

# MC202GH - Estrutura de Dados - Turmas G e H

## Laboratório 8 - *Algoritmos de ordenação*

**Docente:** Marcelo da Silva Reis

**Monitor PED:** Matheus Abrantes Cerqueira

**Monitores PAD:** Andreas Cisi Ramos  
Wallace Gustavo Santos Lima

30 de novembro de 2022

**Data de entrega:** 05/12/2022

Entrega no codePost<sup>1</sup>

## Informações gerais

Neste laboratório trabalharemos com algoritmos de ordenação utilizando uma lista ligada e um TAD. Para isso, como de praxe serão fornecidos arquivos com protótipos a serem modificados e enviados na plataforma de avaliação. O presente laboratório tem como tema a administração de uma biblioteca, onde é necessária a criação de um software para ordenação e busca.

### Observações importantes:

1. Neste laboratório será permitido o uso apenas das bibliotecas `stdio.h`, `stdlib.h`, `string.h` e `math.h`, além do arquivo de interface do laboratório, que é o `biblioteca.h`.
2. O arquivo `biblioteca.h` que contém os protótipos de tipos e operadores do nosso TAD. Além disso, tem-se os arquivos de implementação (`biblioteca.c` e `questao_x.c`, sendo  $x$  o número da questão).
3. Para cada questão, entre na pasta correspondente à mesma e compile o código utilizando o arquivo `Makefile` contido nela.

---

<sup>1</sup><https://codepost.io/signup/join?code=ZW239C3IID>

## Questão 1 (10 pontos) - Ordenação de livros

Suponhamos que o computador de uma biblioteca ficou com o Excel corrompido, necessitando então de um programa alternativo para cadastrar e consultar livros. Nesse cenário, fomos encarrados, é claro, de implementar tal programa.

Para codificar nosso programa, utilizaremos os TADs *Livro* e *biblio* presentes no arquivo *biblioteca.h*. Para manipular os TADs, implementaremos operações de cadastro, consulta, remoção e ordenação (por múltiplas categorias e de forma ascendente ou descendente). Tais operações de manipulação, por sua vez, serão chamadas através dos seguintes comandos:

- **I s a i t**: Insere uma nova entrada com os campos sobrenome *s* (string) nome, ano *a* (inteiro), id *id* (inteiro) e título *t* (string com espaços);
- **P**: Imprime na saída padrão dosos os registros de livros na sequência *Id*, *Ano*, *Sobrenome*, *Título*. Exemplos com zero e um livros cadastrados:

```
Livros cadastrados = [  
]
```

```
Livros cadastrados = [  
1338 2002 Patinhas Teoria dos Grafos  
]
```

- **R i**: Remove um cadastro baseado no id *i*; Apresentando a mensagem

```
Removido cadastro <id>
```

- **O k o**: Ordena as entradas dada a categoria  $k = \{ 'sobrenome', 'titulo', 'ano', 'id' \}$  e dada a ordem  $o = \{ 'a', 'd' \}$ , para ascendente e descendente, respectivamente;
- **F**: finaliza a execução do programa.

Por exemplo, se o programa desta questão receber:

```
I Fulano 2002 1337 Introducao a programacao  
P  
I Lightyear 1999 1315 Compiladores  
I Mouse 2011 1355 Escrita Científica  
R 1337  
I Donald 2020 2056 Arquitetura de computadores  
O ano a  
P  
O ano d  
P  
O sobrenome a  
P  
F
```

a respectiva saída deverá ser:

```
Livros cadastrados = [  
1337 2002 Fulano Introducao a programacao  
]  
Removido cadastro 1337  
Livros cadastrados = [  
1315 1999 Lightyear Compiladores  
1355 2011 Mouse Escrita Científica  
2056 2020 Donald Arquitetura de computadores  
]  
Livros cadastrados = [  
2056 2020 Donald Arquitetura de computadores  
1355 2011 Mouse Escrita Científica  
1315 1999 Lightyear Compiladores  
]  
Livros cadastrados = [  
2056 2020 Donald Arquitetura de computadores  
1315 1999 Lightyear Compiladores  
1355 2011 Mouse Escrita Científica  
]
```

**Importante:** a ordenação deverá ser sempre realizada em  $O(n \log n)$ , onde  $n$  é o número de livros cadastrados.