ECM251 – Linguagens de Programação I

Aula 24 – L1/1 e L2/1

Engenharia da Computação – 3ª série

Padrões de Projetos
(L1/1 – L2/1)

2023

Aula 24 – L1/1 e L2/1

Horário

Terça-feira: 2 aulas/semana

- L1/1 (07h40min-09h20min): *Prof. Calvetti*;
- L2/1 (07h40min-09h20min): *Prof. Igor Silveira*;

Tópico

- Padrão

Padrão

Definição

- Em termos gerais, um "padrão" refere-se a um modelo, exemplo ou conjunto de regras amplamente aceitas e estabelecidas que serve como uma referência ou guia para abordar problemas comuns ou realizar tarefas específicas;
- São utilizados em várias áreas da vida, incluindo ciência, tecnologia, projeto, linguagem e muitos outros domínios;
- Base de comparação, algo que o consenso geral ou um determinado órgão oficial consagrou como um modelo aprovado.

Padrão

Definição

- São valiosos por fornecer eficiência, consistência e um ponto de referência comum e serem usados para resolver problemas de maneira eficaz, promover a interoperabilidade e a compreensão mútua entre diferentes partes interessadas, tendo algumas definições e exemplos em diferentes contextos:

  1. Padrões na Tecnologia e Engenharia;
  2. Padrões em *Design* e Arte;
  3. Padrões na Linguagem e Comunicação;
  4. Padrões na Ciência e Matemática; e
  5. Padrões Culturais e Sociais.

Padrão

Características

1. Padrões na Tecnologia e Engenharia:
   - Em engenharia de *software*, um "padrão de projeto“, como os padrões *MVC*, *Singleton* ou *Factory*, é uma solução geralmente aceita para um problema recorrente no projeto de sistemas de *software*;
   - Padrões de *hardware* se referem a especificações técnicas amplamente reconhecidas para componentes eletrônicos, como portas *USB* ou padrões de rede, como o *Ethernet*.

Características

2. Padrões em *Design* e Arte:
   - Em *design* gráfico, padrões são elementos de repetição em uma composição, como um padrão de cores ou um padrão de textura;
   - Na moda, os padrões se referem a desenhos repetitivos em tecidos ou roupas, como listras, xadrez ou floral.

Características

3. Padrões na Linguagem e Comunicação:
   - Padrões linguísticos se referem às regras e convenções que governam a gramática, ortografia e uso da linguagem em uma determinada língua;
   - Em comunicação, um "padrão de discurso" pode se referir à forma como uma pessoa se expressa de maneira consistente, como usar certas frases ou palavras com frequência.

Características

4. Padrões na Ciência e Matemática:
   - Em matemática, um padrão é uma sequência ou relação que se repete de maneira previsível, como a sequência de números pares (2, 4, 6, 8, ...) ou a sequência de Fibonacci (1, 1, 2, 3, 5, ...);
   - Em ciências naturais, padrões podem se referir a tendências observadas em dados, como padrões climáticos, padrões de crescimento de plantas ou padrões de comportamento animal.

Padrão

Características

5. Padrões Culturais e Sociais:
   - Em sociedade, padrões culturais são comportamentos, tradições e valores que são considerados típicos de um grupo ou sociedade específica;
   - Em psicologia, um "padrão de comportamento" pode se referir a comportamentos recorrentes ou hábitos de uma pessoa.

Padrão

Exemplo

- Padrão de Beleza:
  - Estaria a beleza nos olhos de quem vê?
  - Haveria uma base objetiva para tal julgamento?

