

# Trabalho de Estrutura de Dados – Projeto em Linguagem C

Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Disciplina: Estrutura de Dados

Professor(a): SILVANA NASCIMENTO

Aluno(s): MATTEUS ANDERSON LOPEZ KILL

Matrícula: 2024.08.144377

Link de acesso ao meu trabalho (GitHub): [TRABALHO DE ESTRUTURA DE DADOS – MATTEUS KILL](#)

Este documento apresenta a análise, descrição e explicação detalhada do código desenvolvido para o trabalho da disciplina de Estrutura de Dados. O objetivo do projeto é implementar, em C, um sistema simples para cadastro de alunos, cálculo de médias individuais e geração de um relatório geral contendo maior média, menor média, média da turma e quantidade de aprovados.

## 1. Estrutura de dados utilizada

Foi utilizada uma estrutura (struct) chamada Aluno contendo nome, matrícula, vetor de três notas e a média final calculada. Essa organização permite armazenar os dados de forma agrupada e facilitar o uso de vetores e ponteiros.

```
1  #incluir <stdio.h>
2
3  //definição da estrutura Aluno com typedef para ser mais eficiente ao chamá-lo
4  typedef Struct {
5      queimar nome[50];
6      int matricula;
7      flutuar Notas[3];
8      flutuar média;
9  } Aluno;
```

## 2. Função cadastrarAlunos

Esta função recebe o vetor de alunos e a quantidade atual cadastrada. Usa ponteiro para alterar a quantidade diretamente e permite cadastrar até cinco alunos. Cada dado é inserido via entrada do usuário.

```

10 //função para cadastrar alunos
11 void cadastrarAlunos(Aluno *alunos, int *quantidadeAlunos) {
12     //condicional utilizada para realizar o cadastro de um aluno por vez tendo limite de 5 alunos
13     if (*quantidadeAlunos < 5) {
14         printf("----- CADASTRAR ALUNO (ATE 5 ALUNOS)-----\n");
15         printf("Informe o nome do aluno: \n");
16         scanf("%s", alunos[*quantidadeAlunos].nome);
17         printf("Informe a matricula do aluno: \n");
18         scanf("%d", &alunos[*quantidadeAlunos].matricula);
19
20         printf("Informe a primeira nota do aluno: \n");
21         scanf("%f", &alunos[*quantidadeAlunos].notas[0]);
22         printf("Informe a segunda nota do aluno: \n");
23         scanf("%f", &alunos[*quantidadeAlunos].notas[1]);
24         printf("Informe a terceira nota do aluno: \n");
25         scanf("%f", &alunos[*quantidadeAlunos].notas[2]);
26
27         printf("Aluno cadastrado com sucesso!\n");
28         (*quantidadeAlunos)++;
29
30     } else {
31         printf("Erro! Voce atingiu a quantidade maxima de cadastro.\n");
32     }
33 }

```

### 3. Função calcularMedias

Calcula a média de cada aluno percorrendo o vetor de estruturas. As notas são acessadas por ponteiro:  $*(alunos[i].notas + \text{índice})$ . O resultado é armazenado na própria struct.

```

35 void calcularMedias(Aluno *alunos, int quantidadeAlunos){
36     //se escolher calcular a media antes de cadastrar pelo menos um aluno vai acontecer erro(mas sem fechar o sistema):
37     if (quantidadeAlunos == 0) {
38         printf("Erro! Nenhum aluno cadastrado.");
39         return;
40     }
41     //imprime na tela apos passar pela verificacao, coloquei antes do for para nao repetir todas as
42     //vezes que exigir o funcionamento do loop
43     printf("\n----- CALCULAR MEDIA DOS ALUNOS CADASTRADOS ----- \n");
44     for (int i = 0; i < quantidadeAlunos; i++) {
45         float soma = 0;
46         //utilizzo 'soma' para receber e acumular o valor das notas do vetor
47         soma += *(alunos[i].notas + 0);
48         soma += *(alunos[i].notas + 1);
49         soma += *(alunos[i].notas + 2);
50         // realiza o calculo
51         alunos[i].media = soma / 3;
52
53         printf("\nMedia do aluno %s eh: %.2f.\n", alunos[i].nome, alunos[i].media);
54
55     }
56     printf("\nCalculo concluido com sucesso!\n");
57 };

