

# MATA62 – ENGENHARIA DE SOFTWARE I

## Trabalho Prático

### 1. Objetivo

Neste trabalho o aluno irá projetar e implementar um sistema bem simples e de porte muito pequeno. O objetivo deste trabalho é permitir que os alunos usem seus conhecimentos em projeto orientado a objetos e programação orientada a objetos. Todos esses conhecimentos já foram estudados pelos alunos nessa disciplina ou em disciplinas anteriores.

As seções 2 e 3 a seguir descrevem os requisitos do sistema. A seção 4 lista algumas exigências de projeto. A seção 5 explica os critérios de avaliação. A seção 6 descreve como será a entrega do trabalho. Finalmente, a seção 7 lista os dados de teste que devem ser usados na execução do sistema.

### 2. Visão Geral do Sistema

O sistema de biblioteca consiste no gerenciamento e manutenção de materiais (livros, revistas, CDs e DVDs) disponíveis em uma biblioteca acadêmica. Ele permite que três tipos de usuários (alunos de graduação, alunos de pós-graduação e professores) realizem o empréstimo, devolução e reserva de materiais disponíveis.

Os tipos de materiais disponíveis na biblioteca para empréstimo são: livros, revistas, DVDs e CDs. Um material específico, como, por exemplo, um livro, pode dispor na biblioteca de mais de um exemplar. Assim, é possível encontrar na biblioteca dois ou mais exemplares de um mesmo material.

Cada material deve possuir um código que o identifique e um título. Além do código e do título, os livros devem manter as seguintes informações adicionais: editora, autores, edição e ano da publicação. As revistas são descritas pela sua edição, mês e ano da publicação. Os CDs devem manter as informações adicionais de respectivos autores, faixas e ano da publicação. Já os DVDs devem ser descritos pelos respectivos autores, ano de publicação e região.

Cada usuário deve ter um código de identificação e nome. Cada um dos três tipos de usuários possui regras específicas para poder pegar material emprestado. Essas regras são detalhadas na descrição da funcionalidade de empréstimo, na Seção 3 deste documento. Além disso, a cada tipo de usuário é permitido um determinado intervalo de tempo, em dias, durante o qual ele pode ficar com o material emprestado, conforme a Tabela 1. Sempre que o empréstimo de um material é solicitado na biblioteca, é feito o registro daquela operação no sistema e é fixada uma data de devolução baseada no tempo de empréstimo do tipo de usuário.

<b>Tipo de Usuário</b>	<b>Tempo de Empréstimo</b>
Aluno Graduação	1 dia
Aluno Pós-Graduação	2 dias
Professor	4 dias

Tabela 1: Tempo de Empréstimo de cada Tipo de Usuário

Usuários têm também o direito de realizar reservas de materiais. A reserva de um material garante a prioridade no seu empréstimo apenas entre os alunos, como ficará mais claro nas regras de empréstimo, detalhadas na Seção 3.

### 3. Funcionalidades

1. O sistema deve permitir o empréstimo de materiais. Durante o empréstimo, o usuário irá informar o comando “emp” seguido do código do usuário e do código do material, separados por espaço em branco. Ex.: “emp 123 100”. Caso o usuário tenha uma reserva feita previamente por ele para o dado material, a reserva deve ser excluída e o empréstimo efetivado. Ao final do procedimento o sistema deve emitir uma mensagem de sucesso ou insucesso, que mencione o nome do usuário e o título do material. Se for uma mensagem de insucesso, ela deve também mencionar o motivo do insucesso.

O empréstimo do material só será concretizado para um **aluno de graduação** ou um **aluno de pós-graduação** se: (i) houver a disponibilidade de algum exemplar daquele material na biblioteca; (ii) o usuário não estiver “devedor” de um material em atraso; (iii) forem obedecidas as regras específicas daquele tipo de usuário no que se refere à quantidade máxima de empréstimos, de acordo com a Tabela 2; (iv) a quantidade de reservas existentes do material for menor do que a quantidade de exemplares disponíveis, caso o usuário não tenha reserva para ele; (v) a quantidade de reservas for maior ou igual a de exemplares, mas uma das reservas é do usuário; e (vi) o usuário não tiver nenhum empréstimo em curso de um exemplar daquele mesmo material.