Tópico

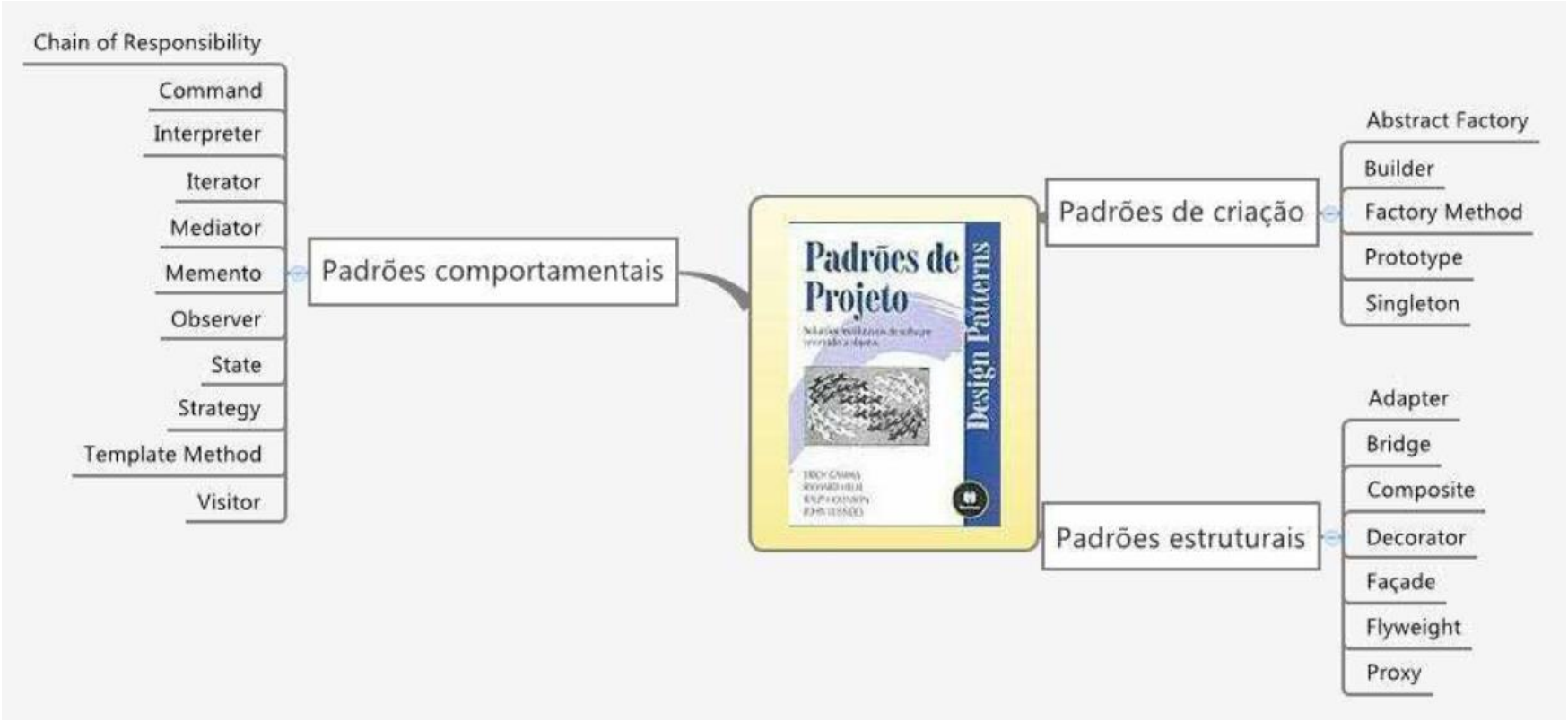
- Padrões de Projetos

Definição

- Também conhecidos por *Design Patterns*, porque devem ser estudados e utilizados:
  - ✓ Melhorar a comunicação da equipe;
  - ✓ Melhorar o aprendizado individual;
  - ✓ Aumentar a capacidade de correção e manutenção do código;
  - ✓ Fazer reuso das soluções anteriores; e
  - ✓ Reduzir os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.

