
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Relatório de Projeto: Sistema de Arquivos Virtual com Árvore B em C++

Autores

JALLISON ALFREDO JIMENEZ
Universidade do Vale de Itajaí
jallisonalfredo@edu.univali.br

MATHEUS VOLTOLINI
Universidade do Vale de Itajaí
Matheus_voltolini@edu.univali.br

ITAJAÍ 2025

Resumo

Este projeto apresenta o desenvolvimento de um sistema de arquivos simplificado utilizando árvores B para organização de arquivos e diretórios, com suporte à criação, remoção, listagem e navegação entre diretórios. Além disso, o sistema implementa uma funcionalidade de persistência através de arquivos binários. O objetivo é simular operações básicas de um sistema de arquivos com organização eficiente e manutenção da estrutura após encerramento do programa.

Palavras-chave: Sistema de Arquivos, Árvore B, Persistência, Estrutura de Dados, Organização de Arquivos

Sumário

Resumo.....	2
Sumário.....	2
1. Enunciado do Projeto.....	3
2. Contextualização do Problema.....	3
3. Resultados com as Simulações.....	3
4. Códigos Importantes da Implementação.....	4
4.1 Estrutura principal do node:.....	4
4.2 Inserção em árvore B:.....	4
4.3 Listagem de diretório:.....	4
5. Resultados Obtidos com a Implementação.....	5
6. Análise e Discussão dos Resultados Finais.....	5

1. Enunciado do Projeto

Desenvolver um sistema de arquivos simplificado com suporte a operações de criação e remoção de arquivos e diretórios, utilizando árvores B como estrutura de dados. O sistema deve permitir navegação entre diretórios, persistir os dados em disco e recarregar o estado após reinicialização.

2. Contexto da Aplicação

O gerenciamento eficiente de arquivos é essencial para qualquer sistema operacional. Este projeto visa simular um sistema de arquivos, explorando os conceitos de organização hierárquica, inserção e exclusão de elementos, e manutenção da consistência através da persistência em disco. O uso da árvore B permite um acesso eficiente aos arquivos, simulando estruturas utilizadas em sistemas reais.

4. Códigos Importantes da Implementação

4.1 Estrutura principal do node:

```
typedef struct TreeNode {
    char* name;
    NodeType type;
    union {
        File* file;
        Directory* directory;
    } data;
} TreeNode;
```

4.2 Inserção em árvore B:

```
void btree_insert(BTree* tree, TreeNode* k) {
    if (!tree->root) {
        tree->root = btree_create_node(true);
        tree->root->keys[0] = k;
        tree->root->num_keys = 1;
    } else {
        ... // inserção e split do nó
    }
}
```

4.3 Listagem de diretório:

```
void list_directory_contents(Directory* dir) {
    printf("Conteúdo do diretório:\n");
    btree_traverse(dir->tree);
}
```

- **Resultados Obtidos com a Implementação**

Operação	Resultado Esperado	Resultado Obtido
Criação de Arquivo	Arquivo criado e listável	Sucesso
Criação de Diretório	Diretório criado e listável	Sucesso
Exclusão de Arquivo	Arquivo removido corretamente	Sucesso
Exclusão de Diretório	Diretório vazio removido corretamente	Sucesso
Persistência	Estado salvo e recuperado corretamente	Sucesso

Análise e Discussão dos Resultados

Os testes confirmaram que a árvore B foi eficaz para organização e busca de arquivos e diretórios, proporcionando eficiência e ordenação dos elementos. A persistência foi adequadamente implementada, permitindo a continuidade das operações após encerramento do programa.

Foi constatado que as operações CRUD funcionam corretamente, com validações para evitar inconsistências como remoção de diretórios não vazios. O uso do sistema de menus simples facilita a interação e torna a aplicação uma boa simulação de um sistema de arquivos real.

