|  |  |
| --- | --- |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта  Омский государственный университет путей сообщения  Кафедра «Автоматика и системы управления»  Создание элементов  Лабораторная работа № 3  по теме «Программирование» | |
|  | Студент гр. 78-ИС                           Швед Т.Ю.  «    »                  2021 г.  Руководитель –                           Альтман Е. А.  «    »                  2021 г. |
| Омск 2021 | |

# Цель работы

Изучить способы создания и настройки элементов графического интерфейса. На изучаемом языке программирования Java и изучение применения Java FX для типовых задач. Для этого нужно выполнить следующие написать программу, в которой повторим пример приложения, приведенный в теоретической части, а это:

повторить пример приложения, приведенный в теоретической части;

создать элемент для отображения информации о товаре, который бы включал название и цену товара, поместите его в модуль «Component»;

переделать приложение с использованием созданного элемента;

## Замечания по текущему документу

Данный документ преследует цель показать создания и настройки элементов графического интерфейса на изучаемом языке программирования Java и изучение применения Java FX для типовых задач. Научиться этому является основной целью лабораторной работы и необходимо для выполнения всех последующих лабораторных работ.

## Написание программы, в которой повторим пример приложения, приведенный в теоретической части.

Для начала мы напишем программу, которая была в прошлой лабораторной работе и уже её будем изменять. Код прошлой лабораторной приводится в виде листинга, в приложения А.

Теперь же создадим в проекте пакет «Component», а в нем класс «FloatField» со следующим кодом, как показано на рисунке 1.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Файл «MainWinController.java» |

Теперь у нас ограниченный, для ввода пользователем вещественных чисел. Обычный подход заключается в перехвате пользовательского ввода (события «KeyPressed») и его проверке.

Это класс пока отличается от обычного текстового поля только тем, что в конструкторе устанавливается начальное значение «0».

Теперь можно заменить текстовые поля на наш класс в «fxml» файле. Для этого добавим в заголовок следующую строку: «<?import Component.FloatField?>» и заменим все поля «TextField» на «FloatField». Что мы получим в итоге, показано на рисунке 2 и 3.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Как «FloatField» в самом файле «fxml» |

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Замена «TextField» на «FloatField» |

Далее необходимо создать элемент для отображения информации о товаре, который бы включал название и цену товара, поместите его в модуль «Component». Он показан на рисунке 4.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Наш класс товара, где есть цена и имя товара |

Теперь можно добавить поля на наш класс в «fxml» файле и в наш контроллер тоже, как показано на рисунке 5 и 6.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Как «Tovar» в самом файле «fxml» |

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Добавляем «Tovar» в контроллер |

И вот что мы увидим, при запуске программы. Показано на рисунке 7.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок  – Проверка работы |

## Изменение программы

Текст программы набирается в окне файла с расширением «.java» и «.fxml». Исходный код приводится в виде листинга, в приложения Б.

2. Выводы по лабораторной работе

Из выше указанного, можно точно сказать, что был достигнут искомый результат. Показан основной процесс создания и настройки элементов графического интерфейса на изучаемом языке программирования Java, с применением Java FX .

Приложение А

(справочное)

Main

**package** sample;  
  
**import** javafx.application.Application;  
**import** javafx.fxml.FXMLLoader;  
**import** javafx.scene.Parent;  
**import** javafx.scene.Scene;  
**import** javafx.stage.Stage;  
  
**public class** Main **extends** Application {  
  
 @Override  
 **public void** start(Stage primaryStage) **throws** Exception{  
 FXMLLoader loader = **new** FXMLLoader(); *// создаем загрузку FXML* loader.setLocation(getClass().getResource(**"mainWin.fxml"**));*// добавляем нашу FXML* Parent root = loader.load();*// создаем панель и загружаем наши данные* MainWinController controller = loader.getController();*// создаем контроллер* controller.init();*// запускаем в контроллере метод init* primaryStage.setTitle(**"Hello World"**);*// заголовок формы* primaryStage.setScene(**new** Scene(root, 600, 400));*// размеры формы и наша панель, в форму(окно)* primaryStage.show();*// показать форму* }  
  
