

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 mídia;
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 + 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 -----");
44         for (int i = 0; i < quantidadeAlunos; i++) {
45             float soma = 0;
46             //utilizado '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     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     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 -----");
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     //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 variável o resultado da função de calcular media da turma
110 float mediaGeral = calcularMediaTurma(alunos, quantidadeAlunos);
111
112 //resumo breve do relatório com somente o necessário
113 printf("\n---- RESUMO GERAL DO RELATÓRIO ----\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("\nRELATÓRIOS 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("8 - 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 8:
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 != 8);
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!
```