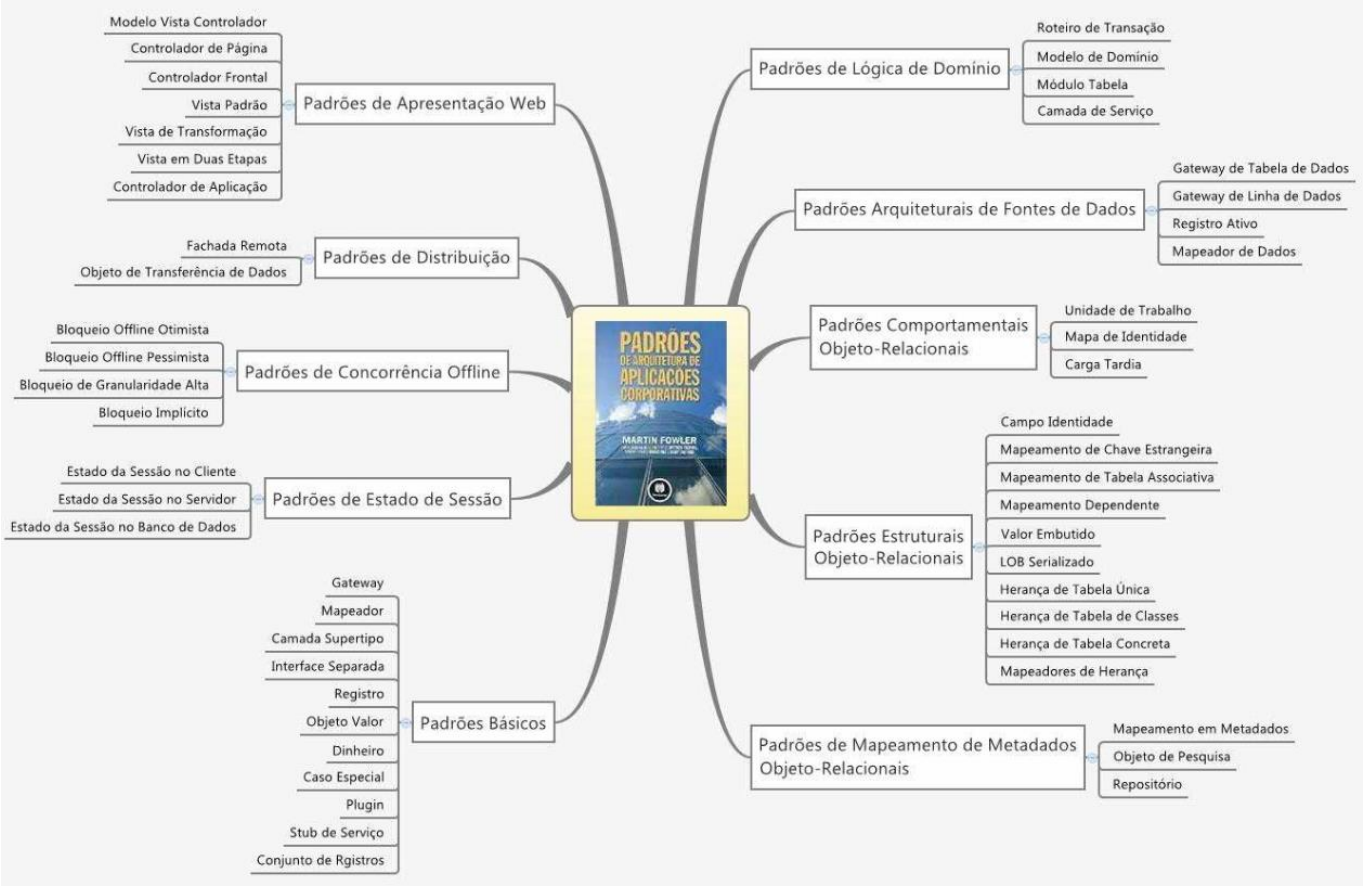
Exemplos

- Principais Padrões de Projetos de *Software*:



Exemplos

- Principais Arquiteturas de Aplicações Corporativas:



