

Edson Fagner da Silva Cristovam  
Algoritmos e Estrutura de Dados - BSI – 2016.2  
Professor Tiago Alessandro Espinola Ferreira  
Universidade Rural Federal de Pernambuco, Recife, PE

### **Biblioteca: Verificando Livros**

O objetivo do programa é ser um banco de dados que armazena o cadastro de alunos, livros e o empréstimo dos livros para os alunos cadastrados.

### **Armazenamento**

O programa é dividido em módulos. O módulo **New\_RB\_Tree** é responsável por armazenar os dados em uma estrutura de **Árvore Vermelho e Preto**. Ele importa do módulo **New\_Binary\_Tree** a classe responsável por armazenar os dados, que são pesquisados através de chaves.

### **Gerenciamento**

O módulo **Bibliotec\_dynamic\_table** é responsável de gerenciamento dos dados armazenados nas árvores.

Os livros são agrupados por disciplinas, onde cada disciplina é uma Árvore Vermelho e Preto.

Os usuários são agrupados em Árvores Vermelho e Preto nomeadas com os três primeiros dígitos do CPF.

O programa carrega somente uma árvore de livros e uma de usuários por vez. Isso é feito para uma menor utilização de memória em banco de dados grandes, este ganho sobrepõe o processamento extra que esse método exige.

As manipulações feitas são salvas em arquivos temporários, onde serão efetivamente salvas quando a função **saveDataBase** é chamada. Caso não se queira manter as alterações e retornar ao último estado salvo, a função **loadDataBase** realiza esta operação.

Este módulo também é responsável por gerar relatórios dos livros, com a quantia total e em estoque, assim como relatório de usuários com seus respectivos CPFs, nome e livros em sua posse. Os relatórios são armazenados em arquivos de texto (.txt).

## **Autenticação**

O módulo **Authenticator** é responsável por verificar se os CPFs e ISBNs inseridos são válidos. É utilizado aritmética modular para verificar se os dígitos verificadores são compatíveis com a sequência numérica que os precedem.

## Interface

**Windows** é o módulo responsável pela interface gráfica, onde algumas variáveis estão contidas no módulo **Variables**. Essas variáveis são responsáveis pelas fontes e cores usadas na interface.



Figura - Tela de Login



Figura - Tela de Cadastro de Usuário

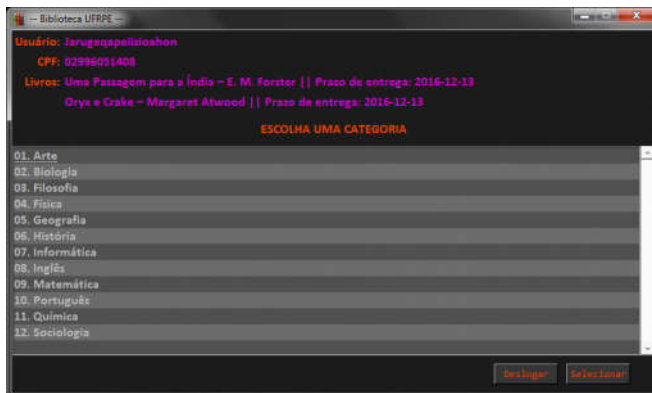


Figura - Tela de Usuário (Seleção de Categoria)



Figura - Tela de Usuário (Seleção de Livro)



Figura - Tela do Administrador



Figura - Tela de cadastro de livros

## Login

As senhas dos usuários não são armazenadas no banco de dados, o que fica armazenado é o hash para comparação no momento do login. O responsável pelo armazenamento e comparação é o módulo **Bibliotec\_dynamic\_table**, que utiliza o módulo **CripHash** para gerar o hash. O hash gerado consiste em sete blocos de seis caracteres que representa um número inteiro em base quarenta e dois, o módulo **Base42** responsável por converter o hash da base dez para a base quarenta e dois utilizando o alfabeto: **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Δ Θ Π Σ Ψ Ω**.

## Diretórios

Ao ser carregado, o programa cria todas as pastas necessárias para o seu funcionamento. Na pasta **DataBase** é armazenado os arquivos salvos. Todos os arquivos são salvos em binário.

**invitebook.aed** contém a lista de pedido a serem aprovados.

**maxbooks.aed** contém o número máximo de livros que um usuário pode ficar simultaneamente.

**superuser.aed** contém o registro de se um administrador já foi cadastrado.

Dentro do diretório DataBase existem dois diretórios, Book e User, onde ficam armazenados as Árvore com os livros e com os usuários respectivamente.

**Reports** é o diretório onde os relatórios são salvos.

**Temp** é o diretório que contém quatro diretórios que armazenam arquivos temporários.

**Book** armazena as árvores dos livros.

**User** armazena as árvores de usuários.

**DBook** armazena as árvores de livros que serão deletadas.

**DUser** armazena as árvores de usuários que serão deletadas.

**Image** armazena as imagens e ícone utilizado na interface gráfica. Esse diretório não é criado pelo sistema.

### **Auto-completar**

Na tela de cadastro de livros, o campo categoria utiliza o recuso de auto completar do módulo **Autocomplete** que mostra sugestões de categorias com base no que foi digitado e nas categorias já existentes.