

Modalidade: em grupo (no máximo 2 alunos por grupo)

Data de entrega: 28/out/2024 até 23:59 na tarefa do Microsoft Teams. Entregar UM ÚNICO ARQUIVO COMPACTADO .ZIP CONTENDO APENAS OS ARQUIVOS FONTES e o *.readme* em PDF. São descontados 25% da nota por dia de atraso.

gerenciar o sistema de cadastro de livros de uma livraria, utilizando **árvore binária de busca em arquivo binário**, conforme descrito a seguir:

- são armazenadas as seguintes informações de cada livro:
 - **codigo:** número inteiro que identifica univocamente cada livro
 - **titulo:** titulo do livro, tendo no máximo 150 caracteres
 - **autor:** nome(s) do(s) autor(es), tendo no total, no máximo, 200 caracteres
 - **editora:** nome da editora, tendo no máximo 50 caracteres
 - **edicao:** número inteiro indicando a edição
 - **ano:** ano da publicação/edição
 - **preco:** preço unitário, sendo número real com 2 casas decimais
 - **estoque:** número de exemplares em estoque
- o sistema deve ter um menu com as seguintes opções:
 - cadastrar: dados o código, título, autor, editora, número da edição e o ano, insere as informações no cadastro.
 - remover: dado o código, remove as informações do livro correspondente
 - imprimir dados do livro: dado um código de livro, imprimir as informações do respectivo livro
 - listar todos os livros: fazer o percorrimento *in ordem* imprimindo apenas o código e o título do livro
 - imprimir árvore por níveis: imprime as chaves por níveis a partir da raiz

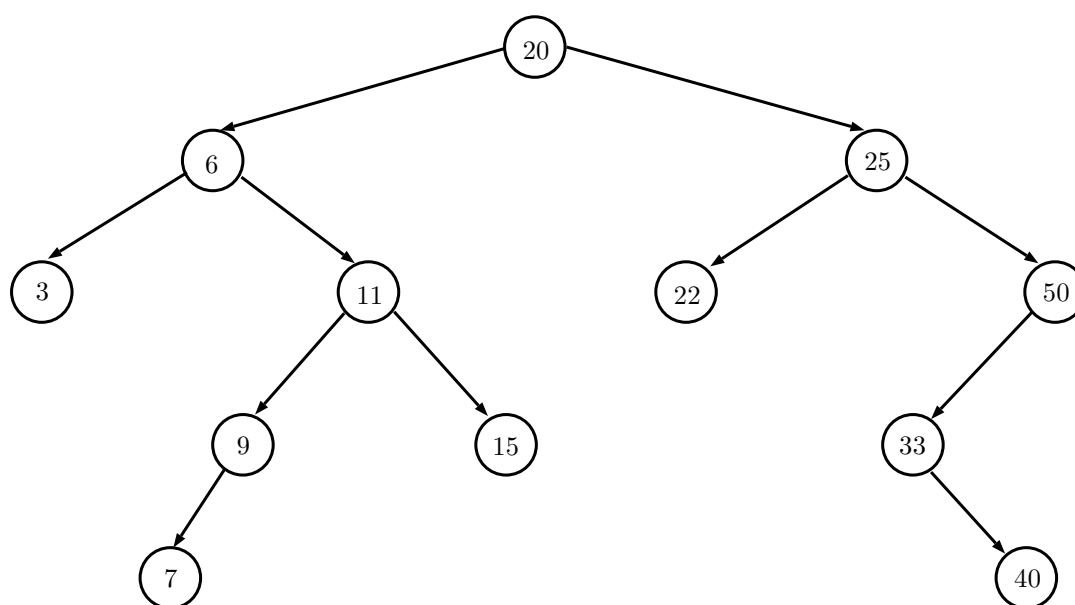


Figura 1: Exemplo de árvore binária

Considerando a árvore da Figura 1, a saída seria:

```

20
6   25
3   11   22   50
9   15   33
7   40

```

- imprimir árvore formata como lista: imprime apenas as chaves usando a notação $[chave, [subarvore - esq, subarvore - dir]]$

Considerando a árvore da Figura 1, seria impresso:

```

[20, [6, [3, [], []], [11, [9, [7, [], []], []], [15, [], []]], [25, [22, [], []], [50, [33, [], [40, [], []], []]]]]

```

- busca por autor: dado o autor, imprime apenas os títulos dos livros do autor informado
- busca por título: dado o título do livro, imprime as informações do respectivo livro
- calcular total: imprime o número total de livros cadastrados
- carregar arquivo: realiza inclusões em lote, carregando as informações de livros armazenadas em um arquivo texto, inserido-as no arquivo binário do cadastro. O arquivo texto deve ter a sintaxe indicada mais abaixo.
- imprimir lista de registros livres: imprime as posições de registros livres do arquivo binário, correspondentes à remoção de livros do cadastro.

