



**ANA LUÍSA EXPEDITO DE ANDRADE GODINHO
JOÃO PEDRO OLIVEIRA DE JESUS MACHADO**

**Relatório Sobre Sistema de Cadastro em Arquivos com
Ordenação**

**Lavras - MG
2024**

1. Introdução

Este relatório descreve o desenvolvimento de um sistema de cadastro e ordenação de livros implementado em C++. O objetivo principal do projeto foi construir uma plataforma de fácil manuseio para o gerenciamento de um catálogo de livros, permitindo ao usuário cadastrar, consultar, ordenar e filtrar informações relevantes sobre cada obra. A escolha do tema, “Catálogo de Livros”, foi motivada pela necessidade de lidar com dados que possuem diferentes tipos de atributos, como strings (nome do livro e autor, editora e gênero), inteiros (número de páginas e ano de lançamento), desafiando o grupo a aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas de programação.

A plataforma oferece funcionalidades como busca, exibição ordenada e filtragem, tudo com a interação do usuário. Além disso, a persistência dos dados é garantida através do uso de arquivos binários, permitindo que os dados sejam gravados e recuperados com eficiência entre as execuções do programa. O projeto visa consolidar os conhecimentos adquiridos no período, proporcionando uma experiência prática com manipulação de dados e implementação de algoritmos de busca e ordenação.

2. Desenvolvimento

a) Descrição das Estruturas e da Lógica do Programa

O programa foi desenvolvido em C++ e estrutura-se em torno de algumas funcionalidades essenciais para o gerenciamento de dados. A seguir, explicamos em detalhes as partes fundamentais do sistema:

- **Estrutura Catalogo**

A estrutura Catalogo é um tipo de dado que armazena as informações de cada livro no catálogo. Ela contém campos para o nome do livro, o nome do autor, o número de páginas, a data de lançamento, o gênero e a editora. O uso de uma estrutura permite uma organização eficiente dos dados, com fácil acesso e manipulação dentro do código. Cada livro no catálogo é representado como uma instância dessa estrutura.

- **Funções de Escrita e Leitura em Arquivo Binário**

Uma das principais funcionalidades implementadas foi a persistência dos dados. Usamos arquivos binários para armazenar os dados dos livros de forma compacta e eficiente. As funções de leitura e escrita em arquivos binários são responsáveis por gravar os dados no disco e recuperá-los nas execuções subsequentes do programa. Esse recurso é essencial para que o catálogo de livros não seja perdido entre as execuções, permitindo que o usuário interaja com o sistema sem que as informações precisem ser digitadas novamente a cada execução.

- **Funções de Busca Binária**

Implementamos duas funções de busca binária, que são usadas para localizar livros dentro do catálogo. A primeira função realiza a busca por nome, permitindo que o usuário encontre um livro específico desde que o catálogo esteja ordenado alfabeticamente. A segunda função faz uma busca por ano de lançamento, permitindo

ao usuário visualizar todos os livros lançados em um determinado ano. A busca binária é eficiente, já que reduz drasticamente o número de comparações necessárias para localizar um item em um vetor ordenado, o que melhora a performance do sistema.

- **Funções de Ordenação (QuickSort)**

Para organizar o catálogo de livros, implementamos duas variações do algoritmo de QuickSort. O primeiro algoritmo ordena os livros por nome, de forma alfabética, enquanto o segundo organiza os livros pela data de lançamento, em ordem decrescente. O QuickSort foi escolhido por ser um algoritmo eficiente de ordenação. Ele usa a técnica de divisão e conquista para ordenar os dados, garantindo uma organização rápida e eficaz dos livros no catálogo.

- **Função de Troca**

A função de troca é uma função auxiliar simples, mas essencial para o algoritmo de ordenação. Ela é usada para trocar dois elementos do vetor durante as operações de partição no QuickSort, garantindo que os livros sejam corretamente reordenados de acordo com o critério escolhido pelo usuário (nome ou ano de lançamento).