Tópico

- Padrões GRASP

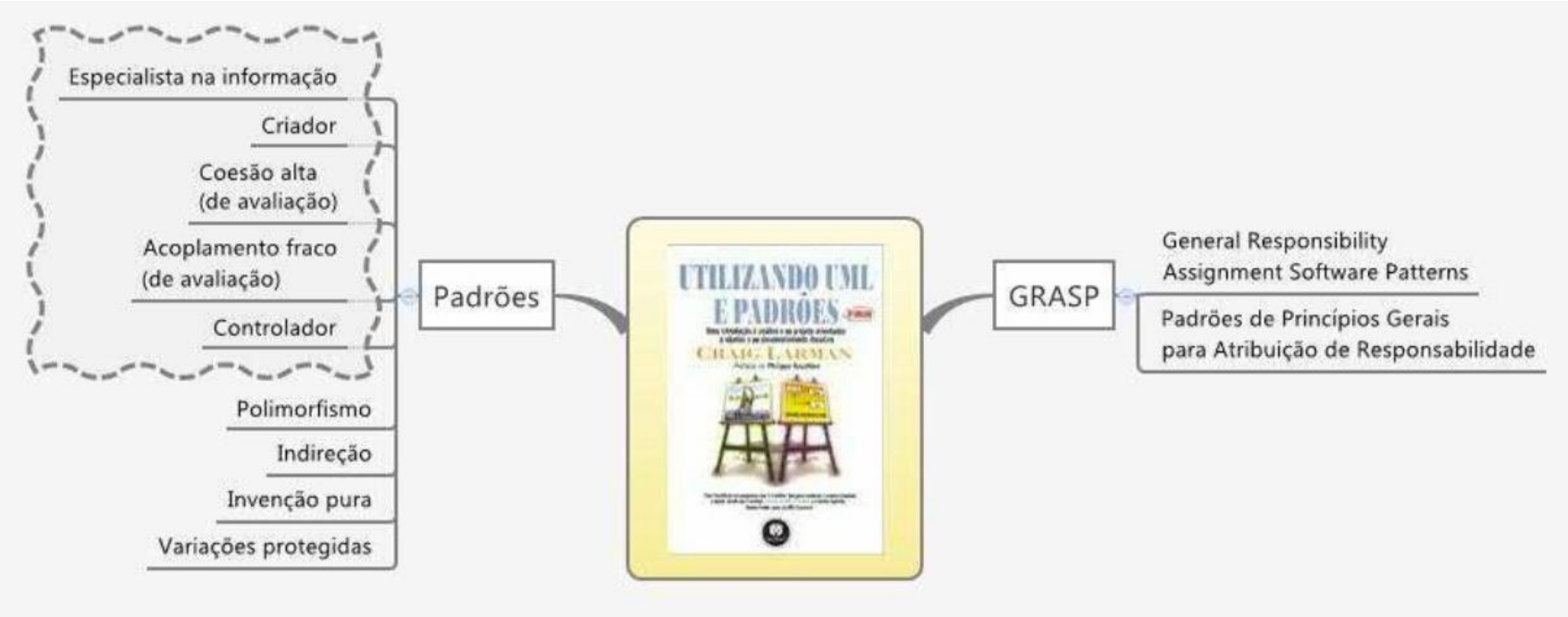
Definição

- GRASP: *General Responsibility and Assignment Software Patterns;*
- Refletem práticas pontuais de Orientação a Objeto – OO;
- Descrevem os princípios fundamentais da atribuição de responsabilidades a objetos, expressas na forma de padrões;
- Ajudam a compreender melhor a utilização de vários paradigmas OO em projetos mais complexos;
- Exploram os princípios fundamentais de sistemas OO:
  - ✓ 5 padrões fundamentais; e
  - ✓ 4 padrões avançados.

Padrões GRASP

Definição

- Introduzidos no livro "*Applying UML and Patterns*", ou "Utilizando UML e Padrões", de Craig Larman:



Características

- Padrões Básicos:
  - ✓ Especialista na Informação – *Expert*;
  - ✓ Criador – *Creator*;
  - ✓ Acoplamento Fraco, de avaliação – *Low Coupling*;
  - ✓ Coesão Alta, de avaliação – *High Cohesion*; e
  - ✓ Controlador – *Controller*.

Características

- Padrões Avançados:
  - ✓ Polimorfismo – *Polymorphism*;
  - ✓ Indireção – *Indirection*;
  - ✓ Invenção Pura – *Pure Fabrication*; e
  - ✓ Variações Protegidas – *Protected Variations*.

