



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

*Campus Russas*

## Trabalho de Estruturas de Dados

### Equipe:

Ana Livia dos Santos Freitas

Anny Karolyne Carvalho de Oliveira

Camila Francisca Ferreira de Oliveira

Felipe Lessa Silva

Francisca Johnny Kelly Costa Araújo

### Matrícula:

540090

539005

432112

511426

536762

## RELATÓRIO

### DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS POR CADA ALUNO:

- **Felipe:** Construiu a função de alteração, utilizando a função de buscar como base, e as *//funções de utilidade geral//* para evitar a repetição de blocos de código. Responsável por realizar algumas melhorias nas funções e no menu principal;
- **Anny:** ficou responsável pela função de busca e auxiliou na construção das funções adicionar e remover. Com a ajuda da professora, construiu também, juntamente com a Livia, a main, que contém os questionários para adquirir as informações do usuário e as chamadas para as outras funções;
- **Kelly:** realizou a construção da função para cadastrar os alunos e suas informações, além de ficar responsável por descrever os testes realizados;

- **Lívia:** construiu a função de remoção de matrícula e também auxiliou na elaboração do relatório;
- **Camila:** responsável por ordenar o print das disciplinas e suas notas em ordem decrescente.

## TESTES REALIZADOS NO SISTEMA

Para realização dos testes, utilizamos dois conjuntos distintos de alunos fictícios. Os conjuntos foram nomeados como Conjunto Um e Conjunto Dois para testes em dois casos, respectivamente (os conjuntos de alunos estão descritos na parte final deste trabalho). Os alunos foram cadastrados na árvore binária de busca e em seguida os testes foram realizados. Para cada conjunto cadastrado, o sistema foi resetado para não haver interferências nos dados de novos testes, ou seja, os alunos que foram cadastrados no sistema para realização dos testes no Caso 1 foram removidos em seguida para a realização dos testes no Caso 2.

Os testes foram feitos utilizando o site Programiz C Online Compiler. As funções de adicionar, remover, buscar e alterar membros foram verificadas.

```
/tmp/fIkrzyRCUT.o
%Bem vindo ao Sistema de Gerenciamento de Alunos!
O que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
|
```

Menu principal do programa.

Sempre que uma função termina de ser executada o programa volta ao menu principal, questionando o próximo passo a ser dado.

### Testando a função “Cadastrar/Adicionar”

Ao digitar “1” no menu principal conseguimos ter acesso ao sistema de cadastramento. O programa pergunta informações sobre o aluno e disciplinas que ele estuda. Devem ser informados a matrícula, nome e e-mail do aluno, assim como o código,

nome e notas finais da disciplina. Não existe função para cadastramento exclusivo de disciplinas, portanto, elas deverão ser adicionadas sempre que um novo aluno é adicionado.

```
/tmp/OM8wyz7qm3.o
%Bem vindo ao Sistema de Gerenciamento de Alunos!
O que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
1
Informe a matricula do aluno:
213345
Informe o nome do aluno:
Luiz
Informe o e-mail do aluno:
lulipe@gmail.com
Informe quantas disciplinas o aluno esta cursando:
3
Disciplina 1
Informe o nome da disciplina:
ED
Informe o codigo da disciplina:
```

Cadastrando informações do aluno.

```
Informe o nome da disciplina:
ED
Informe o codigo da disciplina:
007
Informe a nota final do aluno:
4
Disciplina 2
Informe o nome da disciplina:
MB
Informe o codigo da disciplina:
111
Informe a nota final do aluno:
6
Disciplina 3
Informe o nome da disciplina:
IPRS
Informe o codigo da disciplina:
321
Informe a nota final do aluno:
9
```

Cadastrando as disciplinas cursadas pelo aluno e suas respectivas notas finais..

Ao finalizar o cadastramento de um aluno, o sistema volta ao menu principal perguntando ao usuário o que deseja fazer em seguida. Caso ele deseje cadastrar um aluno novamente, o sistema irá repetir o processo anterior.

### Testando a função “Remover/Excluir”

Para remover dados cadastrados no sistema basta digitar “2” no menu principal. Por ser uma função de mais simples execução, apenas a matrícula do aluno deve ser informada pelo usuário.

```
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
2
Informe a matricula a ser removida:
14
Remocao realizada com sucesso!
```

Remoção de um aluno qualquer da árvore binária.

