

Lista / Laboratório 10

Operações com vetores;

Oficina de Programação em C (ICP037)

Prof. Ronald Souza

IC/UFRJ

Objetivo

Praticar os conceitos de programação vistos na Aula 10.

Todos os seus programas devem preencher a estrutura abaixo.

```
/*
Autor: <nome do aluno>
Data: <data de hoje>
Descrição: <o que o programa faz>
Entrada: <o que o programa espera receber como entrada>
Saída: <o que o programa retorna para o usuário>
Defesa: <restrições sobre os dados de entrada, se existirem>
*/

#include <stdio.h>

int main() {
    //dicionário de dados

    //corpo do programa

    return 0;
}
```

Atividade 1 (OBI 2011):

Pedrinho é um garoto fascinado por jogos de tabuleiro. Nas férias de janeiro, ele aprendeu um jogo chamado Campo Minado, que é jogado em um tabuleiro com N células dispostas na horizontal. O objetivo desse jogo é determinar, para cada célula do tabuleiro, o número de minas explosivas nos arredores da mesma (que são a própria célula e as células imediatamente vizinhas à direita e à esquerda, caso existam). Por exemplo, considere um tabuleiro com 5 células, configuradas da seguinte forma (# significa “mina”):

[][#][#][][#]

A primeira célula não possui nenhuma mina explosiva, mas é vizinha de uma célula que possui. Nos arredores da segunda célula temos duas minas (ela mesma e a vizinha à direita), e o mesmo acontece para a terceira e quarta células; a quinta célula só tem uma mina explosiva em seus arredores. A resposta para o caso acima seria:

[1][2][2][2][1]

Pedrinho sabe que você está cursando Prog-I e resolveu lhe pedir para escrever um programa em C que, dado um tabuleiro, imprima o número de minas na vizinhança de cada posição.

A entrada deverá ser lida de teclado. A primeira linha da entrada contém um inteiro N indicando o número de células no tabuleiro. O tabuleiro é dado na próxima linha. O i-ésimo elemento da segunda linha contém 0 se não existe uma mina na i-ésima célula do tabuleiro e 1 caso contrário.

A saída é composta por N valores e deverá ser escrita na tela. O i-ésimo valor da saída contém o número de minas explosivas nos arredores da i-ésima célula do tabuleiro.

Exemplos de entrada e saída:

ENTRADA:

```
5
0 1 1 1 0

8
0 1 1 1 0 0 0 1
```

SAÍDA:

```
1 2 3 2 1

1 2 3 2 1 0 1 1
```

Atividade 2:

Crie um **novo tipo de dados** para representar uma **Pessoa** com os campos **idade** e **peso**.

A partir daí:

- 1) Ordene esse vetor em ordem **crescente** de **peso** e imprima o vetor ordenado na tela. **Crie essa lógica de ordenação na própria main()**.

Agora, modifique o programa como segue:

- 2) Após a ordenação do vetor (item 1), permita que o usuário insira um peso. A partir daí, **crie uma função** que receba de entrada o vetor **já ordenado** e o peso informado, e então realize uma **busca binária** no vetor de Pessoas, retornando o índice no vetor onde se encontra a pessoa que 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.
- 3) Altere o item (2) de modo que o vetor de Pessoas seja agora ordenado em ordem **decrescente** de **idade**. 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.

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