- **Função Main**

A função principal do programa inicia a execução do sistema, lendo os dados de um arquivo CSV chamado “Livros.csv” e preenchendo um vetor de livros alocado dinamicamente. Essa alocação dinâmica permite que o vetor seja redimensionado conforme necessário, à medida que novos livros são adicionados ao catálogo. Após preencher o vetor com os dados, o programa exibe um menu interativo que oferece ao usuário diversas opções, como visualizar o catálogo completo ou parcial, buscar livros por nome ou ano de lançamento, adicionar novos livros, sobrescrever ou remover livros existentes. O programa também permite que o usuário escolha como deseja ordenar os livros, seja alfabeticamente ou por data de lançamento, utilizando as funções de ordenação implementadas.

b) Desenvolvimento do Trabalho pelo Grupo

Durante o desenvolvimento, o grupo enfrentou vários desafios técnicos que exigiram muito trabalho em equipe e dedicação. Um dos primeiros desafios foi a implementação da busca binária por ano de lançamento. Embora a busca por nome tenha sido relativamente simples, pois cada livro possui um nome único, a busca por ano de lançamento exigia uma abordagem diferente. O problema foi que, para a busca binária por ano, vários livros poderiam compartilhar o mesmo ano de lançamento, e o sistema precisava ser capaz de retornar todos esses livros ao invés de apenas um. Isso exigiu ajustes nas funções de busca e na forma como os dados eram manipulados.

Outro desafio foi a manipulação de strings, especialmente quando lidávamos com títulos ou autores que contêm espaços. Esse tipo de dado exigiu um cuidado extra durante a entrada e saída de informações, o que inicialmente causou alguns erros de formatação e leitura incorreta dos dados. Esses problemas foram resolvidos ao tratar as strings de forma apropriada, utilizando funções adequadas para leitura e escrita, como `getline()`.

Além disso, o grupo teve dificuldades na adição e sobrescrição de livros no vetor dinâmico. Como os dados eram armazenados em arquivos binários, foi necessário lidar com o redimensionamento do vetor e garantir que o arquivo fosse atualizado corretamente após qualquer modificação no catálogo. Esse processo exigiu que o grupo revisasse o uso de ponteiros e alocação dinâmica para evitar vazamentos de memória e garantir que o sistema fosse eficiente e robusto.

A colaboração foi um fator essencial para o sucesso do projeto. Ao dividir as tarefas e discutir as melhores soluções para os problemas encontrados, o grupo foi capaz de superar os obstáculos e entregar um produto funcional. A comunicação entre os membros foi fundamental para garantir que todas as partes do sistema se integrassem corretamente, e o esforço conjunto fez com que o desenvolvimento fosse mais eficiente e organizado.

3. Conclusão

O desenvolvimento do sistema de cadastro e ordenação do catálogo de livros foi uma experiência desafiadora, mas extremamente proveitosa para todos os membros do grupo. Ao longo do projeto, o grupo foi capaz de aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Introdução aos Algoritmos. A criação do sistema envolveu a construção de estruturas de dados, implementação de algoritmos eficientes de busca e ordenação, e a manipulação de arquivos binários para persistência dos dados.

Além dos desafios técnicos, o projeto também proporcionou um aprendizado significativo sobre o trabalho em equipe. Os membros do grupo aprenderam a colaborar de maneira eficaz, discutindo soluções, compartilhando ideias e superando obstáculos juntos. Esse trabalho em equipe foi crucial para o sucesso do projeto, permitindo que o grupo concluísse todas as etapas do desenvolvimento com êxito.

O sistema desenvolvido oferece uma plataforma acessível e intuitiva para o gerenciamento de livros, permitindo ao usuário realizar operações como visualização, busca, adição, remoção e ordenação dos livros de forma eficiente. Ao final, o produto final não apenas cumpre os objetivos propostos, mas também reflete o crescimento técnico e pessoal dos envolvidos, deixando claro que a persistência, a colaboração e o esforço conjunto são fundamentais para a superação de desafios e para a criação de soluções eficientes.