Tópico

- Padrão MVC

Padrão MVC

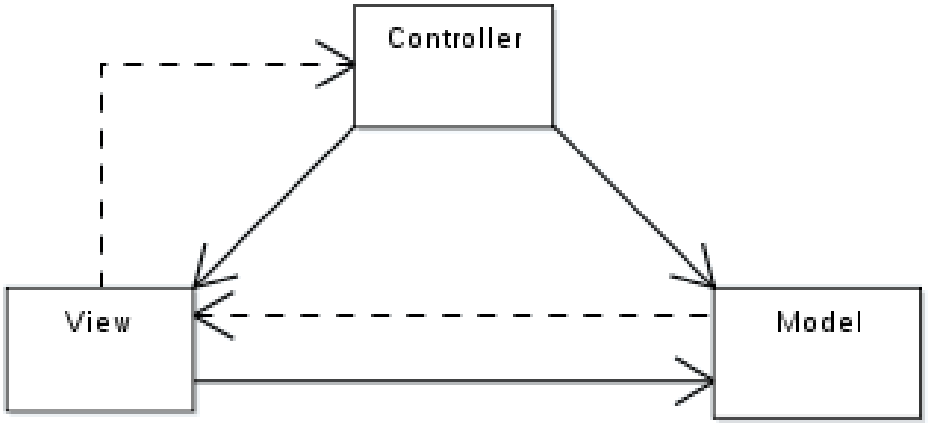
Definição

- MVC – *Model-View-Controller*, é um padrão de arquitetura de *software*;
- Com o aumento da complexidade das aplicações, torna-se fundamental a separação entre os dados, o *Model* (ou Modelo), e a interface com o usuário, a *View* (ou Visão);
- Alterações feitas na interface com o usuário não devem afetar a manipulação de dados e os dados podem ser reorganizados sem alterar a interface com o usuário;
- Separa as tarefas de acesso aos dados e lógica de negócio, lógica de apresentação e de interação com o usuário, introduzindo um novo componente entre os dois: o *Controller* (ou Controlador).

Padrão MVC

Características

- É usado em padrões de projeto de *software*;
- Abrange mais da arquitetura de uma aplicação do que é típico para um padrão de projeto; e
- Define como os componentes da aplicação interagem, sendo considerado como um *Design Pattern*.



Padrão MVC

Características

- Quando se dividem os componentes em camadas, pode-se aplicar o MVC;
- A camada de negócios é a *Model*, a apresentação é a *View* e o controle é realizado pelo *Controller*;
- Não confundir MVC com separação de camadas, pois as camadas dizem como agrupar os componentes e o MVC diz como os componentes da aplicação interagem;
- O *Controller* despacha as solicitações ao *Model*; e
- A *View* observa o *Model*.

Padrão MVC

Model

- A representação "domínio" específica da informação em que a aplicação opera, por exemplo: aluno, professor e turma fazem parte do domínio de um sistema acadêmico;
- É comum haver confusão pensando que *Model* é um outro nome para a camada de domínio;
- Lógica de domínio adiciona sentido a dados crus, por exemplo, calcular se hoje é aniversário do usuário; e
- Muitas aplicações usam um mecanismo de armazenamento persistente para armazenar dados e o MVC não cita especificamente a camada para acesso a esses dados, porque se subentende que estes métodos estão encapsulados na *Model*.

Padrão MVC

View

- Visualiza o *Model* em uma forma específica para a interação, geralmente uma interface de usuário e exibe os dados do modelo ao usuário de forma compreensível;
- Capta as interações do usuário, como cliques em botões, preenchimento de formulários e outras ações do usuário e envia os comandos apropriados para o *Control*;
- Deve ser projetada de forma a ser o mais independente possível do modelo subjacente, sem realizar operações de lógica de negócios ou armazenamento de dados diretamente, mas, em vez disso, solicitar as informações ao *Control* ou ao *Model*;
- Atualiza dinamicamente a interface do usuário quando os dados do *Model* mudam.