- Toda a interface do programa deve ser apresentada em modo texto, sendo executado no *prompt* do *shell* do sistema operacional.

O arquivo texto a ser carregado, deve ser conforme a sintaxe abaixo, sendo cada campo separado por ; (ponto-e-vírgula):

< codigo >; < titulo >; < autor >; < editora >; < edicao >; < ano >; < preco >; < estoque >

Exemplo de conteúdo de arquivo .txt contendo lote de registros a serem incluídos:

```

7;Memorias Postumas de Bras Cubas;Machado de Assis;Bookman;4;2022;25,90;5
11;A insustentavel leveza do ser;Milan Kundera;Abril;3;2015;30,05;7
27;A Hora da Estrela;Clarice Lispector;Abril;5;2007;40,70;3
5;Hamlet;William Shakespeare;Pensamento;20;1998;80,50;7
13;Dom Casmurro;Machado de Assis;Abril;7;1990;20,99;8
8;A condicao Humana;Hannah Arendt;Pensamento;5;2004;50,00;9
20;Sagarana;Guimaraes Rosa;Abril;2;2014;70,99;20
4;As origens do Totalitarismo;Hannah Arendt;Pensamento;3;2018;44,50;7
33;O Alienista;Machado de Assis;Bookman;7;1996;27,30;28

```

Assim, a linha:

```

7;Memorias Postumas de Bras Cubas;Machado de Assis;Bookman;4;2022;25,90;5

```

é interpretada como:

- o código do livro é 7
- o título do livro é Memoria Postumas de Bras Cubas
- o autor é Machado de Assis
- a editora é Bookman
- a edição é 4
- o ano de publicação/edição é 2022
- o preço unitário é R\$25,90

- há 5 exemplares no estoque

O sistema deve ser capaz de eliminar espaços em branco sobressalentes no início e no fim de cada campo.
Por exemplo:

7; Memórias Postumas de Bras Cubas;Machado de Assis ; Bookman ;4 ;2022; 25,90;5

e

7;Memórias Postumas de Bras Cubas;Machado de Assis;Bookman;4;2022;25,90;5

representam o mesmo livro.

- **O sistema deve armazenar todas as informações em arquivo binário.**
- deve ser armazenado um registro de cabeçalho no início do arquivo binário contendo as posições de registro correspondente à raiz da árvore binária, ao topo (primeira posição livre no fim do arquivo), e à cabeça da lista de registros livres.
- para cada livro removido do cadastro, o registro correspondente no arquivo binário deve ser encadeado à lista de registros livres, possibilitando seu reaproveitamento no caso de inserção de outro livro. O encadeamento deve ser feito reaproveitando algum dos campos usados para encadeamento da subárvore esquerda ou direita da própria árvore binária.
- o código-fonte (arquivos .c e .h) deve ser documentado, incluindo para cada função implementada: o propósito da função, pré-condições e pós-condições, conforme mostrado em sala de aula.

Entregar um arquivo *readme* no formato PDF com as seguintes informações:

- nomes dos componentes do grupo
- opções implementadas, seguidas de uma breve explicação para o usuário do programa

Critérios de avaliação:

- o trabalho deverá ser apresentado oralmente em grupo, seguido de arguição sobre o código/teoria relacionada.
 - a nota referente à apresentação oral é individual conforme desempenho do aluno na arguição.
 - o aluno do grupo que não esteja presente durante a apresentação oral, não terá a nota correspondente.
- documentação/organização do código-fonte, e readme: peso 1
- apresentação oral: peso 1
- implementação das funcionalidades: peso 8

Em todas as funcionalidades, a avaliação será feita considerando corretude e qualidade do código. Trabalhos copiados ou plagiados receberão nota ZERO!