

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Aula Laboratorial 1

Tabelas Unidimensionais / Estratégias para Resolução de Problemas

Bibliografia:

K. N. King. *C programming: A Modern Approach* (2nd Edition). W. W. Norton: capítulos 1 a 9.

Código de apoio para a aula:

<https://gist.github.com/FranciscoBPereira>

Exercícios Obrigatórios

1. Escreva uma função em C que encontre o maior elemento armazenado numa tabela de inteiros. A função recebe como argumentos o nome e a dimensão da tabela. Devolve como resultado o maior valor existente na tabela.
2. Escreva uma função em C que encontre o maior elemento armazenado numa tabela de inteiros. A função recebe como argumentos o nome e a dimensão da tabela. Devolve como resultado a posição em que se encontra o maior valor existente na tabela. Se o maior valor surgir várias vezes na tabela, a função devolve a primeira posição em que ele ocorre.
3. Escreva uma função em C que conte quantas vezes surge o maior elemento numa tabela de inteiros. A função recebe como argumentos o nome e a dimensão da tabela. Devolve como resultado o número de vezes que o maior elemento surge na tabela.
4. Escreva uma função em C que descubra qual o elemento que surge mais vezes numa tabela de inteiros. A função recebe como argumentos o nome e a dimensão da tabela. Devolve como resultado o elemento mais comum da tabela (i.e., o que surge mais vezes). Se existirem vários elementos mais comuns, a função deve devolver o maior deles.

Exercícios Complementares

5. Escreva uma função em C que receba um vetor de inteiros e escreva na consola todos os valores únicos. Os valores escritos devem estar pela mesma ordem que surgem no vetor, numa única linha e separados por um espaço em branco. O protótipo da função é o seguinte:

```
void unicos(int v[ ], int tam);
```

Programação 2023/24

LEI, LEI-PL, LEI-CE

Exemplo: Dada a tabela {2, 30, 4, 7, 10, 3, 12, 15, 2, 10} com 10 elementos

A função deve apresentar na consola: 30 4 7 3 12 15

6. Escreva uma função em C que receba uma tabela de inteiros com dimensão superior ou igual a 3 e escreva na consola a combinação de todos os conjuntos de 3 elementos da tabela cuja soma seja igual a um determinado valor. Este valor também é passado por argumento. O protótipo da função é o seguinte:

```
void calculaSoma(int tab[], int dim, int valor);
```

Exemplo: Dada a tabela {1,-2, 3, 4, -5, 6} com 6 elementos e o valor 8

A função deve apresentar na consola: 1 3 4 -2 4 6

Trabalho Autónomo

7. Escreva uma função em C que verifique se um determinado valor se encontra numa tabela de inteiros. A tabela está ordenada de forma crescente e não contém elementos repetidos. A função recebe como argumentos o nome e a dimensão da tabela e o valor a pesquisar. Devolve 1 se o valor estiver na tabela, ou 0, no caso contrário. O protótipo da função é o seguinte:

```
int pesquisaOrd(int tab[], int dim, int valor);
```

Este é um problema clássico de pesquisa numa tabela ordenada. Existem várias estratégias possíveis para o resolver e, no contexto desta ficha, pretende-se que implemente duas:

- i. Pesquisa Linear: é a estratégia mais simples para encontrar o elemento. A função inicia a pesquisa no início do vetor e percorre sequencialmente os elementos até encontrar o valor (ou até descobrir que o valor não se encontra na tabela – não esquecer que o vetor está ordenado de forma crescente).
- ii. Pesquisa binária: é um algoritmo baseado na divisão sucessiva do espaço de pesquisa. É simples de compreender e implementar e resolve o problema de forma muito mais eficiente do que a pesquisa linear. Procure uma explicação desta estratégia e implemente a função correspondente.