

Desenvolvimento Rápido de Aplicações

JavaFX MVC

Profa. Joyce Miranda

Material de referência:

<https://www.youtube.com/watch?v=OPNiAZ3PjpM>

JavaFX MVC

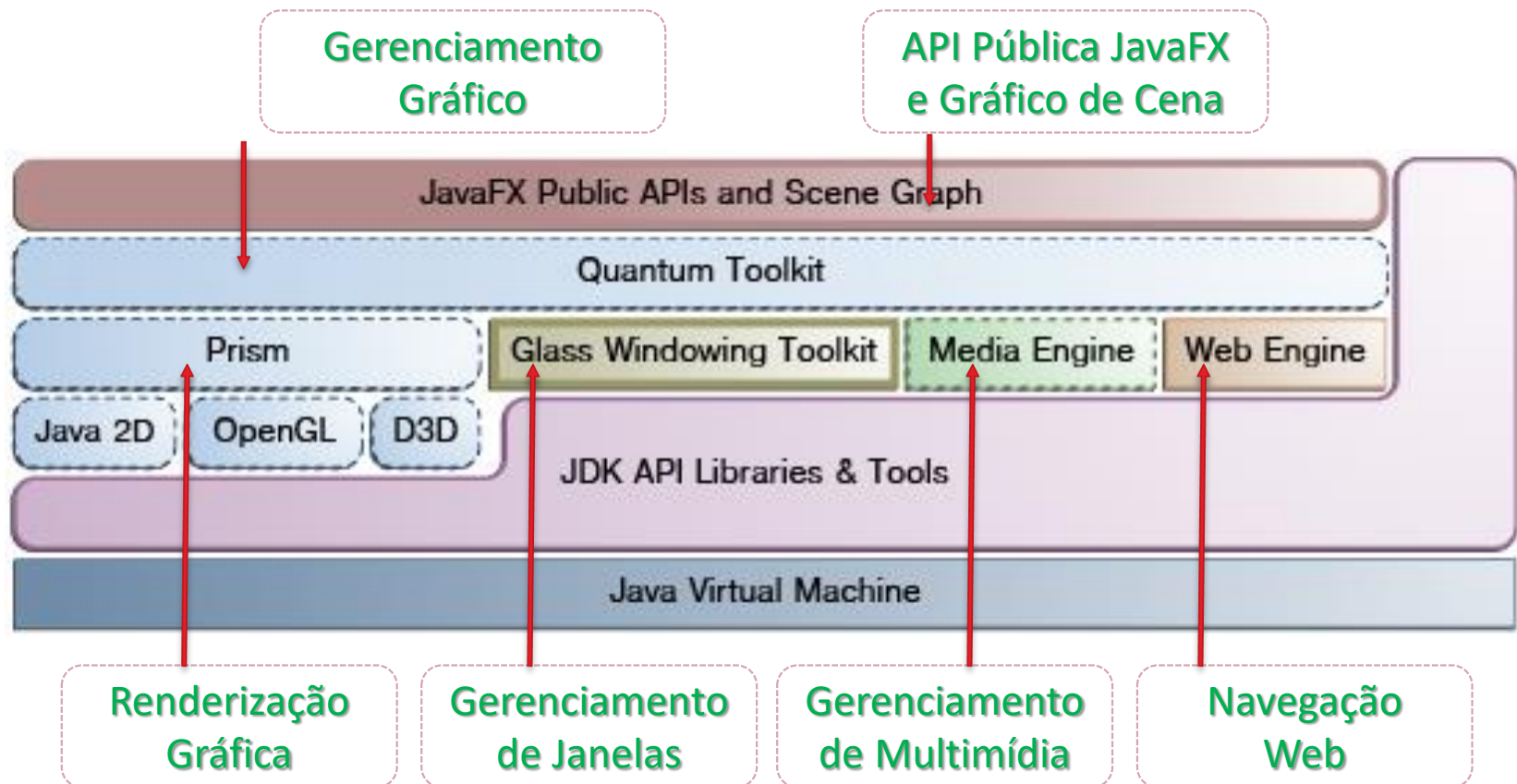
► Overview

- API gráfica do JAVA para criação de Aplicações Ricas
 - Aplicações com características e facilidades Desktop que podem ser executadas em diferentes plataformas.
- Características
 - FXML: linguagem declarativa usada para criação da interface.
 - Motor multimídia para renderizar modernas interfaces gráficas;
 - Webkit : componente capaz de embutir páginas HTML, interagir com códigos CSS e JavaScript;
 - Diversidade de componentes gráficos.



