvolva uma função (**sum\_mat**) que recebe dois inteiros ( $m$  e  $n$ ) e duas matrizes de números reais como argumentos, soma as duas matrizes e guarda o resultado da soma na primeira matriz (que é passada como argumento).
- c. Desenvolva uma função (**subtract\_mat**) que recebe dois inteiros ( $m$  e  $n$ ) e duas matrizes de números reais como argumentos, subtrai as duas matrizes ( $1^a$  menos a  $2^a$ ) e guarda o resultado da soma na primeira matriz (que é passada como argumento).
- d. Desenvolva uma função (**print\_mat**) que recebe dois inteiros ( $m$  e  $n$ ) e uma matriz de números reais como argumentos e imprime o conteúdo da matriz no ecrã.

- e. Deve recorrer à seguinte definição da função main:

```
int main(int argc, char *argv[])
```

`argc` é o número de argumentos (o nome do programa também conta como argumento), `argv[0]` aponta para o nome do programa e as restantes posições para cada um dos argumentos.

- f. Sugere-se a utilização de `getopt()` para processar os parâmetros da linha de comando. Confira a página do manual com “man 3 getopt”.