

Sistema de Gerenciamento de Livros em C

José Lucas Hoppe Macedo

Moises Sobha Fayad

28 de Outubro de 2024

1 Introdução

Este é um projeto de sistema de gerenciamento de livros, desenvolvido em linguagem C, que utiliza uma estrutura de árvore binária para armazenar e organizar os registros dos livros em um arquivo binário. O sistema permite realizar operações como inserir, buscar, exibir e imprimir a estrutura da árvore de forma organizada.

2 Funcionalidades Implementadas

- **Cadastro de Livros**
Permite adicionar um novo livro ao sistema. Cada livro é identificado por um código único e possui informações como título, autor, editora, edição, ano, preço e quantidade em estoque.
- **Remoção de Livros**
Possibilidade de remover um livro do sistema a partir do código. Após a remoção, o sistema reorganiza a árvore, preservando a estrutura binária de busca.
- **Imprimir dados do livro**
Permite buscar um livro específico pelo seu código, retornando todas as informações associadas ao livro encontrado.
- **Listar todos os livros**
Exibe todos os livros cadastrados na árvore binária, em in-order.
- **Impressão da Árvore por Níveis**
Exibe os livros organizados por nível na árvore binária, apresentando as informações em um formato legível e agrupado por nível.
- **Impressão da Árvore por Lista**
Exibe os livros organizados por lista na árvore binária, apresentando as informações em um formato legível e agrupado por lista.
- **Buscar por Autor**
Exibe as informações como título e código dos livros de um autor requisitado.
- **Buscar por título**
Exibe as informações totais de um livro a partir do seu título requisitado.
- **Calcular total de livros cadastrados**
Exibe a quantidade total de livros cadastrados na árvore binária.
- **Imprimir lista de registros livres**
Exibe as posições dos livros removidos e colocados na lista de registros livres.
- **Carregar arquivo texto**
Carrega um arquivo texto com as informações de livros a partir do nome do arquivo requisitado, e registra todos os livros do arquivo texto para arquivo binário.

3 Estrutura dos Arquivos

3.1 Arquivo livro.h

Define a estrutura `livro`, que contém as informações de cada livro, e a estrutura `livro_auxiliar_str`, que é utilizada para manipulação temporária de dados na forma de strings.

```
typedef struct {
    int codigo;
    char titulo[150];
    char autor[200];
    char editora[50];
    int edicao;
    int ano;
    float preco;
    int estoque;
    int direita;
    int esquerda;
} livro;

typedef struct {
    char codigo[MAX];
    char titulo[MAX];
    char autor[MAX];
    char editora[MAX];
    char edicao[MAX];
    char ano[MAX];
    char preco[MAX];
    char estoque[MAX];
} livro_auxiliar_str;
```

3.2 Arquivo cabecalho.h

Define a estrutura `cabecalho`, que armazena informações sobre o cabeçalho do arquivo binário, incluindo a posição do nó raiz, o topo da árvore e a quantidade de livros registrados.

```
typedef struct {
    int pos_cabeca;
    int pos_topo;
    int pos_livre;
    int quantidade_livros;
} cabecalho;
```

4 Como Compilar e Executar

Para compilar o programa, execute o seguinte comando no terminal:

```
gcc main.c -o sistema_livros
```

Para rodar o sistema, utilize o comando:

```
.\sistema_livros
```

5 Estrutura da Árvore Binária

O sistema organiza os livros em uma estrutura de árvore binária de busca, onde cada nó representa um livro e está armazenado em um arquivo binário. A árvore é organizada com base no código do livro, garantindo que cada inserção, busca ou remoção ocorra com eficiência.

6 Exemplo de Uso

Ao iniciar o programa, o usuário pode escolher entre as opções:

- 1. Cadastrar Livro
- 2. Remover Livro
- 3. Imprimir dados do Livro
- 4. Listar todos os Livros
- 5. Imprimir arvore por niveis
- 6. Imprimir arvore por lista
- 7. Buscar por Autor
- 8. Buscar por Titulo
- 9. Calcular total de Livros cadastrados
- 10. Imprimir lista de registros livres
- 11. Carregar arquivo texto
- 0. Sair

Para cada opção, o sistema solicitará as informações relevantes e exibirá as respostas de acordo com as operações realizadas.

7 Versão do Compilador

gcc (MinGW.org GCC-6.3.0-1) 6.3.0

8 Considerações Finais

Este projeto foi desenvolvido para exemplificar o uso de estruturas de dados complexas, como árvores binárias, em C e o armazenamento eficiente de dados em arquivos binários.