

## **RELATÓRIO DE TRABALHO DE LABORATÓRIO 2**

Disciplina: Linguagem de Programação I

Aluno(s): Helder Henrique da Silva – RA: 20250326

UFSC – Araranguá  
2021

## OBJETIVOS DO TRABALHO

- Entender como funciona o mecanismo de funções
- Entender a proposta e as formas de utilização de ponteiros
- Aprender os princípios de alocação dinâmica de memória

### 1. PARTE TEÓRICA

Responda as questões a seguir:

1. Como funciona o mecanismo de funções em C e em quais situações o seu uso é indicado?

As funções em C funcionam dividindo os programas em pequenas partes. Muitos programas acabam ficando grandes para a resolução de problemas complexos, dessa forma a melhor maneira de desenvolver e manter um programa grande é construindo-o em partes pequenas, ou seja, dividindo-o, para assim, deixá-lo mais fácil de se manipular.

Sabendo disso, temos que, as funções são sequências de código criados para resolver tarefas simples e bem definidas, normalmente tendo seu nome como indicação do que ocorrerá. Além disso, as funções usadas em C são funções que podem ter sido criadas pelo programador ou funções disponíveis em bibliotecas.

Essas funções são criadas fora da função `main()`, contendo o seu tipo de retorno, o seu nome, e as variáveis que ela receberá com seus respectivos valores e, quando prontas podem ser chamadas dentro da função principal, ao longo da execução do programa, ou dentro de outras funções para realizarem uma determinada tarefa, sendo que no momento da chamada é especificado o nome da função, e as informações necessárias para que a função cumpra seu propósito, por fim, logo depois da execução a função retorna o resultado para o ponto em qual foi chamada.

Dessa forma, tornando o código menor, claro e conciso, garantindo a reutilização de software, facilidade de desenvolvimento e manutenção.

As situações em que o uso de funções é indicado são:

- Reutilização de software;
- Repetição de uma tarefa;
- Minimizar o tamanho do corpo da função principal;
- Melhoria da leitura do código, tornando-o mais intuitivo, entre outros;

2. O que é uma função recursiva?

Uma função recursiva é uma função que chama a si mesma, ou seja, é uma função que possui uma chamada dela mesmo dentro de seu corpo, desse modo, sendo usadas para poder processar uma determinada operação em que há condições para que a recursividade sejam aplicadas. Caso não haja condições, ela chamaria a si mesmo eternamente, causando um loop infinito.

3. Como funciona alocação dinâmica de memória e o que é uma variável do tipo ponteiro?

A alocação dinâmica de memória funciona de forma a alocar espaços de memória durante a execução do programa. Para que isso ocorra deve-se utilizar de variáveis do tipo ponteiro e de recursos fornecidos pela linguagem C/C++, por exemplo, as funções

presentes na biblioteca <stdlib.h> chamadas de calloc() e malloc() que procuram por uma área livre (de tamanho desejado/determinado pelo usuário) na memória operativa e retornam o endereço do início dessa área. Além disso, toda memória alocada dinamicamente é liberada de forma automática ao sair de um programa para posteriores usos, mesmo assim, como boa prática de programação, vale o uso de funções para a liberação de memória alocada dinamicamente.

Ponteiro é uma variável que armazena o endereço da memória de uma outra variável, ele, assim como as variáveis comuns, deve ser declarado e inicializado antes de ser usado em um programa. Uma variável do tipo ponteiro sempre armazena um dado hexadecimal, sendo esse a representação de um endereço de memória, Ou seja, ponteiro é nada menos que uma forma de referenciar/apontar, outra variável por meio de acesso à memória.

## **2. PARTE PRÁTICA**

### **Problema:**

Escreva um programa em linguagem de programação C que realiza as seguintes tarefas:

- a) Criar uma estrutura que representa uma entidade e que possui vários atributos (no mínimo três campos).
- b) Fazer leitura de dados e armazenar a informação sobre no mínimo 3 estruturas.

O armazenamento pode ser feito usando variáveis ou usando um vetor de estruturas.

Tanto as variáveis como vetor podem ser alocados de forma estática ou dinâmica.

- c) Gravar os dados das estruturas num arquivo-texto.

O programa criado será um cadastro de avaliação sobre Streamings da Netflix, ou seja, avaliações de filmes, séries, etc da plataforma. O cadastro devera conter dados como:

- Nome do Streaming assistido;
- Tipo do Streaming assistido (Filme, Série, Documentário, etc);
- Categoria do Streaming assistido (Ação, Drama, Desenho, etc); e
- A nota de avaliação do Streaming em um intervalo de [0, 10].