```

### 4. Função calcularMediaTurma

Percorre todas as médias individuais e calcula a média geral da turma. Retorna 0 caso não haja alunos cadastrados.

```
58 //calcula a media da turma com base nos dados armazenados
59 v float calcularMediaTurma(Aluno *alunos, int quantidadeAlunos) {
60     float somaTotalMedia = 0;
61
62     //enquanto percorre o vetor, 'somaTotalMedia' acumula o valor da media de cada aluno
63     for (int i = 0; i < quantidadeAlunos; i++) {
64         somaTotalMedia += alunos[i].media;
65     }
66     //se tiver ao menos 1 aluno cadastrado vai retornar o resultado da expressao abaixo como media da turma
67     if (quantidadeAlunos > 0) {
68         return somaTotalMedia / quantidadeAlunos;
69     } else {
70         return 0;
71     }
72 }
```

## 5. Função exibirRelatorio

A função gera o relatório completo: maior média, menor média, média da turma e quantidade de alunos aprovados. Também imprime os dados individuais.

```
74 v void exibirRelatorio(Aluno *alunos, int quantidadeAlunos) {
75     //se escolher opcao de exibir relatorio sem ter aluno cadastrado:
76     if (quantidadeAlunos == 0) {
77         printf("\nNao ha aluno cadastrado para gerar relatorio!\n");
78         return;
79     }
80
81     calcularMedias(alunos, quantidadeAlunos);
82
83     printf("\n----- RELATORIO COMPLETO ----- \n");
84
85     //definições das variaveis utilizando como pivo a media do primeiro aluno cadastrado
86     float maiorMedia = alunos[0].media;
87     float menorMedia = alunos[0].media;
88     int qntdAprovados = 0;
89
90     //percorre pela media de todos os alunos cadastrado
91     for (int i = 0; i < quantidadeAlunos; i++) {
92         //condicional para a verificação da maior media
93         if (alunos[i].media > maiorMedia) {
94             maiorMedia = alunos[i].media;
95         }
96         //condicional para a verificacao da menor media
97         if (alunos[i].media < menorMedia) {
98             menorMedia = alunos[i].media;
99         }
100     }
```

```

100     //incrementa 1 em qntdAprovados se algum aluno tiver a media maior que 7 (como solicitado, Silvana)
101     if (alunos[i].media >= 7) {
102         qntdAprovados++;
103     }
104     //imprime na tela os dados conforme percorre os vetores
105     printf("\nAluno: %s.\n", alunos[i].nome);
106     printf("\nmatrícula: %d.", alunos[i].matricula);
107     printf("\nMedia: %.2f.\n", alunos[i].media);
108 }
109 //atribui a variavel o resultado da função de calcular media da turma
110 float mediaGeral = calcularMediaTurma(alunos, quantidadeAlunos);
111
112 //resumo breve do relatorio com somente o necessario
113 printf("\n--- RESUMO GERAL DO RELATORIO ---\n");
114 printf("Media Geral da Turma: %.2f\n", mediaGeral);
115 printf("Maior Media: %.2f\n", maiorMedia);
116 printf("Menor Media: %.2f\n", menorMedia);
117 printf("Quantidade Aprovados: %d\n", qntdAprovados);
118 printf("\nRELATORIOS GERADOS COM SUCESSO!\n");
119 };