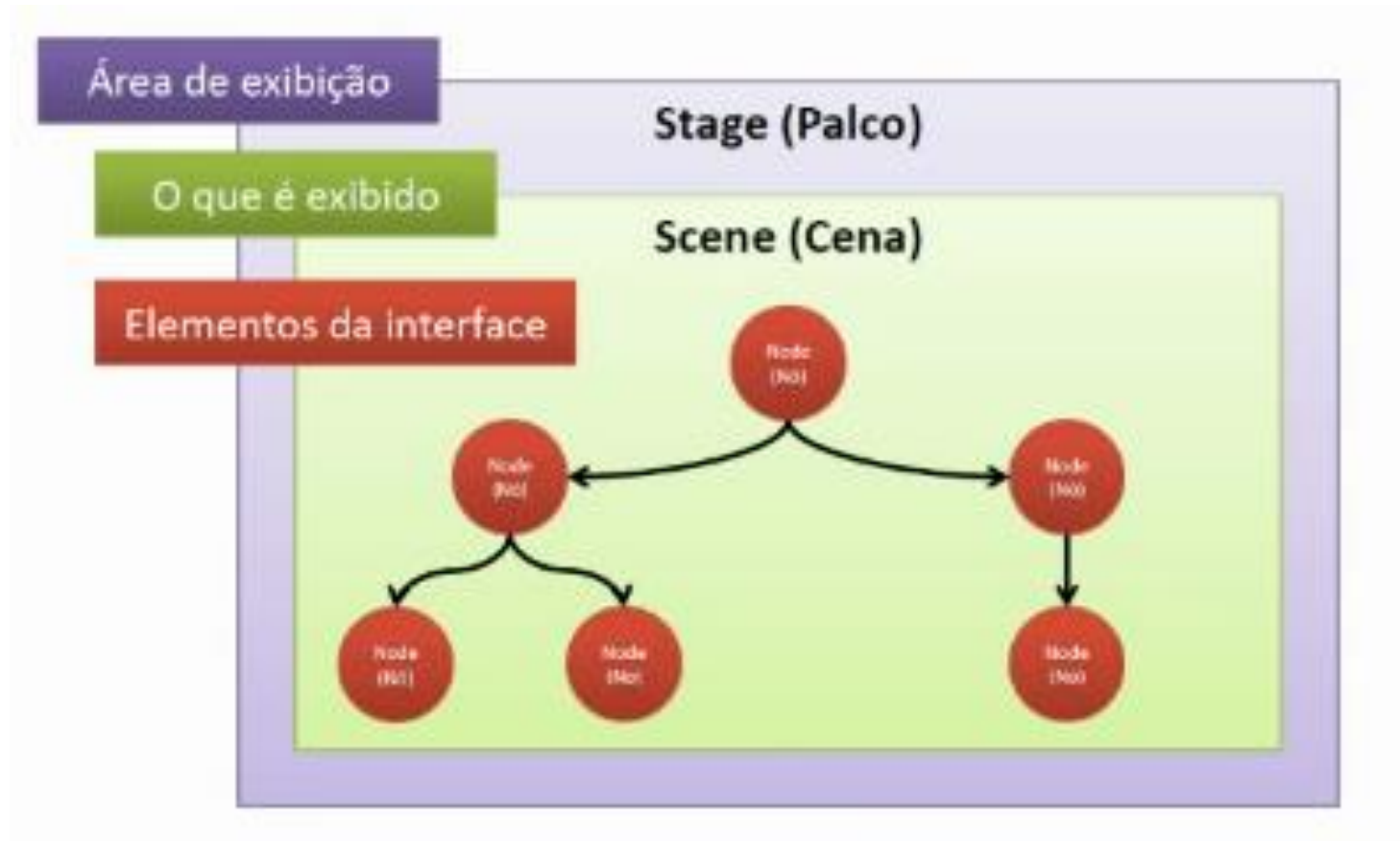
JavaFX MVC

► Arquitetura



JavaFX MVC

► Estrutura de cena



JavaFX MVC

► Classe JavaFX

- Toda Classe JavaFX deve herdar da classe Application
- Deve-se implementar seus métodos abstratos
 - *start()*

```
public class MyHelloWorldJavaFX extends Application {  
  
    @Override  
    public void start(Stage primaryStage) throws Exception {  
  
    }  
  
}
```

JavaFX MVC

► Classe JavaFX

- Implementar método principal – *main()*
 - Iniciar o JavaFX – *launch()*

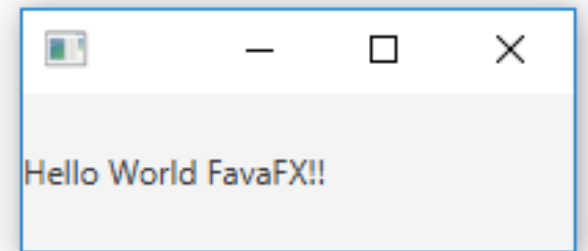
```
public class MyHelloWorldJavaFX extends Application {  
  
    @Override  
    public void start(Stage primaryStage) throws Exception {  
  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
        launch(args);  
    }  
  
}
```

JavaFX MVC

► Classe JavaFX

► Definindo comportamento do método *start()*

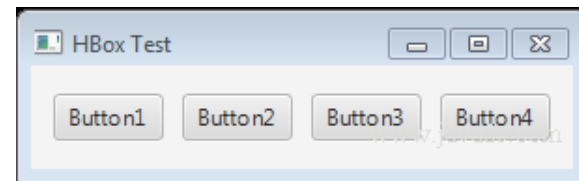
```
@Override
public void start(Stage primaryStage) throws Exception {
    //Definindo nó raiz
    Label label = new Label("Hello World FavaFX!!");
    //Adicionando nó à cena
    Scene cena = new Scene(label, 200, 200);
    //Adicionando cena ao palco
    primaryStage.setScene(cena);
    //Tornando palco visível
    primaryStage.show();
}
```



JavaFX MVC

► Layout Panes

- Melhor forma de organizar os nós na interface gráfica
- Alguns exemplos
 - VBox
 - ❑ Organiza os nós verticalmente
 - Hbox
 - ❑ Organiza os nós horizontalmente



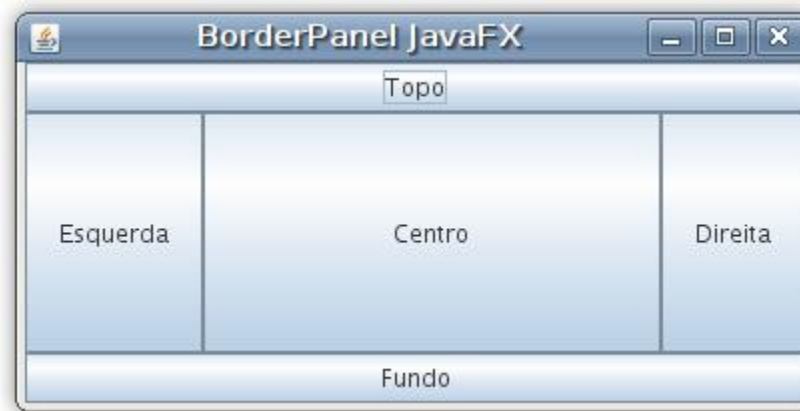
JavaFX MVC

► Layout Panes

► Alguns exemplos

► BorderPane

- Organiza os nós em 5 regiões: *top*, *bottom*, *left*, *right* e *center*.



JavaFX MVC

► Layout Panes

► Alguns exemplos

► GridPane

- Organiza os nós em linhas e colunas

```
+-----+  
| [label] [ field ] |  
| [label] [ field ] |  
|                [ button ] |  
+-----+
```

Welcome

User Name:

Password:

