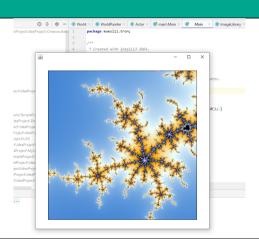
FOP Recap #14



GUIs



Hey!

Heute das letzte Mal



- GUIs
 - Wie? Was? GUI?
 - Was war nochmal JavaFX?
 - Application, Stage, Scene, Scene Graph
 - LayoutManagers
 - Wichtige Elemente des Scene Graphs
 - Listeners
 - Bindings
- Canvas GraphicsContext
 - Zeichenmethoden
 - □ Farbe/Schriftart einstellen

Das steht heute auf dem Plan



GUIs

Wie? Was?
Was war nochmal JavaFX?
JavaFX - Application, Stage, Scene, Scene Graph
LayoutManager
JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs
Bindings

GUIS Wie? Was?



- GUI steht für Graphical User Interface
- Heißt: Grafische Oberfläche mit Knöpfen und anderem

Was war nochmal JavaFX?

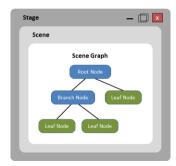


- JavaFX ist eine Bibliothek für die Entwicklung von GUIs
- Wurde in Java 8 eingeführt
- Wurde in Java 11 als Standard-Bibliothek eingeführt
- Wird in Java 17 als Standard-Bibliothek entfernt

JavaFX - Application, Stage, Scene, Scene Graph



Hauptklasse: erbt von Application



GUIS LayoutManager



- Legen Position und Größe der verschiedenen Komponenten fest
- Manche erfordern Extra-Parameter beim Verwenden von add
- Häufig genutzte Klassen sind hierbei:
 - BorderLayout
 - □ GridLayout
 - ...

LayoutManager - BorderPane

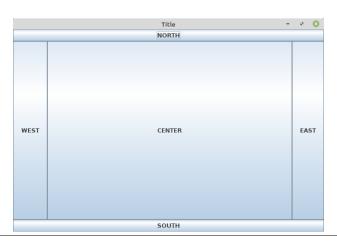


```
BorderPane root = new BorderPane();

root.setCenter(new Button("CENTER"));
root.setTop(new Button("NORTH"));
root.setBottom(new Button("SOUTH"));
root.setRight(new Button("EAST"));
root.setLeft(new Button("WEST"));
```

GUIS LayoutManager — BorderPane





LayoutManager - GridPane



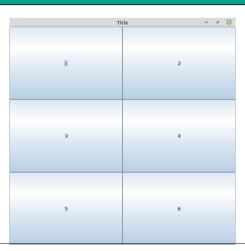
```
GridPane root = new GridPane();

root.add(new Button("1"), 0, 0);
root.add(new Button("2"), 1, 0); // column = 1, row = 0

root.add(new Button("3"), 2, 0);
root.add(new Button("4"), 0, 1);
root.add(new Button("5"), 1, 1);
root.add(new Button("6"), 2, 1);
```

GUIS LayoutManager — GridPane





JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - Buttons



Button beschreibt einen Knopf

- Können Aktion bei Klick ausführen (.setOnAction)
- Können Text oder Bild anzeigen

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - Labels



Label beschreibt ein Text-Anzeige-Element

- Kann Text anzeigen
- Kann Textformatierung (z.B. fett) haben
- Kann Textfarbe haben

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs — Texteingabe



TextField beschreibt ein Text-Eingabe-Element

- Kann Text anzeigen
- Kann Textformatierung (z.B. fett) haben
- Kann Textfarbe haben
- Kann Text ändern
- Text kann über getText() ausgelesen werden

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - Slider



Slider beschreibt ein Schieberegler-Element

- Kann Wert anzeigen
- Kann Wert ändern
- Wertebereich kann festgelegt werden
- Kann Wert über getValue() ausgelesen werden