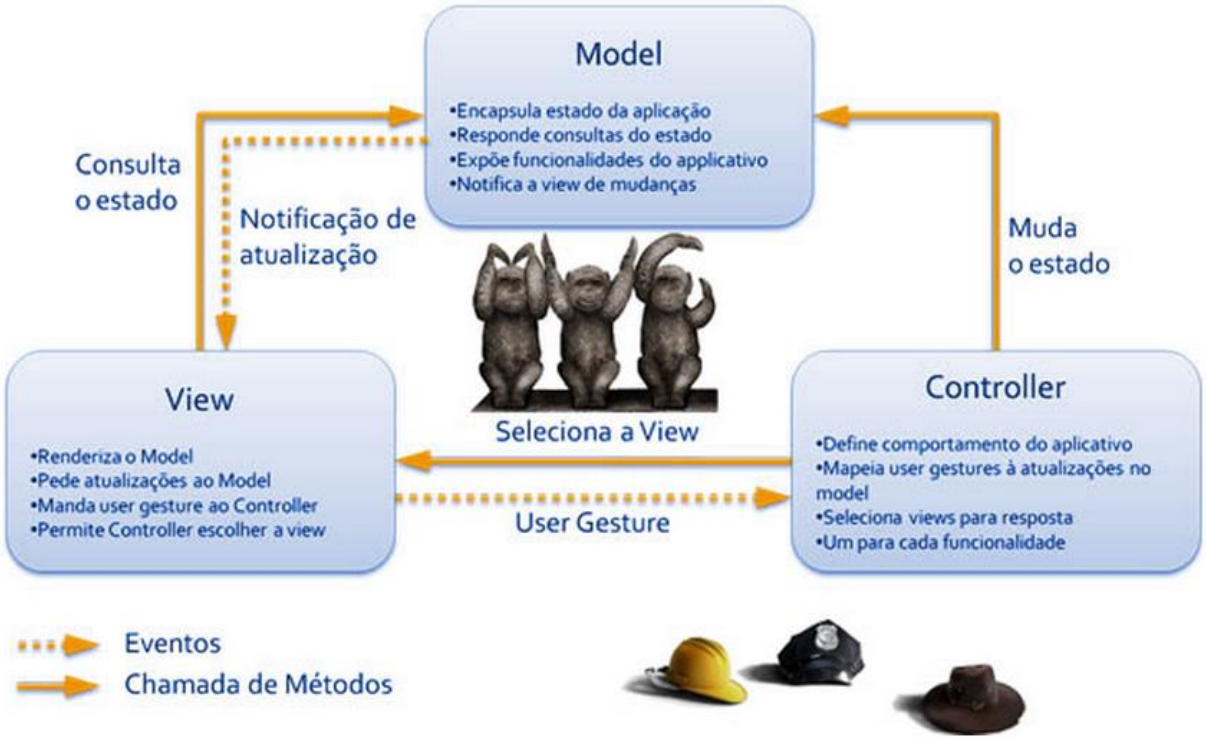
Padrão MVC

Controller

- Processa e responde a eventos, geralmente ações do usuário, e pode invocar alterações no *Model*;
- Onde é feita a validação dos dados; e
- Onde os valores inseridos pelos usuários são filtrados;
- Recebe as solicitações dos usuários por meio da *View*, incluindo cliques em botões, envio de formulários e outras ações do usuário;
- Comunica-se com a *Model* para acessar ou atualizar dados e pode solicitar informações a ela, atualizá-las com base nas ações do usuário e, em seguida, refletir suas alterações.

Conclusão

- O MVC visa separar a lógica de negócio da lógica de apresentação, permitindo desenvolvimento, teste e manutenção dos seus componentes de maneira isolada e independente.



Conclusões

- Os Padrões de Projetos em *software* são diretrizes e soluções de *design* amplamente aceitas que ajudam a melhorar eficiência, qualidade e manutenção;
- Representam uma abordagem comprovada para resolver problemas recorrentes;
- Sua adoção é essencial para o desenvolvimento de sistemas de *software* padronizados, eficazes e confiáveis.

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

Classe *TarefaModel.java*

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
1  package Model;
2  import View.*;
3  import Controller.*;
4
5  public class TarefaModel
6  {  private String descricao;
7     private boolean concluida;
8
9     public TarefaModel(String descricao)
10    {  this.descricao = descricao;
11       this.concluida = false;
12    }
13
14    public String getDescricao()
15    {  return descricao;
16    }
17
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
18      public boolean isConcluida()
19      {   return concluida;
20      }
21
22      public void marcarComoConcluida()
23      {   concluida = true;
24      }
25
26      public void marcarComoNaoConcluida()
27      {   concluida = false;
28      }
29  }
30
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

Classe *TarefaView.java*

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
1  package View;
2  import Model.*;
3  import Controller.*;
4  import java.util.List;
5
6  public class TarefaView
7  {  public void exibirTarefas(List<TarefaModel> tarefas)
8     {  System.out.println("Lista de Tarefas:");
9        for (TarefaModel tarefa : tarefas)
10       {  String status = tarefa.isConcluida() ? "[X]" : "[ ]";
11          System.out.println(status + " " + tarefa.getDescricao());
12       }
13       System.out.println();
14    }
15 }
16
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

Classe *TarefaController.java*

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
1  package Controller;
2  import Model.*;
3  import View.*;
4
5  import java.util.ArrayList;
6  import java.util.List;
7
8  public class TarefaController
9  {  private List<TarefaModel> tarefas = new ArrayList<>();
10    private TarefaView view = new TarefaView();
11
12    public void adicionarTarefa(String descricao)
13    {  TarefaModel novaTarefa = new TarefaModel(descricao);
14       tarefas.add(novaTarefa);
15    }
16
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
17      public void removerTarefa(int indice)
18      {  tarefas.remove(indice);
19      }
20
21      public void marcarTarefaComoConcluida(int indice)
22      {  if (indice >= 0 && indice < tarefas.size())
23         {  tarefas.get(indice).marcarComoConcluida();
24         }
25      }
26
27      public void marcarTarefaComoNaoConcluida(int indice)
28      {  if (indice >= 0 && indice < tarefas.size())
29         {  tarefas.get(indice).marcarComoNaoConcluida();
30         }
31      }
32
33      public void atualizarView()
34      {  view.exibirTarefas(tarefas);
35      }
36  }
37
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