### **2.1. Código desenvolvido com a documentação:**

Link para código compartilhado: [https://onlinegdb.com/HyeBFIZy\\_d](https://onlinegdb.com/HyeBFIZy_d)

Arquivo em “.c” anexado no moodle.

Nome do Arquivo: “AvaliacaoStream.c”

### **2.2. Análise dos resultados e restrições de funcionamento do código:**

#### **2.2.1. Hardware**

Descrever as características do hardware utilizado:

O código foi executado num computador com seguintes características:

Processador: 8 GB (Dual – utilizável: 7,80 GB)

Memória operativa RAM: Intel(R) Core(TM) i5-10300H CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz

Arquitetura: x64

### 2.2.2. Análise dos resultados

Preparar dados de entrada e fazer uma análise para avaliar se os dados de saída correspondem a expectativa.

O código foi executado para seguintes casos:

1. Caso em que é alocado na memória a quantidade 2 para o vetor de estruturas; Os dados informados estão todos dentro do limite; Há a gravação dos dados no arquivo; e É optado por não continuar o programa, de forma a encerrá-lo.

**Figura 1:** Execução do caso 1.

```
Helder@DESKTOP-Q091M00 MINGW64 /d/Documents/ProjectTests/Programming1/Avaliations/Trabalho (main)
$ ./"AvaliacaoStream.exe"

-----
| Avaliacao de Streaming Assistidos na Netflix |
-----

Os dados fornecidos serao gravados no arquivo avaliacao.txt

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 2

Informe os Dados da 1 Streaming Assitada

Nome: Desventuras em serie
Tipo (Filme/Serie/etc): Serie
Categoria (Aventura/Comedia/etc): Drama/Infortunio
Nota de avaliacao [0, 10]: 7

Informe os Dados da 2 Streaming Assitada

Nome: Como treinar o seu dragao
Tipo (Filme/Serie/etc): Filme
Categoria (Aventura/Comedia/etc): Desenho/Aventura
Nota de avaliacao [0, 10]: 10

Dados informados:

Nome: Desventuras em serie
Tipo: Serie
Categoria: Drama/Infortunio
Nota de avaliacao: 7.00

Nome: Como treinar o seu dragao
Tipo: Filme
Categoria: Desenho/Aventura
Nota de avaliacao: 10.00

Garavar para o arquivo? 1 - Sim; 0 - Nao; 1

Deseja Continuar? 1 - Sim; 0 - Nao: 0

Programa Encerrado.
Helder@DESKTOP-Q091M00 MINGW64 /d/Documents/ProjectTests/Programming1/Avaliations/Trabalho (main)
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

**Figura 2:** Gravação do caso 1 no arquivo.

```
C AvaliacaoStream.c U  avaliacao.txt U X
Avaliations > Trabalho > avaliacao.txt
1  Avaliacao de Streamings assistidos na Netflix
2
3  Nome: Desventuras em serie
4  Tipo: Serie
5  Categoria: Drama/Infortunio
6  Nota de avaliacao: 7.00
7
8  Nome: Como treinar o seu dragao
9  Tipo: Filme
10 Categoria: Desenho/Aventura
11 Nota de avaliacao: 10.00
12
13
```

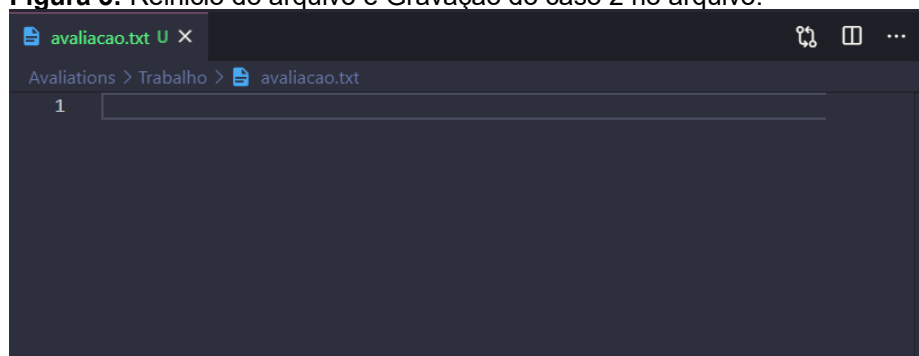
Fonte: Elaborado pelo Autor.

O resultado da execução do código esta de acordo com o esperado.

Tempo de execução de cálculos aproximados: maior que 20 segundos, dependendo das sequências escolhidas.

2. Caso em que é alocado na memória a quantidade 1 para o vetor de estruturas; Os dados informados estão todos dentro do limite; Não há a gravação de dados no arquivo; e É optado por não continuar o programa.

**Figura 3:** Reinício do arquivo e Gravação do caso 2 no arquivo.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

Observe que, cada vez que o programa é reiniciado, o arquivo-texto também é reiniciado. Isso foi feito propositalmente, mas uma possível solução seria criar um menu com a opção de acrescentar dados no arquivo. Nessa execução o arquivo fica ausente de dados, já que não há a gravação destes.

**Figura 4:** Execução do caso 2.

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

-----
| Avaliacao de Streaming Assistidos na Netflix |
-----

Os dados fornecidos serao gravados no arquivo avaliacao.txt

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 1

Informe os Dados da 1 Streaming Assitada

Nome:                               Desventuras em Serie
Tipo (Filme/Serie/etc):             Serie
Categoria (Aventura/Comedia/etc):    Drama
Nota de avaliacao [0, 10]:          6

Dados informados:

Nome:                               Desventuras em Serie
Tipo:                               Serie
Categoria:                           Drama
Nota de avaliacao:                   6.00

Gravar para o arquivo? 1 - Sim; 0 - Nao; 0

Dados nao foram gravados.

Deseja Continuar? 1 - Sim; 0 - Nao: 0

Programa Encerrado.
Helder@DESKTOP-Q091M00 MINGW64 /d/Documents/ProjectTests/Programming1/Avaliations/Trabalho (main)
$
```

