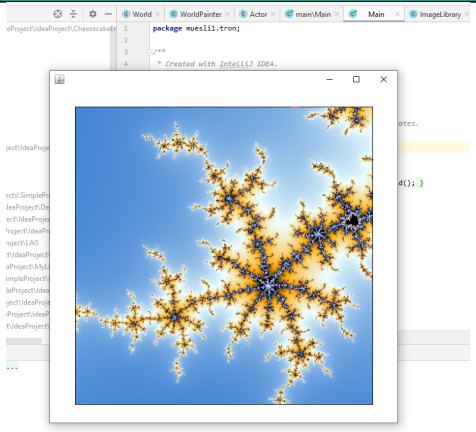
FOP Recap #13

GUIs

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git-Days!

Optional

GUIs

JavaFX-Klassen

Bindings

Git-Days!

Was ist Git?

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git

Git ist ein dezentralisiertes Versionsverwaltungssystem, mit dem man sehr gut und leicht Quellcode verwalten, Änderungen tracken und mit anderen Menschen oder zwischen mehreren eigenen Geräten synchronisieren kann.

Git lohnt sich auch, wenn man nur alleine arbeitet, da es nie schlecht ist, ein Changelog zu haben.

Bei den Git-Days könnt ihr als Studierende jedes Semesters und Studiengangs kostenlos eine betreute Einführung in Git erhalten, nutzt dieses Angebot auf jeden Fall, wenn ihr Zeit habt!

Git-Days!

Infoseite der Fachschaft

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

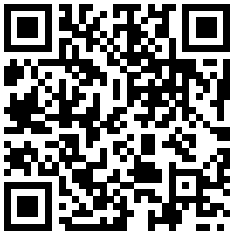


Abbildung: Infoseite für die Git-Days
`https://www.d120.de/de/studierende/git-days/`

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git-Days!

`Optional`
- Grundlagen
- Beispiele

GUIs

JavaFX-Klassen

Bindings

Optional
Grundlagen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Wrapper-Datentyp, der die An-/Abwesenheit eines Wertes modelliert
- Eingeführt in Java 8
- Vor allem als Rückgabetyp zu verwenden: Methode gibt Wert zurück oder eben nicht
  - -> Aufrufende Methode muss Behandlung übernehmen
- Sehr gutes Konzept, das auch in vielen anderen Programmiersprachen vorhanden ist:
  - Haskell: `Maybe a`
  - Rust: `Option<T>`
  - C++: `std::optional<T>`
  - ...
  - Implementation natürlich von Sprache abhängig
- Generisch mit einem Typparameter T
- Wichtige Methoden:
  - Erstellen von Objekten: `ofNullable`, `empty`, ...
  - Überprüfen, ob das `Optional` leer ist: `isEmpty`, `isPresent`, ...
  - Erhalten des Wertes oder Behandlung der Abwesenheit: `orElseThrow`, `orElse`, ...
  - Bearbeiten des eventuell vorhandenen Wertes: `map`, `filter`, `stream`, ...

Optional
Beispiele

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
<T> Optional<T> findFirst(List<? extends T> list,
                          Predicate<? super T> predicate) {
    Optional<T> option =
     ↪  list.stream().<T>map(Function.identity()).findFirst();
    return option.filter(pred);
}
```

```java
<T> T findFirst(List<? extends T> list,
                Predicate<? super T> predicate) {
    Optional<T> option =
     ↪  list.stream().<T>map(Function.identity()).findFirst();
    return option.filter(pred).orElseThrow(() ->
        new RuntimeException("Unable to get first element!"));
}
```

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git-Days!

`Optional`

GUIs
- Was ist ein GUI?
- Was ist JavaFX?
- JavaFX-Grundlagen

JavaFX-Klassen

Bindings

GUIs
Was ist ein GUI?

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Graphical User Interface
- Knöpfe, Bilder, Textboxen, Slider, ...
- Es gibt mehrere Java-Bibliotheken, die das Erstellen von GUIs ermöglichen

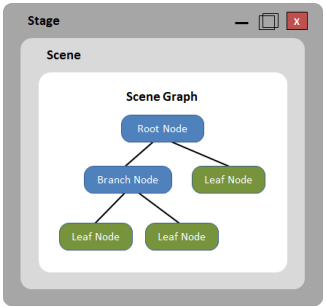
GUIs
Was ist JavaFX?

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Cross-Plattform Java-Bibliothek zum Erstellen von GUIs, funktioniert u.a. auf:
  - Linux-Distros
  - Windows
  - Apple-Geräte
  - Android
- Nicht Teil der Standardbibliothek!
- In der FOP nur sehr oberflächlich behandelt, weil sehr komplex

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Hauptklasse: erbt von `Application`
- `Stage`: „Bühne“ für alles
- `Scene`: Enthält Graphen an Kindern, der Graoh besteht aus Knoten
- `Node`: Alle Knoten im Szenengraphen, fast alles ist ein Knoten



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
public class MainApp extends Application {
    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
    @Override
    public void start(Stage primaryStage) throws Exception {
        // set title
        primaryStage.setTitle("First JavaFX Application");
        // create layout manager
        BorderPane root = new BorderPane();
        // create button
        Button button = new Button("Hello World!");
        button.setOnAction(x -> Platform.exit());
        // add button to layout manager
        root.setCenter(button);
        // show frame
        primaryStage.setScene(new Scene(root));
        primaryStage.show();
    }
}
```

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git-Days!

