

GCT053 – Estruturas de Dados

Professor: Dr Johnatan Alves de Oliveira
Instituto de Ciências, Tecnologia e Inovação (ICTIN)
Universidade Federal de Lavras

2025/2

Trabalho Prático I

Pontos: 7

Data de entrega: 14/09/2025 23:59

Detalhes do Trabalho

1. O código-fonte deve ser desenvolvido em C.
2. Cada questão deve ser entregue em arquivo separado (Q1.c, Q2.c, ...).
3. Teste seu código em outro computador ou site (ex.: OnlineGDB, Replit) para garantir execução correta.
4. Não é permitido o uso de bibliotecas externas além das padrões da linguagem C.
5. A entrega é individual. Discussões entre colegas são permitidas, mas cada entrega deve ser única.
6. Projetos que não compilarem ou não executarem corretamente serão avaliados com nota zero.
7. Todos os sistemas deverão verificar repetição de entrada. Entradas duplicadas não serão aceitas.
8. Trabalhos detectados como plágio podem ser zerados ou o aluno poderá ser chamado para entrevista e defesa da autoria.
9. O uso de IA (ex.: ChatGPT) pode ser feito como apoio, mas não como substituto do raciocínio. Lembre-se: se a IA pensar por você, para que você está estudando?

Contexto Geral

A Biblioteca Universitária da UFLA está passando por um processo de transformação digital. O objetivo é modernizar seus serviços, tornando-os mais acessíveis, rápidos e eficientes para alunos e professores.

Como desenvolvedor responsável, você deverá criar diferentes módulos para apoiar essa transição. Cada módulo é descrito abaixo como um problema prático, e cabe a você pensar na solução mais adequada, escolhendo a melhor forma de organizar e manipular as informações.

Questão 01 – Catálogo Digital de Livros

A biblioteca está criando um sistema de consulta digital para facilitar o acesso ao acervo. Até agora, a organização era feita em planilhas manuais, tornando a busca lenta e ineficiente. O novo módulo deve permitir registrar livros, guardando informações básicas como título, autor e ano de publicação. Também deve ser possível listar todos os livros cadastrados até o momento. Há, porém, um limite de capacidade: quando ele for atingido, novas inserções devem ser bloqueadas e o usuário deve ser informado. Esse módulo servirá como a base do sistema de acervo digital.

Questão 02 – Reservas de Computadores da Sala de Estudos

Na sala de estudos da biblioteca, os computadores estão dispostos em várias fileiras. Muitos estudantes fazem uso desses equipamentos para programação, trabalhos acadêmicos e simulações. O problema é que o agendamento era feito manualmente em um caderno, o que causava conflitos de uso. Agora, é necessário desenvolver um sistema que represente a ocupação da sala de forma organizada.

O sistema deve permitir:

- visualizar um mapa completo da sala, indicando se cada posição está livre ou ocupada;
- escolher uma posição informando a fileira e a estação desejada, com a devida verificação de disponibilidade.

Esse módulo simula um controle em tempo real, garantindo que nenhum computador seja reservado duas vezes.

Questão 03 – Cadastro de Usuários da Biblioteca

Para usufruir dos serviços digitais, os alunos precisam estar cadastrados. Esse cadastro, porém, é dinâmico: a cada semestre entram novos estudantes e outros concluem seus cursos.

O sistema deve possibilitar:

- inserir um novo aluno informando nome e matrícula;
- exibir a lista completa de usuários cadastrados até o momento;
- remover um usuário a partir da matrícula, caso ele não esteja mais ativo.

Esse módulo deve ser flexível e permitir inserções e remoções frequentes, refletindo a rotatividade real do ambiente universitário.

Questão 04 – Organização do Atendimento no Balcão de Empréstimos

Nos horários de pico, a fila de estudantes no balcão de empréstimos cresce rapidamente, gerando desorganização. Para resolver isso, é necessário um sistema que registre e organize os pedidos.

Esse módulo deve permitir:

- registrar a chegada de um estudante e o título do livro que deseja emprestar;
- chamar o próximo estudante para atendimento, removendo-o da lista e exibindo seus dados;
- mostrar todos os pedidos ainda pendentes na ordem em que foram feitos.

O sistema deve refletir fielmente a dinâmica de um balcão real: quem chega primeiro deve ser atendido antes dos demais.

Questão 05 – Histórico de Operações do Sistema

Um recurso fundamental em softwares modernos é permitir ao usuário “voltar atrás” em ações recentes, corrigindo erros rapidamente.

No caso da biblioteca, imagine um aluno que reserva por engano uma estação de estudo ou insere incorretamente o título de um livro. Para lidar com essas situações, o sistema deve manter um histórico das operações realizadas.

Esse histórico deve:

- registrar cada ação feita no sistema;
- permitir desfazer a última ação registrada, informando ao usuário qual operação foi revertida;
- exibir todas as ações que podem ser desfeitas, na ordem em que ocorreram.