**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

O resultado da execução do código esta de acordo com o esperado.

Tempo de execução de cálculos aproximados: maior que 10 segundos, dependendo das sequências escolhidas.

3. Caso em que é alocado na memória a quantidade 1 para o vetor de estruturas; Os dados informados estão todos dentro do limite; Há a gravação dos dados no arquivo; É optado por continuar o programa; É alocado na memória a quantidade 2 para o vetor de estruturas; Os dados informados estão todos dentro do limite; Há a gravação dos dados no arquivo; É optado por não continuar o programa, de forma a encerrá-lo.

**Figura 5:** Execução do caso 3.

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL

-----
|           Avaliacao de Streaming Assistidos na Netflix           |
|-----|

Os dados fornecidos serao gravados no arquivo avaliacao.txt

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 1

Informe os Dados da 1 Streaming Assitada

Nome:                               Desventuras em Serie
Tipo (Filme/Serie/etc):             Serie
Categoria (Aventura/Comedia/etc):    Drama
Nota de avaliacao [0, 10]:          6

Dados informados:

Nome:                               Desventuras em Serie
Tipo:                               Serie
Categoria:                           Drama
Nota de avaliacao:                   6.00

Garavar para o arquivo? 1 - Sim; 0 - Nao; 1

Deseja Continuar? 1 - Sim; 0 - Nao: 1

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 2

Informe os Dados da 1 Streaming Assitada

Nome:                               Como treinar seu dragao
Tipo (Filme/Serie/etc):             Filme
Categoria (Aventura/Comedia/etc):    Aventura/Desenho
Nota de avaliacao [0, 10]:          10

Informe os Dados da 2 Streaming Assitada

Nome:                               Para todos os garotos que ja amei
Tipo (Filme/Serie/etc):             Filme
Categoria (Aventura/Comedia/etc):    Romance
Nota de avaliacao [0, 10]:          7
```

**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

**Figura 6:** Continuação da execução do caso 3.

```
Dados informados:

Nome:                               Como treinar seu dragao
Tipo:                               Filme
Categoria:                           Aventura/Desenho
Nota de avaliacao:                   10.00

Nome:                               Para todos os garotos que ja amei
Tipo:                               Filme
Categoria:                           Romance
Nota de avaliacao:                   7.00


Garavar para o arquivo? 1 - Sim; 0 - Nao; 1

Deseja Continuar? 1 - Sim; 0 - Nao: 0

Programa Encerrado.
Heider@DESKTOP-Q091M00 MINGW64 /d/Documents/ProjectTests/Programming1/Avaliations/Trabalho (main)
$ █
```

**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

**Figura 7:** Gravação do caso 3 no arquivo.