`Optional`

GUIs

JavaFX-Klassen

- LayoutManager
- JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs

Bindings

JavaFX-Klassen

LayoutManager

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

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

JavaFX-Klassen

LayoutManager — BorderPane

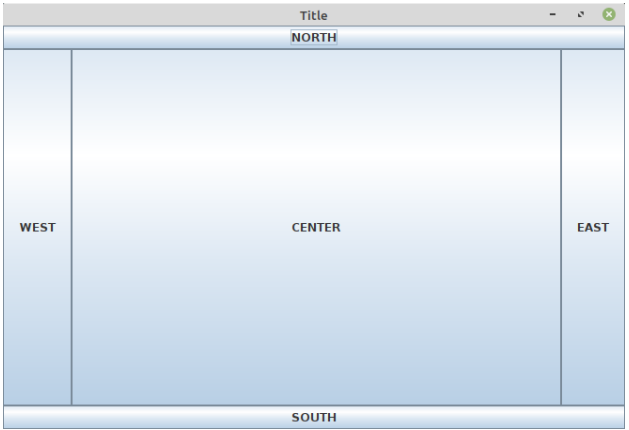
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```
1  BorderPane root = new BorderPane();
2
3  root.setCenter(new Button("CENTER"));
4  root.setTop(new Button("NORTH"));
5  root.setBottom(new Button("SOUTH"));
6  root.setRight(new Button("EAST"));
7  root.setLeft(new Button("WEST"));
```

JavaFX-Klassen

LayoutManager — BorderPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



JavaFX-Klassen

LayoutManager — GridPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

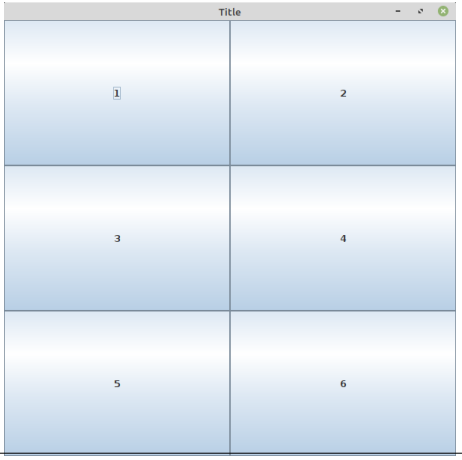
```java
GridPane root = new GridPane();

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);
```

JavaFX-Klassen

LayoutManager — GridPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



`Button` beschreibt einen Knopf

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

JavaFX-Klassen

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs — Labels

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`Label` beschreibt ein Text-Anzeige-Element

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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`Slider` beschreibt ein Schieberegler-Element

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

`CheckBox` beschreibt ein Checkbox-Element

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

JavaFX-Klassen

JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs — VBox und HBox

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

VBox und HBox beschreiben Horizontale und Vertikale Container oder Gruppen

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

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Git-Days!

`Optional`

GUIs

JavaFX-Klassen

Bindings
- Grundlagen
- Beispiel

Bindings
Grundlagen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- `Bindings` sind ein Feature von JavaFX und im Package `javafx.beans` zu finden
- Idee:
  - Berechne Wert, der von einer oder mehreren Quellen/Abhängigkeiten abhängig ist
  - Wert wird automatisch geändert, wenn sich Quellwerte ändern (nicht ganz richtig, für unsere Zwecke ausreichend)
  - Quellen sind in der Regel beobachtbar, umgesetzt durch Interfaces
  - -> Verknüpfung von Zustand zweier Objekte
- `Bindings` können unidirektional oder bidirektional sein
- `Bindings` lassen sich auch verknüpfen und haben dafür sehr viele Methoden
- Hilfsklasse `Bindings` stellt nochmal sehr viele Hilfsmethoden bereit
  -> Vorlesungsfolien/Oracle Docs
- Viele Klassen und Interfaces, zum Beispiel:
  - `Property`: Wrapper, der Binding-Funktionalität für sämtichen Datentypen bereitstellt

Bindings

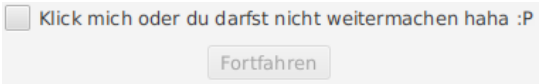
Beispiel

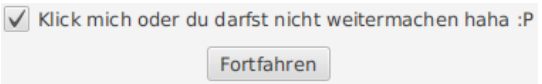
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
@Override
public void start(Stage primaryStage) throws Exception {
    primaryStage.setTitle("Nutzungsbedingungen und Datenverkauf zustimmen");
    Button button = new Button("Fortfahren");
    CheckBox checkBox = new CheckBox("Klick mich oder du darfst nicht fortfahren haha :P");
    // create binding
    button.disableProperty().bind(checkBox.selectedProperty().not());
    // create box for components
    VBox vBox = new vBox(10, checkBox, button);
    // set box alignment
    vBox.alignmentProperty().setValue(Pos.CENTER);
    // show frame
    primaryStage.setScene(new Scene(root));
    primaryStage.show();
}
```

Bindings
Beispiel

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT





Live-Coding!