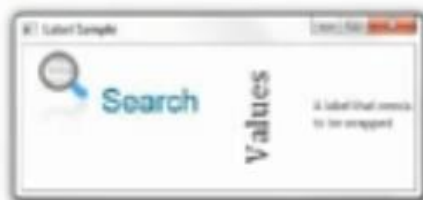
Sign in

JavaFX MVC

▶ Controles

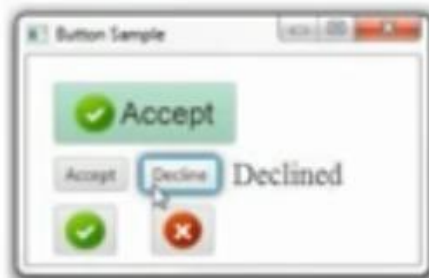


Label



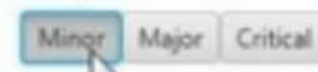
Fonte: oracle.com

Button



Fonte: oracle.com

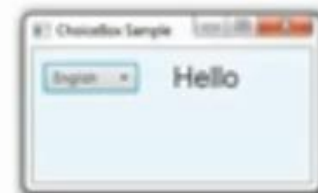
ToggleButton



Selected toggle button

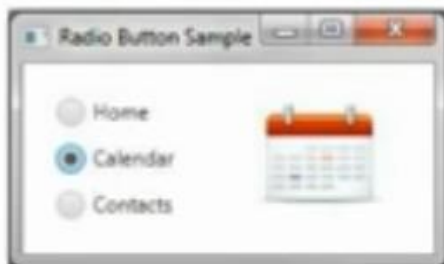
Fonte: oracle.com

ChoiceBox



Fonte: oracle.com

RadioButton

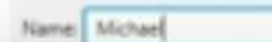


Fonte: oracle.com

Checkbox



TextField



JavaFX MVC

▶ Controles

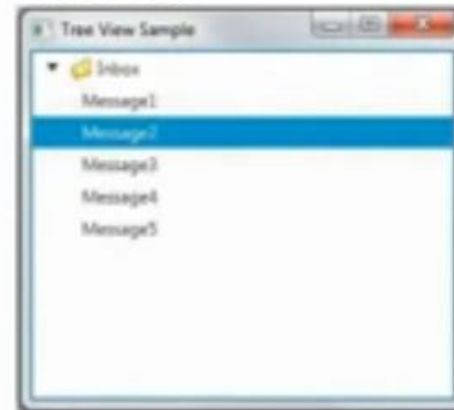


TableView



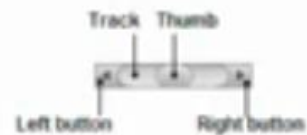
Fonte: oracle.com

TreeView



Fonte: oracle.com

ScrollBar



Fonte: oracle.com

ListView



Fonte: oracle.com



JavaFX MVC

► Formas de criar interfaces com JavaFX

Programação Direta

- Java puro
- Desenho da interface fica misturado com código JAVA

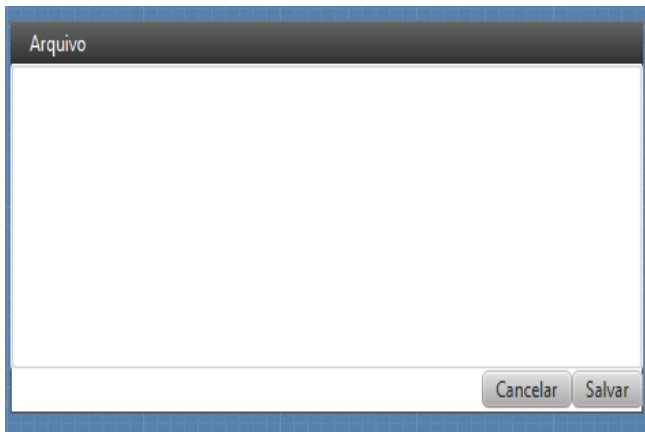
FXML

- Linguagem para representação de estrutura de cena
- Interface é definida em XML, separada do código JAVA
- Facilita a manutenção
- Não precisa recompilar o código

JavaFX MVC

► Formas de criar interfaces com JavaFX

► Via Programação Direta



```
BorderPane root = new BorderPane();

MenuBar menuBar = new MenuBar();
menuBar.getMenus().add(new Menu("Arquivo"));
root.setTop(menuBar);

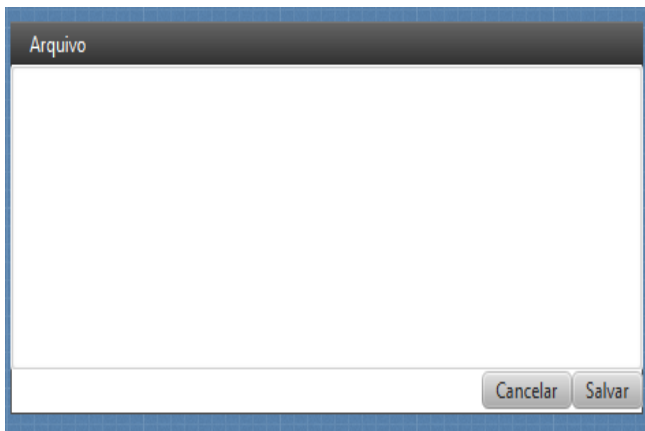
TextArea textArea = new TextArea();
root.setCenter(textArea);

Button btnCancel = new Button("Cancelar");
Button btnSalvar = new Button("Salvar");
HBox buttonBox = new HBox();
buttonBox.getChildren().add(btnCancel);
buttonBox.getChildren().add(btnSalvar);
root.setBottom(buttonBox);
```

JavaFX MVC

► Formas de criar interfaces com JavaFX

► Via FXML



```
<BorderPane>
  <top>
    <MenuBar>
      <menus>
        <Menu text="Arquivo">
          <items>
            <MenuItem text="Close" />
          </items>
        </Menu>
      </menus>
    </MenuBar>
  </top>
  <bottom>
    <HBox >
      <children>
        <Button text="Cancelar" />
        <Button text="Salvar" />
      </children>
    </HBox>
  </bottom>
  <center>
    <TextArea />
  </center>
</BorderPane>
```

JavaFX MVC

▶ Formas de criar arquivos FXML

▶ Manualmente

- ▶ Editores de texto (Estilo Matrix)

▶ Ferramentas específicas para construção visual de interface


- ▶ SceneBuilder (Estilo arrastar e soltar)

□ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/archive-139210.html>

JavaFX MVC

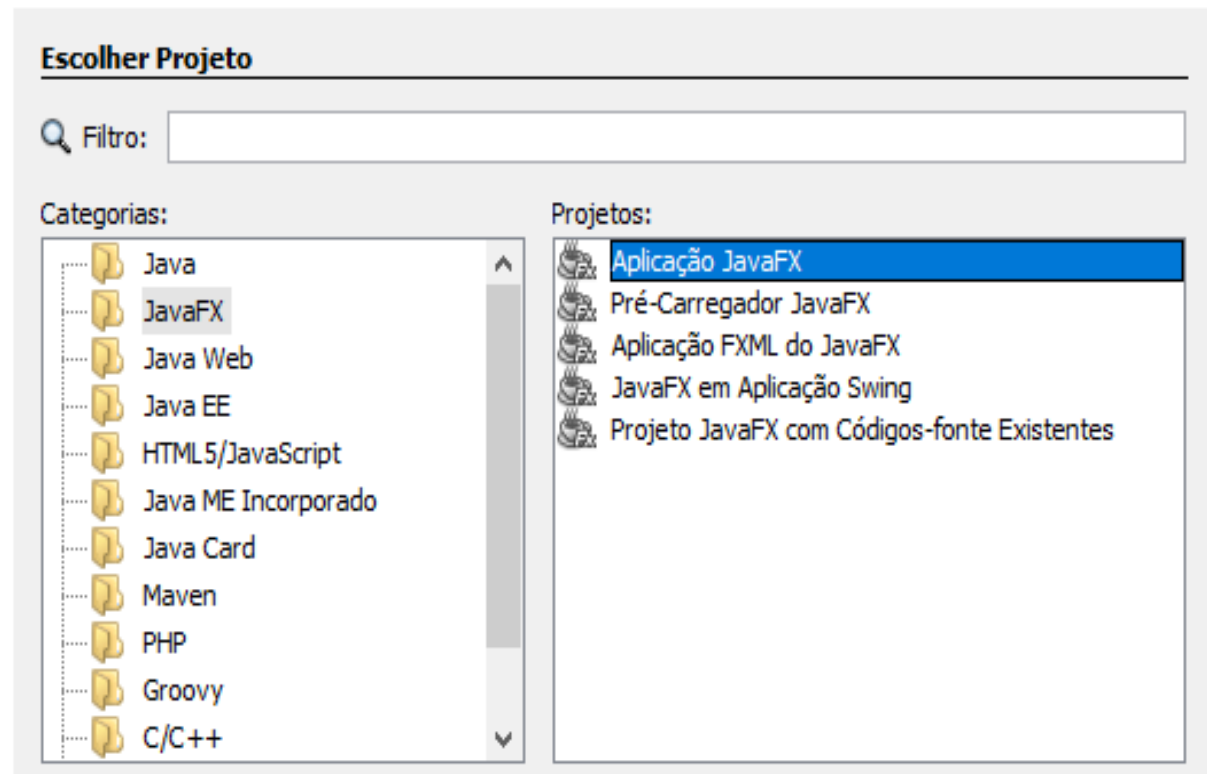
► Hello World JavaFx!

► No Netbeans...

 Novo Projeto

Etapas


1. Escolher Projeto
2. ...



JavaFX MVC

► Hello World JavaFx!

► No Netbeans...

 Novo Aplicação JavaFX ✕

Etapas

1. Escolher Projeto
2. **Nome e Localização**

Nome e Localização

Nome do Projeto:

Localização do Projeto: Procurar...

Pasta do Projeto:

☐ Criar Pré-Carregador Personalizado

Nome do Projeto:

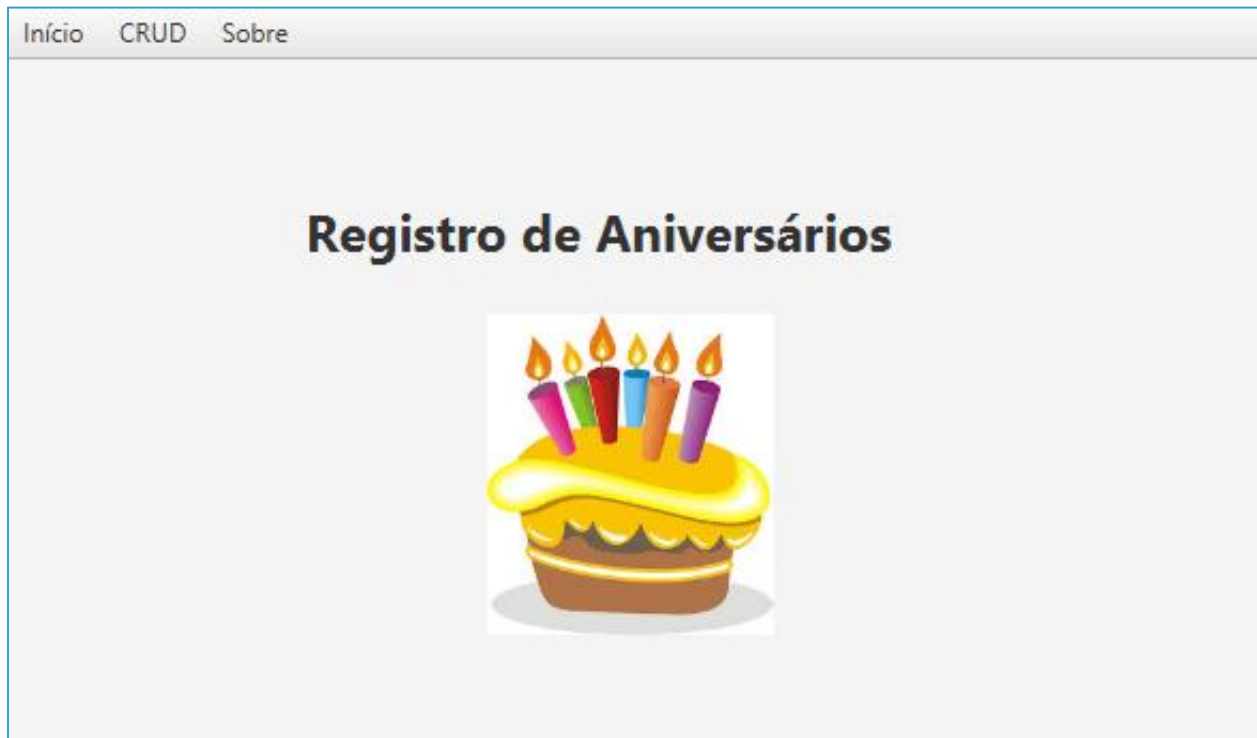
☐ Usar Pasta Dedicada para Armazenar Bibliotecas

Pasta Bibliotecas: Procurar...

Usuários e projetos diferentes podem compartilhar as mesmas bibliotecas de compilação (consulte a Ajuda para obter detalhes).