```

## 6. Função main (função principal)

A função main é responsável por controlar todo o fluxo do programa. Ela cria o vetor de alunos e a variável que armazena quantos já foram cadastrados. Em seguida, exibe repetidamente um menu para o usuário dentro de um loop do...while, permitindo executar diferentes partes do sistema. Cada opção selecionada chama uma função específica: cadastrar novos alunos, calcular suas médias ou gerar o relatório completo. O programa só encerra quando o usuário escolhe a opção 0.

```

121  int main()
122  {
123      //define vetor para 5 alunos
124      Aluno alunos[5];
125      int quantidadeAlunos = 0;
126      int opcao;
127
128      //do while para imprimir na tela, depois verificar
129      do {
130          printf("\n");
131          printf("\n----- Faculdade TechEdu ----- \n");
132          printf("1 - CADASTRAR ALUNO\n");
133          printf("2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS\n");
134          printf("3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO\n");
135          printf("0 - SAIR DO PROGRAMA\n");
136          printf("Escolha uma opcao: ");
137          scanf("%d", &opcao);
138
139          //verificar a opcao que o usuario digitar
140          switch (opcao) {
141              case 1:
142                  cadastrarAlunos (alunos, &quantidadeAlunos);
143                  break;
144              case 2:
145                  calcularMedias(alunos, quantidadeAlunos);
146                  break;
147              case 3:
148                  exibirRelatorio(alunos, quantidadeAlunos);
149                  break;
150              case 0:
151                  printf("\nSaindo...");
152                  break;
153              //nao utilizei 'default' para o programa reexecutar automaticamente quando o usuario nao escolher umas das opcoes acima
154          }
155      } while (opcao != 0);
156      printf("\nPrograma finalizado com sucesso!");
157      return 0;
158  }

```

## 7. Print de execução

### I. Cadastrando aluno (2 alunos cadastrados):

```

----- Faculdade TechEdu -----
1 - CADASTRAR ALUNO
2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS
3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO
0 - SAIR DO PROGRAMA
Escolha uma opcao: 1
----- CADASTRAR ALUNO (ATE 5 ALUNOS)-----
Informe o nome do aluno:
Silvana
Informe a matricula do aluno:
01
Informe a primeira nota do aluno:
2.5
Informe a segunda nota do aluno:
3.8
Informe a terceira nota do aluno:
10.00
Aluno cadastrado com sucesso!

----- Faculdade TechEdu -----
1 - CADASTRAR ALUNO
2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS
3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO
0 - SAIR DO PROGRAMA
Escolha uma opcao: 1
----- CADASTRAR ALUNO (ATE 5 ALUNOS)-----
Informe o nome do aluno:
Matteus
Informe a matricula do aluno:
02
Informe a primeira nota do aluno:
5.5
Informe a segunda nota do aluno:
8.6
Informe a terceira nota do aluno:
1.2
Aluno cadastrado com sucesso!

```

## II. Cálculo da média dos alunos cadastrados individualmente:

```

----- Faculdade TechEdu -----
1 - CADASTRAR ALUNO
2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS
3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO
0 - SAIR DO PROGRAMA
Escolha uma opcao: 2

----- CALCULAR MEDIA DOS ALUNOS CADASTRADOS -----

Media do aluno Silvana eh: 5.43.

Media do aluno Matteus eh: 5.10.

Calculo concluido com sucesso!

```

## III. Exibindo relatório completo:

```

----- Faculdade TechEdu -----
1 - CADASTRAR ALUNO
2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS
3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO
0 - SAIR DO PROGRAMA
Escolha uma opcao: 3

----- CALCULAR MEDIA DOS ALUNOS CADASTRADOS -----

Media do aluno Silvana eh: 5.43.

Media do aluno Matteus eh: 5.10.

Calculo concluido com sucesso!

----- RELATORIO COMPLETO -----

Aluno: Silvana.

matricula: 1.
Media: 5.43.

Aluno: Matteus.

matricula: 2.
Media: 5.10.

---- RESUMO GERAL DO RELATORIO ----
Media Geral da Turma: 5.27
Maior Media:          5.43
Menor Media:          5.10
Quantidade Aprovados: 0

RELATORIOS GERADOS COM SUCESSO!

```

#### IV. Fechando o programa:

```

----- Faculdade TechEdu -----
1 - CADASTRAR ALUNO
2 - CALCULAR MEDIAS INDIVIDUAIS
3 - EXIBIR RELATORIO COMPLETO
0 - SAIR DO PROGRAMA
Escolha uma opcao: 0

Saindo...
Programa finalizado com sucesso!

```