

Sistema de Controle para Biblioteca Pessoal

Introdução

- Este exercício tem 2 versões:
 - A versão mais simples, v1.0, consiste em controlar apenas os livros. (disciplina Programação I)
 - A versão completa, v2.0, consiste em controlar livros e clientes. (disciplina Programação II)

Vamos analisar a versão 1.0 abaixo. Leia também a análise da versão 2.0

Versão 1.0: controle de livros caseiros

Banco de Dados

Os livros serão armazenados em um banco de dados em texto puro.

- Nome do arquivo: livros.txt

Formato interno do banco de dados

Os dados serão armazenados em linha, uma linha para cada livro, os campos sendo separados por ponto-e-vírgula (;). A ordem dos campos é:

Código;Autor;Título;Editora;Local;Ano;Edição;ISBN

Ao entrar com dados nos campos, cuide para que o usuário não digite o ponto-e-vírgula. Os campos são descritos abaixo:

Campos obrigatórios:

- Código: um número inteiro identificador do livro, que se incrementa automaticamente a cada inserção de livro novo. O usuário não tem como alterar ou escolher este número.
- Autor: Nome do autor em ordem normal (Primeiro Segundo Sobrenome...). Não permita ponto-e-vírgula.
- Título: O título completo do livro. Todos caracteres são aceitos, exceto, obviamente, o caracter de ponto-e-vírgula, como em todos campos.
- Ano: O ano de publicação do livro.
- Editora: O nome da editora que publicou o livro.
- Local: A cidade da publicação.

Campos opcionais:

- Edição: A edição do livro, numérica: 1, 2, 3, etc.
- ISBN: O código ISBN de 13 dígitos

Uma vez entrado os dados do livro, o mesmo será salvo no arquivo texto "livro.txt".

Exemplo com todos campos (primeira edição, ISBN-10):

1;Stephen Hawking;A Brief History of Time: From the Big-Bang to Black Holes;Bantam;London;1988;1;9780553380163

Exemplo sem os campos opcionais (note que ficam dois ";" ao final) para marcar os campos em branco:

1;Stephen Hawking;A Brief History of Time: From the Big-Bang to Black Holes;Bantam;London;1988;;

Exemplo de um banco de dados com 3 livros:

1;Stephen Hawking;A Brief History of Time: From the Big-Bang to Black Holes;Bantam;London;1988;1;9780553380163
2;John Craig Wheeler;Cosmic Catastrophes: Exploding Stars, Black Holes, and Mapping the Universe;Cambridge;New York;2007;;
3;Chris Impey;Einstein's Monsters: the Life and Times of Black Holes;Deutch Bib;Berlin;2019;;

Operações no banco de dados:

O banco de dados é um simples arquivo texto, e esse formato é a melhor opção para bancos de dados pequenos, onde se pode interferir diretamente em seu conteúdo com um editor como o vi. Também apresenta outras facilidades, como por exemplo facilidade de debug nas operações com arquivos. Estes são alguns dos "prós" de se utilizar formato texto em projetos. Recomendo fortemente utilizar textos a não ser que a aplicação atinja um número tão grande de dados que possa atrapalhar a performance do programa.

Entre os "contras" está o fato de gastar mais espaço em disco e não ser tão veloz. Porém, note com atenção, esses "contras" não são relevantes se a base de dados não é gigantesca. Perde-se também algumas facilidades nas funções de gravação de "registros" binários em C, que facilita bastante a gravação e leitura de arquivos diretamente para `structs`. Mas isso é recompensado pela facilidade de acesso aos dados em um arquivo texto.

Entre as operações a serem implementadas estão:

- Adicionar um livro
- Consultar um livro
- Alterar um livro
- Remover um livro

Cada uma dessas operações devem ter o layout de tela montado em janelas (WINDOW) separadas usando a biblioteca `ncurses`. Vejamos cada uma:

Telas

As telas terão um *framework* em comum assim divididas:

- Linha superior: título com o nome do software
- Segunda linha: nome da tela atual
- Metade superior: operação
- Metade inferior: resultados
- Linha de Status: a penúltima linha, reservada para mensagens do sistema
- Linha de Atalhos: a última linha, com indicações dos atalhos associados às teclas de função ou outras

Em todas as telas deve-se ficar visível as opções:

- F1: help, vai para tela de help. Pressionada novamente, volta para a tela anterior com toda informações idêntica a como estava ao sair para o help.
- F4 ou tecla "q": quit, sair do programa. Se na tela 01, com dados parcialmente adicionados, avisar que os dados serão perdidos. Nas outras telas não há necessidade de aviso.
- F5/F6: avançar para outras telas

Outros atalhos podem mudar conforme desejado, mas esses acima devem ser fixos em todas as telas.