Esse módulo simula a funcionalidade de desfazer presente em diversos softwares de uso cotidiano.

Exemplos de Menus e Entradas

Questão 01 — Catálogo Digital de Livros

Menu (exemplo):

```
Catálogo Digital de Livros
1. Registrar novo livro
2. Listar livros cadastrados
3. Sair
Escolha uma opção:
```

Exemplo de entrada/uso:

```
Escolha uma opção: 1
Título: Estruturas de Dados em C
Autor: Mark Allen Weiss
Ano: 2020
Livro registrado com sucesso.
```

```
Escolha uma opção: 1
Título: Clean Code
Autor: Robert C. Martin
Ano: 2008
Livro registrado com sucesso.
```

```
Escolha uma opção: 2
Livros cadastrados:
1) Estruturas de Dados em C | Mark Allen Weiss | 2020
2) Clean Code | Robert C. Martin | 2008
```

```
Escolha uma opção: 3
Encerrando o catálogo.
```

Questão 02 — Reservas de Computadores da Sala de Estudos

Menu (exemplo):

```
Reservas | Sala de Estudos
1. Visualizar mapa de estações
2. Reservar posição (fileira, estação)
3. Sair
Escolha uma opção:
```

Exemplo de entrada/uso:

Escolha uma opção: 1
Mapa (L = livre, X = reservado):
L L L L L
L L L L L
L L L L L
L L L L L
L L L L L
L L L L L

Escolha uma opção: 2
Informe a fileira (1-5): 2
Informe a estação (1-5): 4
Reserva efetuada com sucesso.

Escolha uma opção: 1
Mapa (L = livre, X = reservado):
L L L L L
L L L X L
L L L L L
L L L L L
L L L L L
L L L L L

Escolha uma opção: 2
Informe a fileira (1-5): 2
Informe a estação (1-5): 4
Posição já reservada. Escolha outra.

Escolha uma opção: 3
Encerrando reservas.

Questão 03 — Cadastro de Usuários da Biblioteca

Menu (exemplo):

Cadastro de Usuários
1. Inserir usuário (nome, matrícula)
2. Exibir usuários cadastrados
3. Remover usuário pela matrícula
4. Sair
Escolha uma opção:

Exemplo de entrada/uso:

Escolha uma opção: 1
Nome: Ana Souza
Matrícula: 2023001

Usuário inserido com sucesso.

Escolha uma opção: 1
Nome: Bruno Lima
Matrícula: 2023002
Usuário inserido com sucesso.

Escolha uma opção: 2
Usuários cadastrados:
- Ana Souza (2023001)
- Bruno Lima (2023002)

Escolha uma opção: 3
Informe a matrícula: 2023001
Usuário removido com sucesso.

Escolha uma opção: 2
Usuários cadastrados:
- Bruno Lima (2023002)

Escolha uma opção: 4
Encerrando cadastro.

Questão 04 — Organização do Atendimento no Balcão de Empréstimos

Menu (exemplo):

Balcão de Empréstimos
1. Registrar chegada (nome, título do livro)
2. Chamar próximo para atendimento
3. Exibir pendências de atendimento
4. Sair
Escolha uma opção:

Exemplo de entrada/uso:

Escolha uma opção: 1
Nome: Carla
Título do livro: Clean Architecture
Registro efetuado.

Escolha uma opção: 1
Nome: Daniel
Título do livro: Padrões de Projeto

Registro efetuado.

Escolha uma opção: 3

Pendências:

- 1) Carla | "Clean Architecture"
- 2) Daniel | "Padrões de Projeto"

Escolha uma opção: 2

Chamando: Carla | "Clean Architecture"

Escolha uma opção: 3

Pendências:

- 1) Daniel | "Padrões de Projeto"

Escolha uma opção: 4

Encerrando atendimento.

Questão 05 — Histórico de Operações do Sistema

Menu (exemplo):

Histórico de Operações

- 1. Registrar nova operação (descrição)
- 2. Desfazer última operação
- 3. Listar operações registradas
- 4. Sair

Escolha uma opção:

Exemplo de entrada/uso:

Escolha uma opção: 1

Descrição: Registrar livro "Algoritmos"

Operação registrada.

Escolha uma opção: 1

Descrição: Reservar estação (fileira 2, posição 4)

Operação registrada.

Escolha uma opção: 3

Operações (ordem cronológica):

- 1) Registrar livro "Algoritmos"
- 2) Reservar estação (fileira 2, posição 4)

Escolha uma opção: 2

Última operação desfeita: Reservar estação (fileira 2, posição 4)

Escolha uma opção: 3
Operações (ordem cronológica):
1) Registrar livro "Algoritmos"

Escolha uma opção: 4
Encerrando histórico.