  
 **public static void** main(String[] args) {  
 *launch*(args);  
 }  
}

mainWin.fxml

*<?***xml version="1.0" encoding="UTF-8"***?>  
  
<?***import javafx.geometry.Insets***?>  
<?***import javafx.scene.control.Button***?>  
<?***import javafx.scene.control.Label***?>  
<?***import javafx.scene.control.TextField***?>  
<?***import javafx.scene.effect.Blend***?>  
<?***import javafx.scene.layout.BorderPane***?>  
<?***import javafx.scene.layout.HBox***?>  
<?***import javafx.scene.layout.VBox***?>  
<?***import javafx.scene.text.Font***?>*<**BorderPane fx:id="root" maxHeight="-Infinity" maxWidth="-Infinity" minHeight="-Infinity" minWidth="-Infinity" prefHeight="200.0" prefWidth="300.0" xmlns="http://javafx.com/javafx/11.0.1" xmlns:fx="http://javafx.com/fxml/1" fx:controller="sample.MainWinController"**>  
 <**center**>  
 <**VBox alignment="CENTER" cache="true" nodeOrientation="LEFT\_TO\_RIGHT" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Товар 1"**>  
 <**graphic**>  
 <**TextField fx:id="item1" alignment="CENTER\_RIGHT" onAction="#init" onKeyPressed="#init"** />  
 </**graphic**>  
 </**Label**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Товар 2"**>  
 <**graphic**>  
 <**TextField fx:id="item2" alignment="CENTER\_RIGHT" onAction="#init" onKeyPressed="#init"** />  
 </**graphic**>  
 </**Label**>  
 </**children**>  
 <**effect**>  
 <**Blend** />  
 </**effect**>  
 </**VBox**>  
 </**center**>  
 <**opaqueInsets**>  
 <**Insets** />  
 </**opaqueInsets**>  
 <**top**>  
 <**Button id="1" fx:id="button1" alignment="CENTER" contentDisplay="CENTER" mnemonicParsing="false" onMouseClicked="#handleReset" text="Очистить" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_WORD\_ELLIPSIS" BorderPane.alignment="BOTTOM\_CENTER"**>  
 <**font**>  
 <**Font name="System Bold Italic" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Button**>  
 </**top**>  
 <**bottom**>  
 <**VBox prefHeight="67.0" prefWidth="300.0" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**HBox alignment="CENTER" prefHeight="100.0" prefWidth="200.0"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Всего: "**>  
 <**font**>  
 <**Font name="Arial Bold" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Label**>  
 <**TextField fx:id="itogo" disable="true" onAction="#handleReset"** />  
 </**children**>  
 </**HBox**>  
 <**HBox alignment="CENTER" prefHeight="100.0" prefWidth="200.0"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="CENTER" text="Среднее: " textAlignment="CENTER"**>  
 <**font**>  
 <**Font name="System Bold" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Label**>  
 <**TextField fx:id="srznach" disable="true" editable="false"** />  
 </**children**>  
 </**HBox**>  
 </**children**>  
 </**VBox**>  
 </**bottom**>  
 <**right**>  
 <**VBox prefHeight="200.0" prefWidth="100.0" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**Label alignment="CENTER" contentDisplay="CENTER" prefHeight="40.0" prefWidth="100.0" text="Посдедний элемент" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_ELLIPSIS" wrapText="true"** />  
 <**Label fx:id="lable1" alignment="TOP\_CENTER" contentDisplay="CENTER" graphicTextGap="5.0" prefHeight="54.0" prefWidth="107.0" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_ELLIPSIS" wrapText="true"** />  
 </**children**>  
 </**VBox**>  
 </**right**>  
</**BorderPane**>

**MainWinController**

**package** sample;  
  
**import** javafx.event.ActionEvent;  
**import** javafx.event.EventHandler;  
**import** javafx.fxml.FXML;  
**import** javafx.scene.control.Button;  
**import** javafx.scene.control.Label;  
**import** javafx.scene.control.TextField;  
**import** javafx.scene.input.MouseEvent;  
  