Tela 00: Help

Nesta tela se mostrará um texto explicativo de como o sistema funciona.

O texto deve ser longo o suficiente para que possa ser implementada "rolagem de tela", na qual o usuário tecla as setas para cima/baixo para ler o texto.

Tela 01: Adicionar novo livro

```

== Sistema de Biblioteca NOME BONITO ==

Tela 01: Cadastro de livros

Campos Obrigatórios:
Título:_____
Autor:_____
Ano:_____
Editora:_____
Local:_____

Campos opcionais:
Edição:_____
ISBN:_____

BibTeX Entry:

@book{hawking1998,
    title = "A Brief History of Time: from the Big-bang to Black
Holes",
    author = "Stephen Hawking",
    year = "1998",
    Publisher = "Bantam",
    address = "London",
}

F1 Help  F2 Load  F3 Save  F4 Quit          F5 Next  F6 Prev  F7 Unkn  F8 Unkn

```

A Tela 01 será dividida ao meio. Na parte superior o usuário poderá digitar os dados do livro. A parte inferior mostrará a entrada *BibTeX* (hot, ou seja, conforme for sendo digitada), e a forma que se faz a referência bibliográfica no estilo *abbr*.

Linha de atalhos: A linha inferior terá indicações das funções associadas às teclas de F1 a F8 (ou conforme necessário).

Como opções, há que se ter a opção de salvar o livro já digitado.

Avisar que os dados serão perdidos se o usuário tentar sair do programa.

Manter os dados parcialmente digitados intactos caso o usuário mude de tela e volte sem salvar, possibilitando a navegação sem perda de dados.

Linha de Status: A linha imediatamente acima à linha inferior será reservada para mensagens.

Ao salvar o livro, indicar na linha de status que foi salvo com sucesso, e zerar todos os campos.

- Banco de dados:

Um livro adicionado novo é colocado ao final do arquivo texto, e seu código é atribuído automaticamente pelo incremento do último valor.

Tela 02: Buscar por um livro

```

== Sistema de Biblioteca NOME BONITO ==

Tela 02: Consulta de Livros

Preencha total ou parcialmente um ou mais campos:

Título: Black Hole_____
Autor: _____
Ano: _____
Editora: _____
Local: _____
Edição: _____
ISBN: _____

Resultados da busca:

[6] S. Hawking. A Brief History of Time: From the Big-bang to Black
Holes. Bantam, London, 1988.

[22] J. C. Wheeler. Cosmic Catastrophes: Exploding Stars, Black
Holes and Mapping the Universe. Cambridge, New York, 2007

[42] C. Impey. Einstein's Monsters: the Life and Times of Black
Holes. Deutch Lib, Berlin, 2019.

F1 Help  F2 Load  F3 Save  F4 Quit          F5 Next  F6 Prev  F7 Unkn  F8 Unkn

```

A Tela 02 permitirá, na metade de cima, que o usuário digite palavras chaves em qualquer campo, e ao teclar um atalho configurado (alguma tecla de função), a metade inferior mostrará uma lista de livros para se navegar, no formato bibliográfico estilo *abbr*.

As palavras chaves podem ser buscadas como uma operação lógica de um conectivo "AND" ou de um conectivo "OR", isto é: o usuário poderá optar por fechar em um livro que tem TODAS as palavras digitadas em todos os campos, ou buscar livros que tenham QUAISQUER das palavras digitadas.

Essa opção pode ser implementada como um atalho de uma tecla de função.

Na metade inferior, o usuário poderá navegar com as setas e escolher dentre as soluções apresentadas um único livro que poderá levar para as telas 03 e 04.

Atenção: as telas 03 e 04 só podem ser acessadas a partir da escolha de um livro na tela 02.

- Banco de dados:

Deve-se minimizar a quantidade de operações em disco. É boa prática abrir o arquivo (função `fopen`), fazer a operação e fechar o arquivo (função `fclose`) imediatamente, sem incluir nenhum código desnecessário entre a abertura e o fechamento do arquivo.