```
avaliacao.txt U x
Avaliations > Trabalho > avaliacao.txt
1      Avaliacao de Streamings assistidos na Netflix
2
3      Nome:          Desventuras em Serie
4      Tipo:          Serie
5      Categoria:     Drama
6      Nota de avaliacao: 6.00
7
8      Nome:          Como treinar seu dragao
9      Tipo:          Filme
10     Categoria:     Aventura/Desenho
11     Nota de avaliacao: 10.00
12
13     Nome:          Para todos os garotos que ja amei
14     Tipo:          Filme
15     Categoria:     Romance
16     Nota de avaliacao: 7.00
17
18
```

**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

O resultado da execução do código esta de acordo com o esperado.

Tempo de execução de cálculos aproximados: maior que 20 segundos, dependendo das sequências escolhidas.

4. Caso de testes incorretos; Primeiro tenta-se alocar na memória os valores 0 e (-1) para o vetor de estruturas, onde o programa mostra que esses valores são incorretos; Em seguida é alocado na memória a quantidade 1 que é válida; É feito a entrada de dados do nome com um caractere especial; É feito o teste de entrada de nota, recebendo os valores (-4) e 11 que são incorretos, em seguida o valor 10 que é correto; Por fim, grava-se o arquivo e encerra a repetição.



**Figura 8:** Execução do caso 4.

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

-----
Avaliacao de Streaming Assistidos na Netflix
-----

Os dados fornecidos serao gravados no arquivo avaliacao.txt
Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 0
Erro na alocao de memoria. Informe um valor maior que 0.

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: -1
Erro na alocao de memoria. Informe um valor maior que 0.

Quantidade de Streamings que deseja avaliar: 1
Informe os Dados da 1 Streaming Assitada

Nome:                               Como treinar o seu Dragão
Tipo (Filme/Serie/etc):             Filme
Categoria (Aventura/Comedia/etc):    Aventura/Desenho
Nota de avaliacao [0, 10]:          -4
Nota de avaliacao [0, 10]:          11
Nota de avaliacao [0, 10]:          10

Dados informados:

Nome:                               Como treinar o seu Dragão
Tipo:                               Filme
Categoria:                          Aventura/Desenho
Nota de avaliacao:                  10.00

Gravar para o arquivo? 1 - Sim; 0 - Nao; 1
Deseja Continuar? 1 - Sim; 0 - Nao: 0

Programa Encerrado.
Helder@DESKTOP-Q091M00 MINGW64 /d/Documents/ProjectTests/Programming1/Avaliations/Trabalho (main)
$
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

**Figura 9:** Gravação do caso 4 no arquivo.

```
avaliacao.txt U x
Avaliations > Trabalho > avaliacao.txt
1      Avaliacao de Streamings assistidos na Netflix
2
3      Nome:                               Como treinar o seu Dragão
4      Tipo:                               Filme
5      Categoria:                          Aventura/Desenho
6      Nota de avaliacao:                  10.00
7
8
```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Observe que os dados foram gravados corretamente, exceto o caractere especial, visto que estamos trabalhando em uma linguagem que não se usa de caracteres pt-br.

O resultado da execução do código esta de acordo com o esperado.

Tempo de execução de cálculos aproximados: maior que 20 segundos, dependendo das sequências escolhidas.

Vale ressaltar que, tanto para gravar ou para continuar, qualquer número que for digitado exceto o 1 irá funcionar como se estivesse digitando 0.

### 2.2.3. Restrições

Todos os programas possuem algum tipo de limitação, seja pelo tipo de variáveis usadas ou pela lógica do problema. Descreva essas limitações e restrições.

Valor máximo para variável do tipo **int**: 2.147.483.647;  
Valor mínimo para variável do tipo **int**: -2.147.483.648;

Valor máximo para variável do tipo **char**: 127 ou 255;  
Valor mínimo para variável do tipo **char**: -128 ou 0;

Valor para variável do tipo **float**:  $1.2^{-38}$  até  $3.4^{+38}$  com 6 posições decimais de precisão;

Em relação a memória alocada, esta não pode ser maior que a memória da máquina ou receber NULL.

Cadastro realizados com char não podem ultrapassar 100 caracteres para Streaming\_tipo e Nome, e 50 caracteres para Categoria, caso contrário haverá erro na saída de dados e na gravação dos dados.

A variável Nota só recebe valores entre 0 e 10 por meio de uma estrutura do while.

Quando o programa é reiniciado, os dados cadastrados no arquivo são apagados, dando espaço para um novo cadastro.

O programa não verifica se o que está sendo informado em alguns casos está dentro do padrão. (Ex: Digitar drama em tipo, ou filme em categoria, seria incorreto (pode ser resolvido com funções auxiliares de verificação))

O arquivo não aceita alguns caracteres especiais do pt-br (pode ser resolvido utilizando locale.h).