**public class** MainWinController {  
  
 *// -------------------------------------------------------------------- переменные ---------------------------------------------* @FXML **public** TextField **item1**;  
 @FXML **public** TextField **item2**;  
 @FXML **public** TextField **itogo**;  
 @FXML **public** TextField **srznach**;  
 @FXML **public** Button **button1**;  
 @FXML **public** Label **lable1**;  
  
 *// ----------------------------------------------------------------------- действия ---------------------------------------  
  
 //--------------------------------------рестарт всего* **public void** handleReset(MouseEvent mouseEvent) {  
 **item1**.setText(**"0"**);  
 **item2**.setText(**"0"**);  
 **itogo**.setText(**"0"**);  
 **srznach**.setText(**"0"**);  
 **lable1**.setText(**""**);  
 }  
  
 *//--------------------------------------обновления полей* **private void** itogoUpdate(){  
 Float sum = Float.*parseFloat*(**"0"**+**item1**.getText());  
 sum+=Float.*parseFloat*(**"0"**+**item2**.getText());  
 Float srz = Float.*parseFloat*(**"0"**+**item1**.getText());  
 srz = (srz+Float.*parseFloat*(**"0"**+**item2**.getText()))/2;  
 **itogo**.setText(Float.*toString*(sum));  
 **srznach**.setText(Float.*toString*(srz));  
 }  
  
 *// ----------------------------------------------------------------------- инициализация ---------------------------------------* **public void** init(){  
 **item1**.setOnAction(**new** EventHandler<ActionEvent>() { *// действие, при активации элемента* @Override  
 **public void** handle(ActionEvent event) {  
 itogoUpdate();  
 }  
 });  
 **item2**.setOnAction(event -> itogoUpdate()); *// действие, при активации элемента* **item1**.setOnKeyReleased(event -> itogoUpdate()); *// действие, при нажатии на клавиатуре* **item2**.setOnKeyReleased(event -> itogoUpdate()); *// действие, при нажатии на клавиатуре* **item1**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Товар 1"**)); *// действие, при нажатии на мышки* **item2**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Товар 2"**)); *// действие, при нажатии на мышки* **itogo**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Всего"**)); *// действие, при нажатии на мышки* **srznach**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Среднее"**)); *// действие, при нажатии на мышки* }  
}

Приложение Б

(справочное)

Main

**package** Component;  
  
**import** javafx.application.Application;  
**import** javafx.fxml.FXMLLoader;  
**import** javafx.scene.Parent;  
**import** javafx.scene.Scene;  
**import** javafx.stage.Stage;  
  
**public class** Main **extends** Application {  
  
 @Override  
 **public void** start(Stage primaryStage) **throws** Exception{  
 FXMLLoader loader = **new** FXMLLoader(); *// создаем загрузку FXML* loader.setLocation(getClass().getResource(**"view/mainWin.fxml"**));*// добавляем нашу FXML* Parent root = loader.load();*// создаем панель и загружаем наши данные* MainWinController controller = loader.getController();*// создаем контроллер* controller.init();*// запускаем в контроллере метод init* primaryStage.setTitle(**"FloatField"**);*// заголовок формы* primaryStage.setScene(**new** Scene(root, 600, 400));*// размеры формы и наша панель, в форму(окно)* primaryStage.show();*// показать форму* }  
  
  
 **public static void** main(String[] args) {  
 *launch*(args);  
 }  
}

mainWin.fxml

*<?***xml version="1.0" encoding="UTF-8"***?>  
  
<?***import javafx.geometry.Insets***?>  
<?***import javafx.scene.control.Button***?>  
<?***import javafx.scene.control.Label***?>  
<?***import javafx.scene.control.TextField***?>  
<?***import javafx.scene.effect.Blend***?>  
<?***import javafx.scene.layout.BorderPane***?>  
<?***import javafx.scene.layout.HBox***?>  
<?***import javafx.scene.layout.VBox***?>  
<?***import javafx.scene.text.Font***?>  
<?***import Component.FloatField***?>  
  