Observou-se que apenas um dado pode ser removido por vez, portanto, para remoção de mais dados o usuário deve sempre retornar ao menu principal e repetir todo o processo anterior novamente.

### Testando a função “Buscar”

A função “buscar”, presente no menu principal, poderia ser acessada digitando o número “4”. Em seguida, deveria-se informar o número de matrícula do aluno que se deseja ser localizado. Observou-se que o sistema apenas realiza buscas através do número de matrícula do aluno. A busca, quando realizada com sucesso, mostra na tela os dados do aluno cadastrados no sistema, como o seu nome, e-mail, disciplinas e notas.

```

0 que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
4
Informe a matricula a ser buscada:
11
Aluno: Barbara
Matricula: 11
Email: barbaracamila@gmail.com

Disciplinas cursadas:

ED de codigo 7
Nota final do aluno:4.00

MB de codigo 111
Nota final do aluno:6.00

IPRS de codigo 321
Nota final do aluno:9.00

```

Busca, com sucesso, por um aluno qualquer na árvore binária.

No entanto, quando o sistema inicia, ou quando os alunos que tinham sido cadastrados são removidos por completo, não é possível realizar a busca, já que não existem dados cadastrados.

```

%Bem vindo ao Sistema de Gerenciamento de Alunos!
0 que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
4
Nao ha alunos cadastrados no sistema

```

Busca, sem sucesso, quando o sistema não possui dados cadastrados.

Contudo, caso o sistema possua dados cadastrados, mas mesmo assim uma matrícula não cadastrada for buscada, ele irá emitir um alerta informando que esse dado está ausente.

```
0 que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um Aluno
[5] Sair
4
Informe a matricula a ser buscada:
21
Matricula nao encontrada
```

Busca, sem sucesso, por um aluno qualquer não cadastrado no sistema.

### Testando a função “Alterar dados”

Cadastrou-se, propositalmente, de forma errônea o e-mail de um aluno qualquer, com o intuito de modificá-lo e corrigi-lo, em seguida. No menu se encontra a opção de “alterar dados”. Ao digitar “3” o processo se inicia e as alterações podem ser feitas bastando apenas digitar o número de matrícula do aluno.

```
0 que deseja fazer?
[1] Cadastrar um novo aluno
[2] Excluir um aluno
[3] Alterar os dados pessoais de um aluno
[4] Buscar os dados de um aluno
[5] Sair
3
Informe a matricula a ter os dados alterados:
17
Aluno: Pedro
Matricula: 17
Email: pedrodossantos@gmail.com

Qual dado deseja modificar?
[1] Nome
[2] e-mail
[3] Cancelar
2
Digite o novo e-mail:
pedroguisantos@gmail.com
E-mail alterado com sucesso
```

Correção do e-mail do aluno através de alterações em dados já existentes.

Apenas o nome e e-mail do aluno podem ser alterados, neste caso, como o e-mail estava errado, buscou-se corrigi-lo quando o programa solicitou a entrada de um novo email.

## **PRINCIPAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS NA CONSTRUÇÃO DA CODIFICAÇÃO**

Inicialmente, tivemos dificuldades em realizar as chamadas, porque as funções estavam em ordens erradas, mas logo foi resolvido.

Estávamos com dificuldade em realizar mais de um cadastro de alunos, mas conseguimos resolver isso utilizando uma espécie de menu, que possibilita acessar cada uma das funções (numeradas de 1 a 4) e sair do sistema(5), tudo isso utilizando o *for*.

Outras dificuldades que podem ser citadas, são:

- A Função de remoção;
- Input e print de ponteiros de strings;
- Print do vetor de structs Disciplina, que continha os dados das disciplinas, (abandonado eventualmente e substituído por uma lista encadeada de structs Disciplina. Provavelmente o Sistema de gerenciamento de alunos [nem mais pode ser chamado de Árvore Binária de Busca?](#)
- Achar erros no código que não registravam na IDE (em sua maioria o código só parava num input sem qualquer sinal do por quê). Geralmente envolvia erros relacionados à memória, como um "&" faltando no input, ou um malloc para um ponteiro e NULLs não aplicados;
- Erros de segmentação ao adicionar vários alunos.