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - CheckBox



CheckBox beschreibt ein Checkbox-Element

- Kann für Ja/Nein-Fragen verwendet werden
- Visualisiert Zustand mit Häkchen
- Zustand kann über isSelected() ausgelesen werden

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs — VBox und HBox



VBox und HBox beschreiben Horizontale und Vertikale Container oder Gruppen

- Elemente per getChildren().add() hinzufügen
- Zentrieren per setAlignment()

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - JavaFX - Beispiel



```
public class MainApp extends Application {
        public static void main(String[] args) {
3
             launch(args);
        @Override
        public void start(Stage primaryStage) throws Exception {
6
             // Set title
8
             primaryStage.setTitle("First JavaFX Application");
             // Set minimum size
             primaryStage.setMinWidth(600):
             primaryStage.setMinHeight(600):
12
13
             // Set LavoutManager
             BorderPane root = new BorderPane():
14
15
             // Add Components
             root.setCenter(new Button("Test"));
             // Show frame
             primaryStage.setScene(new Scene(root));
18
             primaryStage.show();
19
20
```

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - JavaFX - Beispiel





Abbildung: Minimal-Beispiel für JavaFX (je nach Plattform würde oben noch eine Titelleiste erscheinen)

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs — Listeners



- Werden genutzt um bestimmte Benutzeraktionen zu empfangen
- Häufig genutzte Klassen sind hierbei:
 - MouseListener (für Mausaktionen)
 - KeyListener (für Tastatureingaben)
 - ActionListener (z.B. für Buttons)
 - ...

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs - Listeners



```
BorderPane root = new BorderPane();
Button button = new Button("I was clicked 0 times"):
int buttonClicks = 0;
button.setOnAction(
    (event) -> {
        button.setText("I was clicked " + ++buttonClicks + " times"):
root.setCenter(button);
```

GUISBindings



Bindings sind eine Möglichkeit, die Daten zwischen verschiedenen Objekten zu synchronisieren. Also konkret: Wenn sich der Wert eines Objektes a ändert, soll sich der Wert eines anderen Objektes b ebenfalls ändern, dann sagt man, dass b an a gebunden ist.

- Bindings funktionieren auf Properties
- Entweder unidirektional (.bind() a -> b) oder bidirektional (.bindBidirectional() a <-> b)
- Viele Util-Methoden, siehe Vorlesungsfolien

Generelle kleine Tipps



- Guckt euch den Code gut an
- Guckt euch das JavaDoc der benötigten Klassen an. (Sind teilweise auch auf dem Übungsblatt verlinkt, alternativ in IntelliJ direkt)

Das steht heute auf dem Plan



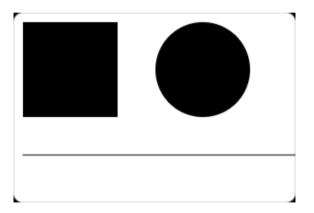
GUIs



```
final Canvas canvas = new Canvas(300, 200);
final var gc = canvas.getGraphicsContext2D();

// draw a rectangle, a circle and a line
gc.fillRect(10, 10, 100, 100);
gc.fillOval(150, 10, 100, 100);
gc.strokeLine(10, 150, 300, 150);
```

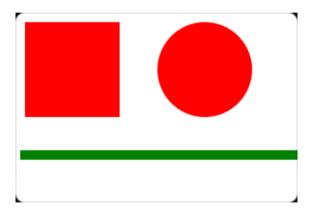






```
final Canvas canvas = new Canvas(300, 200);
final var gc = canvas.getGraphicsContext2D():
// draw a red rectangle, a circle and a fat, green line
ac.setFill(Color.RED):
gc.fillRect(10, 10, 100, 100):
gc.fill0val(150, 10, 100, 100);
gc.setStroke(Color.GREEN):
gc.setLineWidth(10);
gc.strokeLine(10, 150, 300, 150);
gc.setFill(Color.BLACK);
gc.setStroke(Color.BLACK);
```





Live-Coding!