Classe *AplicacaoTarefas.java*

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
1  package Main;
2  import Model.*;
3  import View.*;
4  import Controller.*;
5
6  public class AplicacaoTarefas
7  {  public static void main(String[] args)
8     {  TarefaController controller = new TarefaController();
9        controller.atualizarView();
10       controller.adicionarTarefa("Fazer compras");
11       controller.atualizarView();
12       controller.adicionarTarefa("Estudar Java");
13       controller.atualizarView();
14       controller.adicionarTarefa("Exemplo de MVC");
15       controller.atualizarView();
16       controller.marcarTarefaComoConcluida(0);
17       controller.atualizarView();
18       controller.marcarTarefaComoConcluida(1);
19       controller.atualizarView();
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
20          controller.marcarTarefaComoConcluida(2);
21          controller.atualizarView();
22          controller.marcarTarefaComoNaoConcluida(0);
23          controller.atualizarView();
24          controller.marcarTarefaComoNaoConcluida(1);
25          controller.atualizarView();
26          controller.marcarTarefaComoNaoConcluida(2);
27          controller.atualizarView();
28          controller.removerTarefa(0);
29          controller.atualizarView();
30          controller.removerTarefa(0);
31          controller.atualizarView();
32          controller.removerTarefa(0);
33          controller.atualizarView();
34      }
35  }
36
```

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

Classe *AplicacaoTarefas.java* em execução

Exemplo

- Criação e Gerenciamento de Lista de Tarefas com MVC:

```
Lista de Tarefas:

Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras

Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras
[ ] Estudar Java

Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras
[ ] Estudar Java
[ ] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[X] Fazer compras
[ ] Estudar Java
[ ] Exemplo de MVC
```

```
Lista de Tarefas:
[X] Fazer compras
[X] Estudar Java
[ ] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[X] Fazer compras
[X] Estudar Java
[X] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras
[X] Estudar Java
[X] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras
[ ] Estudar Java
[X] Exemplo de MVC
```

```
Lista de Tarefas:
[ ] Fazer compras
[ ] Estudar Java
[ ] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[ ] Estudar Java
[ ] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
[ ] Exemplo de MVC