Limite os resultados a busca a 10 livros na memória (com um vetor de 10 strings), mas indique ao usuário que existam mais que 10 livros caso isso ocorrer, pois o mesmo poderá pedir para ler as próximas 10 entradas.

Tela 03: Retificar um livro

```
== Sistema de Biblioteca NOME BONITO ==

t
Tela 03: Alteração de Livros

Dados originais:

Código: 6
Título: A Brief History of Time: From the Big-bang to Black Holes
Autor: Stephan Hawking
Ano: 1988
Editora: Bantam
Local: London
Edição: 1st
ISBN: 9780553380163

Dados alterados:

Código: 6
Título: A Brief History of Time: From the Big-bang to Black Holes_
Autor: Stephen Hawking_____
Ano: 1988_____
Editora: Bantam_____
Local: London_____
Edição: 1st_____
ISBN: 9780553380163_____

F1 Help  F2 Load  F3 Save  F4 Quit          F5 Next  F6 Prev  F7 Unkn  F8 Unkn
```

Nesta tela o livro buscado (na tela 02) é mostrado na metade superior, e a metade inferior vem preenchida permitindo alteração.

Ao final da edição o usuário pode optar por salvar a alteração feita ou descartar a mesma, mantendo a original.

- Banco de dados:

Busque a linha em que o livro original está armazenado e escreva por cima (sobrescreva) a linha do livro novo. Ao final da operação o banco de dados continuará com o mesmo número de linhas (as linhas também são chamadas de "registros", onde cada registro representa um livro).

Tela 04: Apagar um livro

```
== Sistema de Biblioteca NOME BONITO ==

Tela 04: Remoção de Livros

Livro a ser removido:

Código: 6
Título: A Brief History of Time: From the Big-bang to Black Holes
Autor: Stephen Hawking
Ano: 1988
Editora: Bantam
Local: London
Edição: 1st
ISBN: 9780553380163

Confirma remoção ? SIM NÃO

F1 Help F2 Load F3 Save F4 Quit F5 Next F6 Prev F7 Unkn F8 Unkn
```

O livro escolhido na Tela 02 (tela de busca) será trazido para esta tela e mostrado todas as suas informações. Será pedido para o usuário confirmar se deseja realmente apagar o livro.

Se sim, o livro será marcado para remoção (mas não será imediatamente apagado).

- Banco de dados:

Apagar uma linha em um arquivo exige muito do HD. Não existe um procedimento de "remover" uma linha de modo que as linhas de baixo "subam" para tomar seu lugar. Para realmente apagar uma linha é preciso buscar essa linha, e começar a "copiar" uma a uma as linhas de baixo, uma posição para cima.

É custoso e para arquivos grandes pode se tornar inviável.

Uma solução largamente utilizada em banco de dados é ao invés de "apagar" a linha, apenas marcar com um indicador que aquele livro não existe mais. No nosso sistema de biblioteca faremos isso apagando o código do livro na primeira coluna e trocando seu número pela letra maiúscula "D". Desta forma, se apagarmos o livro 2 do banco de dados do nosso exemplo, o resultado no arquivo texto seria:

```
1;Stephen Hawking;A Brief History of Time: From the Big-Bang to Black Holes;Bantam;London;1988;1;9780553380163
D;John Craig Wheeler;Cosmic Catastrophes: Exploding Stars, Black Holes, and Mapping the Universe;Cambridge;New York;2007;;
3;Chris Impey;Einstein's Monsters: the Life and Times of Black Holes;Deutch Bib;Berlin;2019;;
```

Isso torna a opção de apagar super rápida e simples (basta "alterar" o registro). Porém, como você deve perceber, traz alguns inconvenientes:

- O código 2 não está mais em uso e poderia ser reutilizado para outro livro.
- O mesmo vale para a posição 2, ou seja, a linha 2 no arquivo, que não está mais em uso e poderia ser reutilizada.

- O arquivo não "diminui" de tamanho, não importa quantos livros se apaguem.
- Deve-se ter um modo de realmente "apagar" as linhas quando se desejar. Essa operação é chamada "purge".

No exercício dado como versão 1, esses problemas não serão abordados, mas se desejarem, será considerado como tarefa extra que pode ser uma bonificação para seu grupo.

Orientação

- Autor: Prof. Dr. Ruben Carlo Benante
- Email: rcb@upe.br
- Data: 2021-07-26
- Licença: GNU/GPL v2.0