<?***import Component.Tovar***?>*<**BorderPane fx:id="root" maxHeight="-Infinity" maxWidth="-Infinity" minHeight="-Infinity" minWidth="-Infinity" prefHeight="200.0" prefWidth="300.0" xmlns="http://javafx.com/javafx/8.0.172" xmlns:fx="http://javafx.com/fxml/1" fx:controller="Component.MainWinController"**>  
 <**center**>  
 <**VBox alignment="CENTER" cache="true" nodeOrientation="LEFT\_TO\_RIGHT" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Товар 1"**>  
 <**graphic**>  
 <**FloatField fx:id="item1" alignment="CENTER\_RIGHT" onAction="#init" onKeyPressed="#init"** />  
 </**graphic**>  
 </**Label**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Товар 2"**>  
 <**graphic**>  
 <**FloatField fx:id="item2" alignment="CENTER\_RIGHT" onAction="#init" onKeyPressed="#init"** />  
 </**graphic**>  
 </**Label**>  
 <**Tovar fx:id="tovar1"**/>  
 <**Tovar fx:id="tovar2"**/>  
 </**children**>  
 <**effect**>  
 <**Blend** />  
 </**effect**>  
 </**VBox**>  
 </**center**>  
 <**opaqueInsets**>  
 <**Insets** />  
 </**opaqueInsets**>  
 <**top**>  
 <**Button id="1" fx:id="button1" alignment="CENTER" contentDisplay="CENTER" mnemonicParsing="false" onMouseClicked="#handleReset" text="Очистить" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_WORD\_ELLIPSIS" BorderPane.alignment="BOTTOM\_CENTER"**>  
 <**font**>  
 <**Font name="System Bold Italic" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Button**>  
 </**top**>  
 <**bottom**>  
 <**VBox prefHeight="67.0" prefWidth="300.0" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**HBox alignment="CENTER" prefHeight="100.0" prefWidth="200.0"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="RIGHT" text="Всего: "**>  
 <**font**>  
 <**Font name="Arial Bold" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Label**>  
 <**TextField fx:id="itogo" disable="true" onAction="#handleReset"** />  
 </**children**>  
 </**HBox**>  
 <**HBox alignment="CENTER" prefHeight="100.0" prefWidth="200.0"**>  
 <**children**>  
 <**Label contentDisplay="CENTER" text="Среднее: " textAlignment="CENTER"**>  
 <**font**>  
 <**Font name="System Bold" size="18.0"** />  
 </**font**>  
 </**Label**>  
 <**TextField fx:id="srznach" disable="true" editable="false"** />  
 </**children**>  
 </**HBox**>  
 </**children**>  
 </**VBox**>  
 </**bottom**>  
 <**right**>  
 <**VBox prefHeight="200.0" prefWidth="200.0" BorderPane.alignment="CENTER"**>  
 <**children**>  
 <**Label alignment="CENTER" contentDisplay="CENTER" prefHeight="40.0" prefWidth="200.0" text="Последний элемент" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_ELLIPSIS" wrapText="true"** />  
 <**Label fx:id="lable1" alignment="TOP\_CENTER" contentDisplay="CENTER" graphicTextGap="5.0" prefHeight="54.0" prefWidth="107.0" textAlignment="CENTER" textOverrun="CENTER\_ELLIPSIS" wrapText="true"** />  
 </**children**>  
 </**VBox**>  
 </**right**>  
</**BorderPane**>

MainWinController

**package** Component;  
  
**import** javafx.event.ActionEvent;  
**import** javafx.event.EventHandler;  
**import** javafx.fxml.FXML;  
**import** javafx.scene.control.Button;  
**import** javafx.scene.control.Label;  
**import** javafx.scene.control.TextField;  
**import** javafx.scene.input.MouseEvent;  
  
**public class** MainWinController{  
 *//----------------------------------------------------------- переменные -------------------------------* @FXML **public** FloatField **item1**;  
 @FXML **public** FloatField **item2**;  
 @FXML **public** TextField **itogo**;  
 @FXML **public** TextField **srznach**;  
 @FXML **public** Button **button1**;  
 @FXML **public** Label **lable1**;  
 @FXML **public** Tovar **tovar1**;  
 @FXML **public** Tovar **tovar2**;  
  