Lista de Tarefas:
```

Exercícios

1. Digite e compile as classes *TarefaModel.java*, *TarefaView.java* e *TarefaController.java* e *AplicacaoTarefas.java*, distribuídas entre as páginas 30 e 40 deste material, e executar o método *main()* da classe *AplicacaoTarefas.java*. Analisar, concluir e registrar o funcionamento das mesmas;

Exercícios

2. Mantendo a arquitetura do programa segundo o *design pattern* MVC, trocar a comunicação com o usuário por uma interface gráfica, utilizando os modelos de *layouts* estudados anteriormente nesta disciplina (*flowlayout*, *borderlayout*, *gridlayout* ou os automaticamente gerados pela *IDE NetBeans*), eliminando toda e qualquer forma de comunicação com o usuário através do console e/ou por interface *Swing*, criando nessa nova interface gráfica os botões e os campos específicos para: “Incluir nova tarefa” na lista; “Marcar tarefa como concluída” na lista; “Marcar tarefa como não concluída” na lista; ”Excluir tarefa” da lista; e “Visualizar lista” de tarefas.

Bibliografia Básica

- MILETTO, Evandro M.; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. Desenvolvimento de software II: introdução ao desenvolvimento web com HTML, CSS, javascript e PHP (Tekne). Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book. Referência Minha Biblioteca: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601969
- WINDER, Russel; GRAHAM, Roberts. Desenvolvendo Software em Java, 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009. E-book. Referência Minha Biblioteca: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1994-9
- DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. Java: how to program early objects. Hoboken, N. J: Pearson, c2018. 1234 p. ISBN 9780134743356.

Continua…

Bibliografia Básica (*continuação*)

- HORSTMANN, Cay S; CORNELL, Gary. Core Java. SCHAFRANSKI, Carlos (Trad.), FURMANKIEWICZ, Edson (Trad.). 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010. v. 1. 383 p. ISBN 9788576053576.
- LIANG, Y. Daniel. Introduction to Java: programming and data structures comprehensive version. 11. ed. New York: Pearson, c2015. 1210 p. ISBN 9780134670942.
- TURINI, Rodrigo. Desbravando Java e orientação a objetos: um guia para o iniciante da linguagem. São Paulo: Casa do Código, [2017]. 222 p. (Caelum).

Bibliografia Complementar

- HORSTMANN, Cay. Conceitos de Computação com Java. Porto Alegre: Bookman, 2009. E-book. Referência Minha Biblioteca: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577804078
- MACHADO, Rodrigo P.; FRANCO, Márcia H. I.; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. Desenvolvimento de software III: programação de sistemas web orientada a objetos em java (Tekne). Porto Alegre: Bookman, 2016. E-book. Referência Minha Biblioteca: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603710
- BARRY, Paul. Use a cabeça! Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 458 p.
  ISBN 9788576087434.

Continua...

Bibliografia Complementar (continuação)

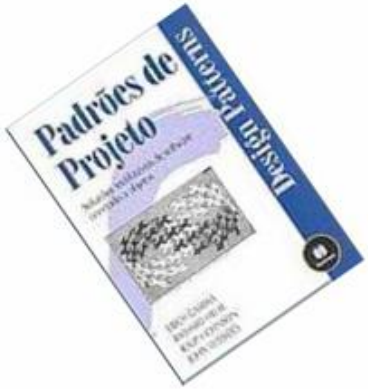
- LECHETA, Ricardo R. Web Services RESTful: aprenda a criar Web Services RESTfulem Java na nuvem do Google. São Paulo: Novatec, c2015. 431 p.
  ISBN 9788575224540.
- SILVA, Maurício Samy. JQuery: a biblioteca do programador. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2014. 544 p.
  ISBN 9788575223871.
- SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Phython. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p.
  ISBN 9788576083849.

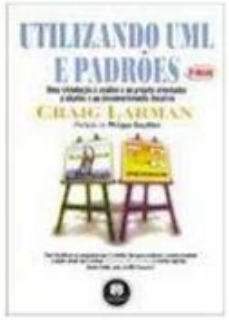
Continua...

Bibliografia Complementar (continuação)

- YING, Bai. Practical database programming with Java. New Jersey: John Wiley & Sons, c2011. 918 p.
- ZAKAS, Nicholas C. The principles of object-oriented JavaScript. San Francisco, CA: No Starch Press, c2014. 97 p. ISBN 9781593275402.
- TANENBAUM, Andrew S.; MAARTEN, V. S. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas, Pearson Education. 2ª edição. 2008.
- GOETZ et. al. Java Concurrency in Practice, 1st edition, 2006.
- CALVETTI, Robson. Programação Orientada a Objetos com Java. Material de aula, São Paulo, 2020.

Bibliografia Complementar (continuação)





JAVA DESIGN PATTERNS
http://www.allapplabs.com/java_design_patterns/java_design_patterns.htm

Java Design Patterns At a Glance
http://www.javacamp.org/designPattern/

Java Design Patterns Reference and Examples
http://www.fluffycat.com/Java-Design-Patterns/

Aula 24 – L1/1 e L2/1

FIM

Aula 24 – L1/2 e L2/2

Engenharia da Computação – 3ª série

Padrões de Projetos
(L1/2 – L2/2)

2023

Aula 24 – L1/2 e L2/2

Horário

Terça-feira: 2 aulas/semana

- L1/2 (09h30min-11h10min): *Prof. Calvetti*;
- L2/2 (11h20min-13h00min): *Prof. Calvetti*;

Exercícios

- Terminar, entregar e apresentar ao professor para avaliação, os exercícios propostos na aula de teoria, deste material;
- Trabalhar, em grupo, nos requisitos e no desenvolvimento do Projeto II, para avaliação no 2º semestre.

Bibliografia (apoio)

- LOPES, ANITA. GARCIA, GUTO. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- DEITEL, P. DEITEL, H. Java: como programar. 8 Ed. São Paulo: Prentice-Hall (Pearson), 2010;
- BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o BlueJ . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Aula 24 – L1/2 e L2/2

FIM