Boa parte do código foi corrigido de acordo com os códigos nesse site: [Binary Search Tree \(BST\) - Search Insert and Remove](#)

## **Conjuntos de alunos para os testes**

(Os alunos utilizados para o teste são totalmente fictícios. Qua semelhança com a realidade é mera coincidência)

### **Conjunto um para o primeiro teste:**

#### **Cadastro 1:**

Matrícula: 1

Aluno: Luiz

Email: [lulipe@gmail.com](mailto:lulipe@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Código 1: 007

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Código 2: 111

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Código 3: 321

Nota final 3: 9

#### **Cadastro 2:**

Matrícula: 2

Aluno: Joel

Email: [joelpatrick@gmail.com](mailto:joelpatrick@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 8

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 8

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

#### **Cadastro 3:**

Matrícula: 3

Aluno: Edmundo

Email: [toemnarnia@gmail.com](mailto:toemnarnia@gmail.com)

Disciplina 1: ED



Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 4:**

Matrícula: 4

Aluno: Salena

Email: [salenamarques@gmail.com](mailto:salenamarques@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 10

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 9

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 5:**

Matrícula: 5

Aluno: João

Email: [marcajpedrita@gmail.com](mailto:marcajpedrita@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 0

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 4

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 4

**Cadastro 6:**

Matrícula: 6

Aluno: Pablo

Email: [solteirosimsozinhonunca@gmail.com](mailto:solteirosimsozinhonunca@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 7:**

Matrícula: 7

Aluno: Vinicius

Email: [vinicampossales@gmail.com](mailto:vinicampossales@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 3

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 7

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 8:**

Matrícula: 8

Aluno: Enzo

Email: [enzinho2015@gmail.com](mailto:enzinho2015@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 7

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 7

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 10

**Cadastro 9:**

Matrícula: 9

Aluno: Fábria

Email: [fabiacarlos@gmail.com](mailto:fabiacarlos@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 6

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 10

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 10:**

Matrícula: 10

Aluno: Jefferson

Email: [jeffinholindo@gmail.com](mailto:jeffinholindo@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 1

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 0

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 5

### **Conjunto dois para o segundo teste:**

#### **Cadastro 1:**

Matrícula: 11

Aluno: Barbara

Email: [barbaracamila@gmail.com](mailto:barbaracamila@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

#### **Cadastro 2:**

Matrícula: 12

Aluno: Eric

Email: [goxtosofilhodadonazilda@gmail.com](mailto:goxtosofilhodadonazilda@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

#### **Cadastro 3:**

Matrícula: 13

Aluno: Matheus

Email: [mattcoronaneles@gmail.com](mailto:mattcoronaneles@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 7

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 7

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 8

**Cadastro 4:**

Matrícula: 14

Aluno: Frederico

Email: [kikodochaves@gmail.com](mailto:kikodochaves@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 5:**

Matrícula: 15

Aluno: Anabela

Email: [aaninhamarques@gmail.com](mailto:aaninhamarques@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 6:**

Matrícula: 16

Aluno: Pedro

Email: [pedrinhodocacau@gmail.com](mailto:pedrinhodocacau@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Nota final 1: 4

Disciplina 2: MB

Nota final 2: 6

Disciplina 3: IPRS

Nota final 3: 9

**Cadastro 7:**

Matrícula: 17

Aluno: Pedro

Email: [pedroquisantos@gmail.com](mailto:pedroquisantos@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Código 1: 007

Nota final 1: 3

Disciplina 2: MB

Código 2: 111

Nota final 2: 7

Disciplina 3: IPRS

Código 3: 321

Nota final 3: 7

**Cadastro 8:**

Matrícula: 18

Aluno: Letizia

Email: [letortiz@gmail.com](mailto:letortiz@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Código 1: 007

Nota final 1: 9,5

Disciplina 2: MB

Código 2: 111

Nota final 2: 10

Disciplina 3: IPRS

Código 3: 321

Nota final 3: 9

**Cadastro 9:**

Matrícula: 19

Aluno: Jorge

Email: [jorgeeee123@gmail.com](mailto:jorgeeee123@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Código 1: 007

Nota final 1: 8

Disciplina 2: MB

Código 2: 111

Nota final 2: 4

Disciplina 3: IPRS

Código 3: 321

Nota final 3: 3,5

**Cadastro 10:**

Matrícula: 20

Aluno: Maria

Email: [mariazinha@gmail.com](mailto:mariazinha@gmail.com)

Disciplina 1: ED

Código 1: 007

Nota final 1: 8

Disciplina 2: MB

Código 2: 111

Nota final 2: 7

Disciplina 3: IPRS

Código 3: 321

Nota final 3: 8