 *//----------------------------------------------------------- действия ------------------------------------  
  
 //--------------------------------------рестарт всего* **public void** handleReset(MouseEvent mouseEvent) {  
 **item1**.setText(**"0"**);  
 **item2**.setText(**"0"**);  
 **itogo**.setText(**"0"**);  
 **srznach**.setText(**"0"**);  
 **lable1**.setText(**""**);  
 **tovar1**.setText(**""**);  
 **tovar2**.setText(**""**);  
 }  
  
 *//--------------------------------------обновления полей* **private void** itogoUpdate(){  
 Float sum = Float.*parseFloat*(**"0"**+**item1**.getText());  
 sum+=Float.*parseFloat*(**"0"**+**item2**.getText());  
 Float srz = Float.*parseFloat*(**"0"**+**item1**.getText());  
 srz = (srz+Float.*parseFloat*(**"0"**+**item2**.getText()))/2;  
 **itogo**.setText(Float.*toString*(sum));  
 **srznach**.setText(Float.*toString*(srz));  
 **tovar1**.setPrice(**item1**.getText());  
 **tovar2**.setPrice(**item2**.getText());  
 **tovar1**.setText(**tovar1**.toString());  
 **tovar2**.setText(**tovar2**.toString());  
 }  
  
 *// ---------------------------------- действия при инициализации* **public void** init(){  
 **item1**.setOnAction(**new** EventHandler<ActionEvent>() { *// действие, при активации элемента* @Override  
 **public void** handle(ActionEvent event) {  
 itogoUpdate();  
 }  
 });  
 **item2**.setOnAction(event -> itogoUpdate()); *// действие, при активации элемента* **item1**.setOnKeyReleased(event -> itogoUpdate()); *// действие, при нажатии на клавиатуре* **item2**.setOnKeyReleased(event -> itogoUpdate()); *// действие, при нажатии на клавиатуре* **item1**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Товар 1"**)); *// действие, при нажатии на мышки* **item2**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Товар 2"**));*// действие, при нажатии на мышки* **itogo**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Всего"**));*// действие, при нажатии на мышки* **srznach**.setOnMouseClicked(event -> **lable1**.setText(**"Среднее"**));*// действие, при нажатии на мышки* **tovar1**.setName(**"Товар 1"**);  
 **tovar2**.setName(**"Товар 2"**);  
 }  
}

FloatField

**package** Component;  
  
**import** javafx.scene.control.TextField;  
**import** javafx.scene.control.TextFormatter;  
  
**public class** FloatField **extends** TextField { *// Создание кастомного(своего) текстового поля* **public** FloatField(){ *// конструктор* **super**(); *// вызывает конструктор родителя* **this**.setText(**"0"**);*// запись текста "0"* **this**.setTextFormatter(**new** TextFormatter<String>( *// изменение формата текста* s->{  
 **if** (s.getControlNewText().isEmpty()) *// он пустой?* **return** s;*// да?! тогда верни его обратно!* **try** {  
 Float.*parseFloat*(s.getControlNewText());*// а если всё хорошо, то распарси его во Float* **return** s; *// и верни уже её* } **catch**(NumberFormatException e){ *// обработка исключений* **return null**;  
 }  
 }  
) ) ;  
 }  
}

Tovar

**package** Component;  
  
**import** javafx.scene.control.Label;  
  
**public class** Tovar **extends** Label { *// наш класс, в котором есть  
 //----------------------------------------------------------- переменные* **private** String **name**; *// имя* **private** String **price**; *// и цена  
  
 //------------------------------------------------------------ действия* **public void** setName(String name) {  
 **this**.**name** = name;  
 } *//ввод имени* **public void** setPrice(String price) {  
 **this**.**price** = price;  
 } *//ввод цены* @Override  
 **public** String toString() {  
 **return "Имя товара ("**+**name**+**") - его цена: "**+**price**;*// вернеуть сторчку цены и имени* }  
}