JavaFX MVC

- ▶ Carregando FXML para dentro da aplicação
 - ▶ Criando arquivo FXML
 - ▶ Novo FXML Vazio (**Layout.fxml**) – Abrir com SceneBuilder – Montar Layout



JavaFX MVC

- ▶ Carregando FXML para dentro da aplicação
 - ▶ Linkando FXML

```
@Override
public void start(Stage primaryStage) throws Exception {

    Parent root = FXMLLoader.load(getClass().getResource("Layout.fxml"));

    Scene scene = new Scene(root, 600, 400);

    primaryStage.setScene(scene);
    primaryStage.show();

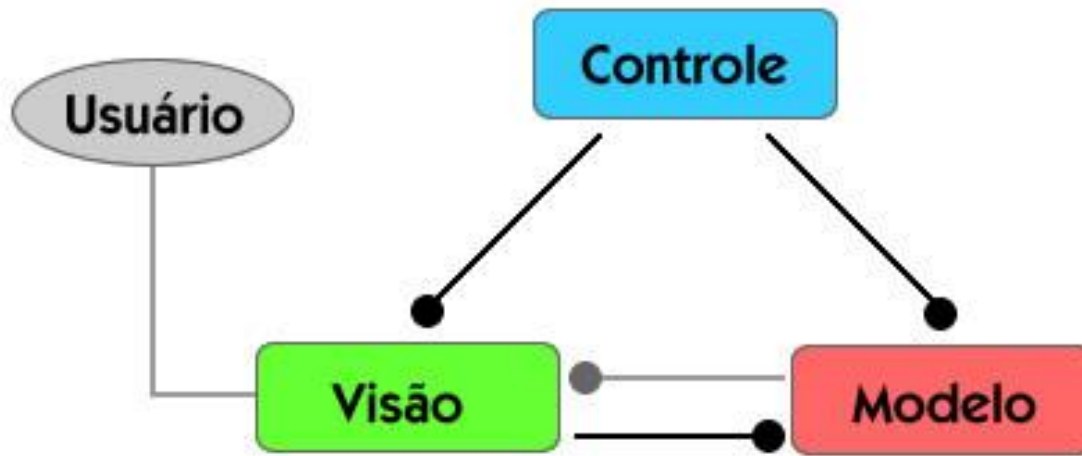
}
```

- ▶ Problema de Referência: Limpar e Construir Projeto

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Propõe a separação lógica do código em camadas de acordo com sua funcionalidade: Model – View – Controller
- JavaFx foi projetado para se adequar a esse padrão
- Adota o sistema 1:1
 - Para cada arquivo de View deve existir um arquivo de Controller



JavaFX MVC

► Padrão MVC

- 1º : Gerar uma classe de Controle

```
public class LayoutCRUDController {  
    public void initialize() {  
        System.out.println("Controller iniciado!");  
    }  
}
```

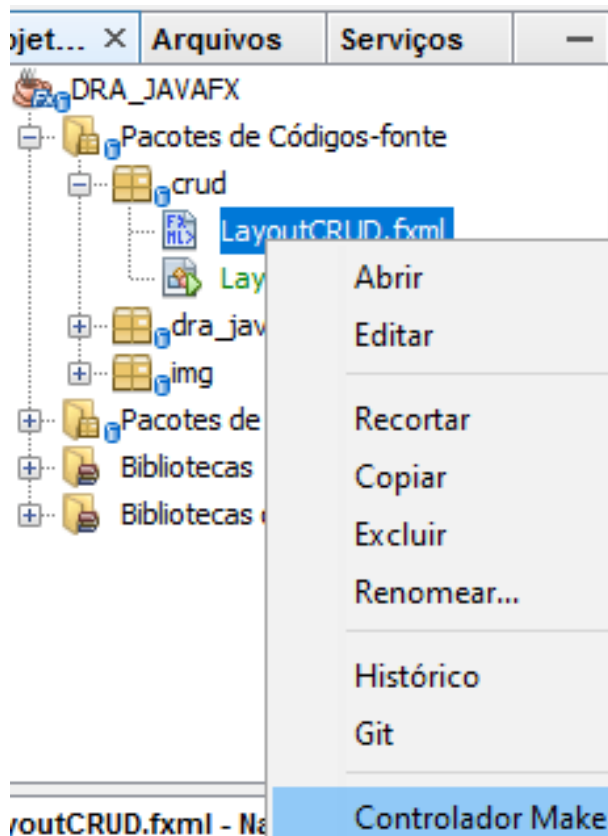
- 2º: Linkar a classe de Controle com a View
 - Editar a tag raiz do seu arquivo fxml.

```
<BorderPane fx:controller="crud.LayoutCRUDController"
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Alternativa: Gerando a classe de Controle automaticamente



```
public class LayoutCRUDController implements Initializable {  
    public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {  
        System.out.println("Controller iniciado");  
    }  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Adicionando ação ao botão – Fechar Janela



JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando ação ao botão – Fechar Janela

```
<MenuItem mnemonicParsing="false" text="Sair" onAction="#closeApp"/>
```

```
public class LayoutCRUDController implements Initializable {  
    @Override  
    public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {  
        System.out.println("Controller iniciado");  
    }  
    public void closeApp(){  
        Platform.exit();  
    }  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Adicionando ação ao botão – Abrir outra Janela



JavaFX MVC

► Implementando um CRUD

- Vamos criar esse layout com o SceneBuilder: LayoutCRUD

Pesquisa

Id	Nome	Aniversário
86	fulano	2017-06-26
73	beltrano	2017-06-26
60	ciclano	2017-06-26

Id

Nome

Aniversário

Cancelar Salvar

Novo Excluir

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Adicionando ação ao botão – Abrir outra Janela

Layout.fxml

```
<MenuItem mnemonicParsing="false" onAction="#openLayoutCRUD" text="Aniversário" />
```

LayoutController.java

```
public void openLayoutCRUD() throws IOException{  
    Stage stage = new Stage();  
    Parent root = FXMLLoader.load(getClass().getResource("/crud/LayoutCRUD.fxml"));  
    Scene scene = new Scene(root, 600, 400);  
    stage.setScene(scene);  
    stage.initModality(Modality.APPLICATION_MODAL);  
    stage.show();  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Linkando elementos da View no Controller

Pesquisa

Id	Nome	Aniversário
86	fulano	2017-06-26
73	beltrano	2017-06-26
60	ciclano	2017-06-26

Id

Nome

Aniversário

Cancelar Salvar

Novo Excluir

Carregando Valores

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Linkando elementos da View no Controller
 - Defina um id para o componente da interface

```
<TableView fx:id="tabelaAniversarios"
```