<b>Tipo de Usuário</b>	<b>Limite de Empréstimos em Aberto</b>
Aluno Graduação	3 materiais
Aluno Pós-Graduação	4 materiais

Tabela 2: Limites da Quantidade de Material

O empréstimo do material só será concretizado para um **professor** se: (i) houver a disponibilidade de algum exemplar daquele material na biblioteca; e (ii) o usuário não estiver “devedor” de um material em atraso.

Note que os professores não tem empréstimo negado caso haja reservas para aquele material e não tem limite da quantidade de materiais que pode pegar emprestado.

É sabido que nesse tipo de domínio essas regras estão sujeitas a frequentes mudanças.

2. O sistema deve permitir a devolução de um dado material. Durante a devolução, o usuário deve digitar o comando “dev” seguido do código de identificação do usuário e do código de identificação do material emprestado. Ao final, o sistema deve emitir uma mensagem de sucesso ou insucesso da devolução, que mencione o nome do usuário e o título do material. A mensagem de insucesso deve dizer o motivo. Nesse caso, o insucesso só ocorre se não houver empréstimo em aberto daquele material para aquele usuário.
3. O sistema deve permitir a reserva de um material. Durante esse processo de reserva, o usuário deve digitar o comando “res”, o código de identificação do usuário e o código de identificação do material que o usuário deseja reservar. Será permitida a reserva de apenas 3 materiais por usuário. Ao final, o sistema

deve emitir uma mensagem de sucesso ou insucesso da reserva, que mencione o nome do usuário e o título do material. A mensagem de insucesso deve dizer o motivo.

4. O sistema deve fornecer as seguintes consultas:
  - a. Dado o código de um material, o sistema deve apresentar suas informações da seguinte forma: (i) título, (ii) quantidade de reservas para aquele material, e, se diferente de zero, devem ser também apresentados o nome dos usuários que realizaram cada reserva, (iii) para cada exemplar, deve ser apresentado seu código, seu status (disponível ou emprestado), e em caso do exemplar estar emprestado deverá ser exibido o nome do usuário que realizou o empréstimo, a data de empréstimo e a data prevista para devolução. Para solicitar tal consulta, o usuário deverá digitar o comando “mat”, seguido do código do material.
  - b. Dado um usuário do sistema, o sistema deverá apresentar a lista de todos os seus empréstimos correntes e passados, assim como de suas reservas. A listagem de cada empréstimo deverá apresentar o título e tipo do material, a data do empréstimo, o status atual daquele empréstimo (em curso ou finalizado) e a data da devolução já realizada ou prevista. A listagem das reservas deverá apresentar o título do material reservado e a data da solicitação da reserva.

#### **4. Exigências de Projeto**

1. O sistema NÃO deve se preocupar com a persistência de dados, ou seja, NÃO deve usar banco de dados. Os objetos relativos aos dados de teste (Seção 7) deverão ser instanciados na memória no momento da inicialização do sistema.
2. O sistema NÃO deve ter uma interface com o usuário gráfica. Todos os comandos deverão ser fornecidos via linha de comando, e suas respostas devem ser mostradas no console.
3. O projeto deve ter uma classe responsável por ler os comandos e mostrar as respostas no console. Essa classe deve se comunicar com a fachada do sistema por meio de um esquema de comandos, projetados de acordo com o padrão de projeto “Command”.
4. A comunicação entre os comandos e as classes de negócio deverão ser feitos por meio de uma classe fachada que também deverá ser um Singleton.
5. Evite o uso de “if” ou “switch” para selecionar entre implementações dos diferentes tipos de usuário. Use polimorfismo para todas as diferenças entre os tipos de usuário. Em particular, use algum padrão de projeto para implementar as diferentes regras para realização de empréstimo.

#### **5. Quanto à Entrega do Trabalho**

**O trabalho deve ser entregue no dia 05/02/2014.**

O trabalho deve ser desenvolvido em Java e feito em grupos de três. Além da implementação, a equipe deverá entregar o diagrama de classes.

**Devem ser entregues em meio impresso:**

- Diagrama de classes;

O diagrama deve estar legível. Se for necessário, pode quebrar o diagrama em mais de uma folha, mostrando a classe de interface e as classes dos comandos em uma folha, e as classes de negócio em outra folha.

**Devem ser entregues via email:**

Código-fonte;

**Demonstração do uso do programa:**

Nos dias 05/02/2014 e 07/02/2014, as equipes irão se reunir individualmente com o professor para mostrar os modelos, mostrar o código e executar casos de teste fornecidos no momento da demonstração.

**6. Critérios de Avaliação**

O projeto será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

**1. Modelagem****(a) Diagrama de classes**

- i. Aplicação correta dos conceitos de OO
  - A. Herança, Polimorfismo
  - B. Associações (Composição, Agregação, ...)
- ii. Conformidade com a descrição do trabalho
- iii. Uso correto de UML:
  - A. Multiplicidade
  - B. Navegabilidade
  - C. Nomes de relacionamentos

**2. Implementação****(a) Conformidade com o diagrama de classes.**

- i. Todas as classes no código fonte (exceto classes de bibliotecas, como a API Java) estão representadas no diagrama?

**(b) Uso de padrões de projeto.****(c) Execução correta de acordo com casos de testes executados pelo professor.**

Serão utilizados alguns casos de teste para verificar se o sistema desenvolvido atende aos mesmos. Portanto, é muito importante que os dados de teste (Seção 7) sejam utilizados. Caso os dados de teste não sejam utilizados, os casos de teste falharão e a sua nota será prejudicada.

**7. Dados de Teste**

**O sistema NÃO deve se preocupar com a persistência de dados, ou seja, NÃO deve usar banco de dados. Entretanto, informações suficientes para efetuar os testes devem estar disponíveis (na memória) desde o início da execução da**

aplicação. A seguir são fornecidos os dados que devem ser carregados no sistema.

### *Usuário*

<b>Código</b>	<b>Tipo Usuário</b>	<b>Nome</b>
123	Aluno de Graduação	João da Silva
456	Aluno de Pós-graduação	Luiz Fernando Rodrigues
789	Aluno de Graduação	Pedro Paulo
100	Professor	Carlos Lucena

### *Livros*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Editora</b>	<b>Autores</b>	<b>Edição</b>	<b>Ano Publicação</b>
100	Engenharia de Software	Addison Wesley	Ian Sommerville	6 <sup>a</sup>	2000
101	UML – Guia do Usuário	Campus	Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson	7 <sup>a</sup>	2000

### *Revistas*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Edição</b>	<b>Mês</b>	<b>Ano</b>
200	IEEE Transactions on Software Engineering	53	Setembro	2006
201	IEEE Transactions on Software Engineering	54	Outubro	2006

### *CDs*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Faixas</b>	<b>Ano</b>
300	Back To Black	Amy Winehouse	Rehab, You Know I'm No Good, Me & Mr Jones	2006
301	Iê Iê Iê	Arnaldo Antunes	Longe, Invejoso, Envelhecer	2009

### *DVDs*

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Região</b>
400	Indiana Jones and the Kingdom of the Crystal Skull	Harrison Ford, Cate Blanchett	2008	4
401	Incredible Hulk	William Hurt, Tim Blake Nelson	2008	4

### *Exemplares*

<b>Código do Material</b>	<b>Código Exemplar</b>	<b>Status Exemplar</b>
100	01	Disponível
100	02	Disponível
101	03	Disponível

200	04	Disponível
201	05	Disponível
300	06	Disponível
300	07	Disponível
400	08	Disponível
400	09	Disponível