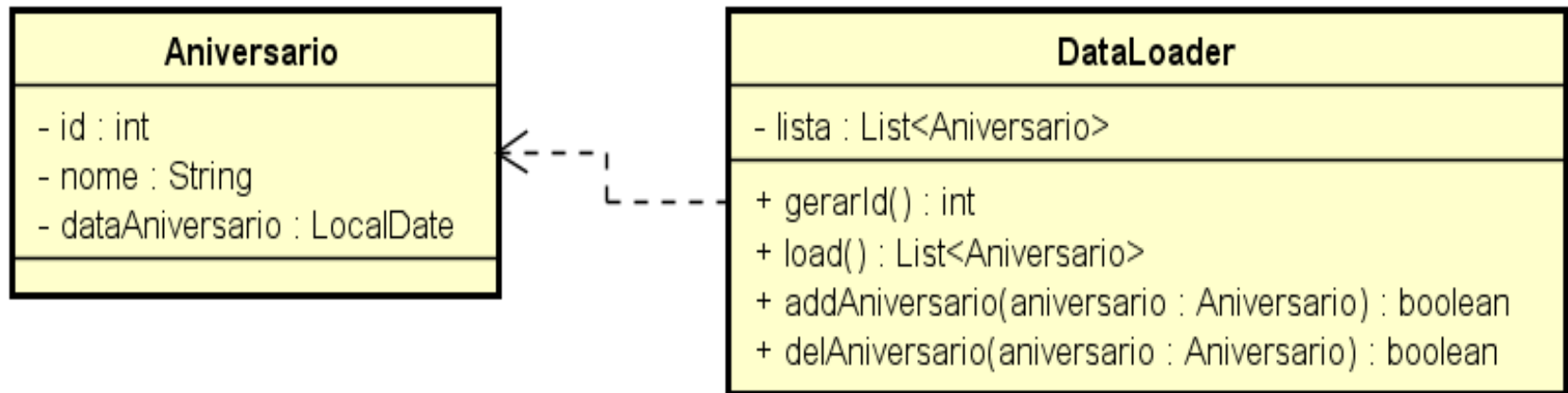
- Crie no Controller um atributo com o mesmo nome

```
public class LayoutCRUDController implements Initializable {  
  
    @FXML  
    private TableView tabelaAniversarios;  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Linkando elementos da View no Controller
 - Utilizando Camada Model



JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Linkando elementos da View no Controller
 - Implementação da Classe DataLoader{}

```
public class DataLoader {  
  
    static List<Aniversario> lista ;  
  
    public static List<Aniversario> load(){  
        lista = new ArrayList<>();  
        lista.add(new Aniversario(gerarId(), "fulano" , LocalDate.now()));  
        lista.add(new Aniversario(gerarId(), "beltrano", LocalDate.now()));  
        lista.add(new Aniversario(gerarId(), "ciclano" , LocalDate.now()));  
        return lista;  
    }  
}
```


JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Linkando elementos da View no Controller
 - Carregando itens na tabela

ObservableList: é possível definir ações (listeners) para quando a lista for alterada

```
public void loadTabela() {  
    //preenchendo tabela  
    observableList = FXCollections.observableArrayList(DataLoader.load());  
    tabelaAniversarios.setItems(observableList);  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

- Linkando elementos da View no Controller
 - ObservableList: adicionando Listener

```
//add listener da observableList  
observableList.addListener(new ObservableListAlterada());
```

```
class ObservableListAlterada implements ListChangeListener{  
    @Override  
    public void onChanged(Change c) {  
        //toda vez que a observablelist for alterada  
        //a tabela é atualizada  
        tabelaAniversarios.setItems(c.getList());  
    }  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Linkando elementos do Controller na View

Pesquisa

Id	Nome	Aniversário
86	fulano	2017-06-26
73	beltrano	2017-06-26
60	ciclano	2017-06-26

Id

Nome

Aniversário

Cancelar Salvar

Novo Excluir

Como saber qual valor vai aparecer em cada coluna?
Por meio das Properties

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Linkando elementos do Controller na View

► Definindo valores que serão apresentados em cada coluna

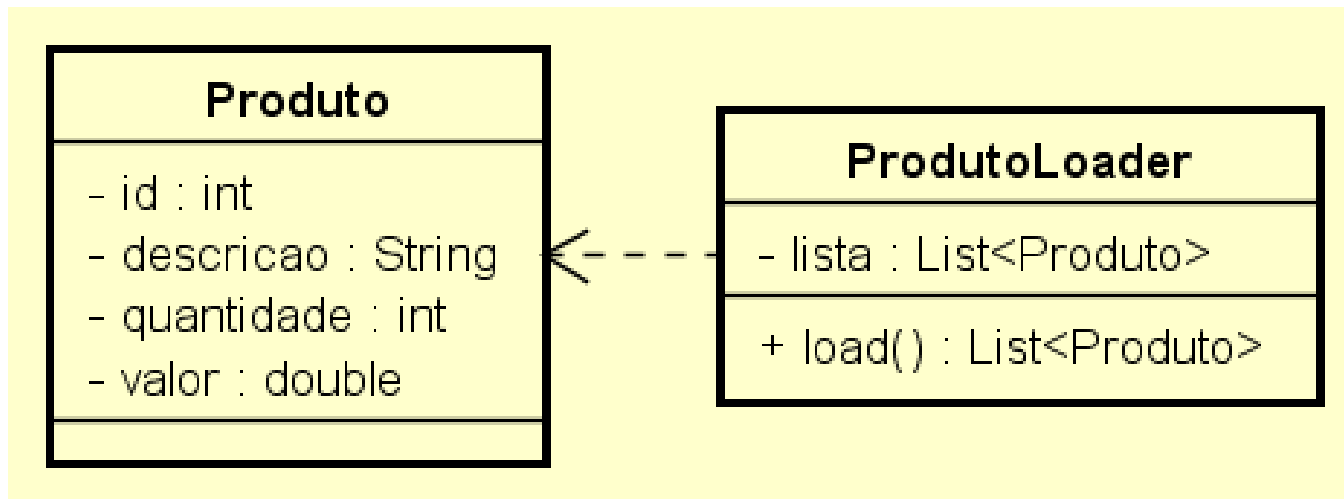
- Fazendo Binding de Properties - Chama os gets da classe Modelo

```
<TableColumn prefWidth="75.0" text="Id">
    <cellValueFactory>
        <PropertyValueFactory property="id" />
    </cellValueFactory>
</TableColumn>
<TableColumn prefWidth="75.0" text="Nome">
    <cellValueFactory>
        <PropertyValueFactory property="nome" />
    </cellValueFactory>
</TableColumn>
<TableColumn prefWidth="75.0" text="Aniversário">
    <cellValueFactory>
        <PropertyValueFactory property="dataAniversario" />
    </cellValueFactory>
</TableColumn>
```

JavaFX MVC

► Exercício de Fixação

- Crie uma interface gráfica com JavaFX com o objetivo de apresentar uma tabela com uma lista de produtos retornada pelo método load() da classe ProdutoLoader().
- Adote a aplicação do conceito de Property do JavaFX.



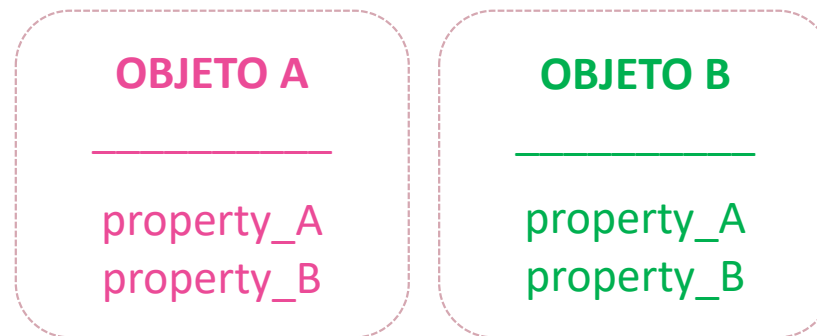
JavaFX MVC

► Padrão MVC

► *Properties*

► Atributo mais inteligente

- Permite ligar *properties* com o objetivo de sincronização (*Binding*)



a.property_A.bind(b.property_B)

*Quando b.property_B for alterado,
a.property_A também será.*

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► *Properties*

- Baseia-se no modelo **JavaBean**.
- **JavaBean** é uma classe que segue as seguintes convenções:
 - ❑ Construtor padrão sem parâmetros
 - ❑ Métodos *getters* e *setters*

```
public class Pessoa {  
    private String nome;  
  
    public Pessoa() {  
    }  
  
    public String getNome() {  
        return nome;  
    }  
  
    public void setNome(String nome) {  
        this.nome = nome;  
    }  
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► *Properties*

- Preparando o JavaBean para trabalhar com properties

```
public class Pessoa {  
    private String nome;
```



```
public class Pessoa {  
    private final StringProperty nome = new SimpleStringProperty();
```


JavaFX MVC

▶ Padrão MVC

▶ *Properties*

- ▶ Precisam ser declaradas com tipos específicos.

▶ Tipos

- ▶ *StringProperty*
- ▶ *IntegerProperty*
- ▶ *DoubleProperty*
- ▶ *BooleanProperty*
- ▶ *ObjectProperty<Object>*
 - Ex: *ObjectProperty<LocalDate>*

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► *Properties*

- Preparando o JavaBean para trabalhar com properties

```
public class Pessoa{  
    private final StringProperty nome = new SimpleStringProperty();  
  
    public PessoaJavaBeanProperties(String nome) {  
        this.nome.set(nome);  
    }  
  
    public String getNome() {  
        return nome.get();  
    }  
  
    public void setNome(String value) {  
        nome.set(value);  
    }  
  
    public StringProperty nomeProperty() {  
        return nome;  
    }  
}
```

Gets e sets continuam
trabalhando com tipos
primitivos

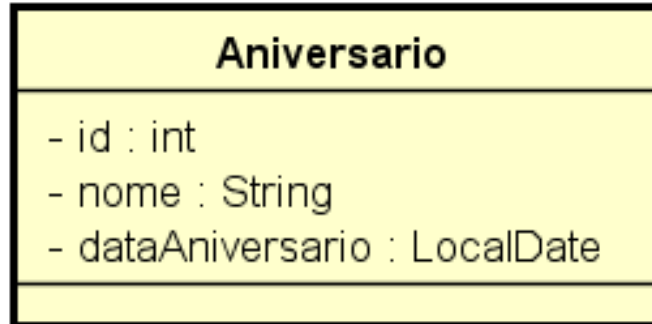
Importante para
fazer o *Binding*

JavaFX MVC

► Exercício de Fixação

► *Properties*

- Vamos gerar o JavaBean referente ao modelo abaixo utilizando conceito de Property do JavaFX.



JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Aplicando o *Binding*

- Habilitar botões somente se algum registro da tabela for selecionado

Id	Nome	Aniversário	
16	fulano	2017-06-26	
13	beltrano	2017-06-26	
8	ciclano	2017-06-26	

Id	Nome	Aniversário	
16	fulano	2017-06-26	
13	beltrano	2017-06-26	
8	ciclano	2017-06-26	

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Aplicando o *Binding*

- Habilitar botões somente se algum registro da tabela for selecionado

```
//binding para habilitar/desabilitar botoes  
btnExcluir.disableProperty().bind(  
    tabelaAniversarios.getSelectionModel().selectedItemProperty().isNull());
```

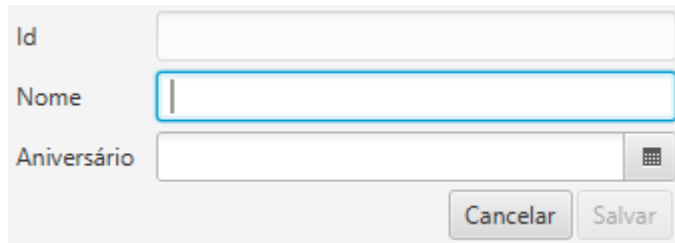
Id	Nome	Aniversário	
16	fulano	2017-06-26	
13	beltrano	2017-06-26	
8	ciclano	2017-06-26	

JavaFX MVC

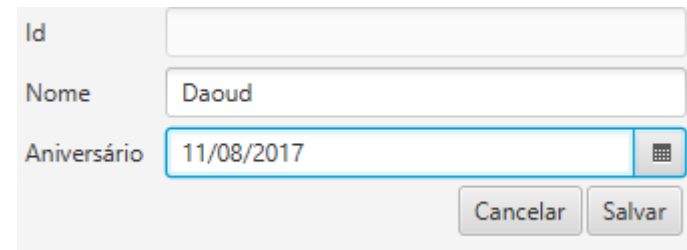
► Padrão MVC

► Aplicando o *Binding*

- Habilitar botões se todos os campos estiverem preenchidos



Forma de usuário com campos vazios. O campo 'Nome' está selecionado. Os botões 'Cancelar' e 'Salvar' estão desabilitados.



Forma de usuário com campos preenchidos. O campo 'Nome' contém 'Daoud' e o campo 'Aniversário' contém '11/08/2017'. Os botões 'Cancelar' e 'Salvar' estão habilitados.

```
//binding para habilitar/desabilitar botoes  
btnSalvar.disableProperty().bind(  
    txtNome.textProperty().isEmpty().  
    or(txtDataAniversario.valueProperty().isNull()));
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Aplicando o *Binding*

- Vamos ligar os campos da tabela com os campos do formulário.

- ☐ Quando estivermos editando alguma informação, isso vai ser refletido de forma síncrona na tabela.

The screenshot shows a JavaFX application interface. On the left, there is a table with three columns: 'Id', 'Nome', and 'Aniversário'. The table contains three rows of data: (16, fulano, 2017-06-26), (13, beltrano, 2017-06-26), and (8, ciclano, 2017-06-26). The row with Id 13 is selected. To the right of the table is a search bar labeled 'Pesquisa'. Below the table are buttons for 'Novo' and 'Excluir'. To the right of the table is a form with three fields: 'Id' (containing 13), 'Nome' (containing beltrano), and 'Aniversário' (containing 26/06/2017). Below the form are buttons for 'Cancelar' and 'Salvar'. A red dashed line points from a text box to the 'Aniversário' field in the form.

Id	Nome	Aniversário
16	fulano	2017-06-26
13	beltrano	2017-06-26
8	ciclano	2017-06-26

Pesquisa

Id

Nome

Aniversário

Cancelar Salvar

Novo Excluir

Ex: A property da caixa de texto vai ser ligada ao property da coluna da tabela e vice-versa.

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Aplicando o *Binding*

- Na classe Controller, no evento Item Selecionado da Tabela...

```
//add listener de selecao da tabela
```

```
tabelaAniversarios.getSelectionModel().selectedItemProperty().addListener(  
    new AniversarioSelecionadoListener());
```



```
class AniversarioSelecionadoListener implements ChangeListener<Aniversario>{
    @Override
    public void changed(ObservableValue<? extends Aniversario> observable,
        Aniversario oldValue, Aniversario newValue) {

        //definindo binding
        txtId.textProperty().bindBidirectional(
            newValue.idProperty(), NumberFormat.getNumberInstance());
        txtNome.textProperty().bindBidirectional(
            newValue.nomeProperty());
        txtDataAniversario.valueProperty().bindBidirectional(
            newValue.dataAniversarioProperty());
    }
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Aniversário

DataLoader
- lista : List<Aniversario>
+ gerarId() : int
+ load() : List<Aniversario>
+ addAniversario(aniversario : Aniversario) : boolean
+ delAniversario(aniversario : Aniversario) : boolean

```
<Button fx:id="btnSalvar" mnemonicParsing="false" onAction="#addAniversario" text="Salvar" />
```

```
public void addAniversario() {
    if(tabelaAniversarios.getSelectionModel().getSelectedItem() == null){
        Aniversario ss = new Aniversario(
            DataLoader.gerarId(),
            txtNome.getText(),
            txtDataAniversario.valueProperty().getValue() );

        DataLoader.addAniversario(ss);
        observableList.setAll(
            FXCollections.observableArrayList(DataLoader.lista));
    }
    limparCampos();
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Salvo!");
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Filtro

Pesquisa

Id	Nome	Aniversário
13	beltrano	2017-06-26
58	beltrano 2	2017-06-27

```
//add listener de campo de busca  
txtAniversarioPesquisado.textProperty().addListener(  
    new ServicoPesquisadoListener());
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Filtro

```
class ServicoPesquisadoListener implements ChangeListener<String>{
    @Override
    public void changed(ObservableValue<? extends String> observable,
                        String oldValue, String newValue) {

        //criando filtro
        FilteredList<Aniversario> filteredData = new FilteredList(observableList);

        //definindo criterio do filtro
        filteredData.setPredicate(aniversario ->
                                aniversario.getNome().contains(newValue));

        //aplicando filtro ao SortedList
        SortedList<Aniversario> sortedData = new SortedList<>(filteredData);

        //adicionando dados filtrados e ordenados à tabela
        tabelaAniversarios.setItems(sortedData);
    }
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Filtro

```
class ServicoPesquisadoListener implements ChangeListener<String>{
    @Override
    public void changed(ObservableValue<? extends String> observable,
                        String oldValue, String newValue) {

        //criando filtro
        FilteredList<Aniversario> filteredData = new FilteredList(observableList);

        //definindo criterio do filtro
        filteredData.setPredicate(aniversario ->
                                aniversario.getNome().contains(newValue));

        //aplicando filtro ao SortedList
        SortedList<Aniversario> sortedData = new SortedList<>(filteredData);

        //adicionando dados filtrados e ordenados à tabela
        tabelaAniversarios.setItems(sortedData);
    }
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Filtro

```
class ServicoPesquisadoListener implements ChangeListener<String>{
    @Override
    public void changed(ObservableValue<? extends String> observable,
                        String oldValue, String newValue) {

        //criando filtro
        FilteredList<Aniversario> filteredData = new FilteredList(observableList);

        //definindo criterio do filtro
        filteredData.setPredicate(aniversario ->
                                aniversario.getNome().contains(newValue));

        //aplicando filtro ao SortedList
        SortedList<Aniversario> sortedData = new SortedList<>(filteredData);

        //adicionando dados filtrados e ordenados à tabela
        tabelaAniversarios.setItems(sortedData);
    }
}
```

JavaFX MVC

► Padrão MVC

► Adicionando Filtro

```
class ServicoPesquisadoListener implements ChangeListener<String>{
    @Override
    public void changed(ObservableValue<? extends String> observable,
                        String oldValue, String newValue) {

        //criando filtro
        FilteredList<Aniversario> filteredData = new FilteredList(observableList);

        //definindo criterio do filtro
        filteredData.setPredicate(aniversario ->
                                aniversario.getNome().contains(newValue));

        //aplicando filtro ao SortedList
        SortedList<Aniversario> sortedData = new SortedList<>(filteredData);

        //adicionando dados filtrados e ordenados à tabela
        tabelaAniversarios.setItems(sortedData);
    }
}
```

► Tarefa de Implementação

- Crie a interface gráfica e implemente as funcionalidades referentes ao modelo apresentado abaixo.
- Utilize JavaFX e persista os dados em um banco de dados MySQL.

