PROCESSING

JAVAFX

Created by Michael Kirsch & Beat Rossmy

INHALT

1. Imports
    1. Imports
    2. Node Graph
2. AnimationTimer
    1. Wie können wir einen Loop erzeugen?
3. Anonymous Classes
    1. Was sind Anonyme Klassen?
    2. Wie können wir nun den Kreis bewegen?
4. Key Input
    1. Wie können wir auf Tasteneingaben reagieren?

IMPORTS

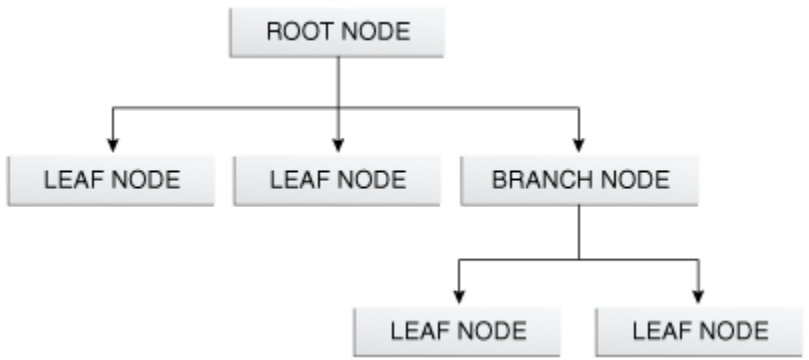
IMPORTS

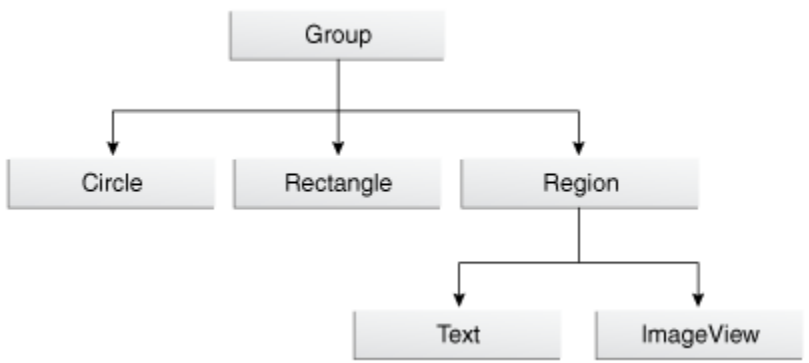
Imports binden Funktionalitäten von Entwicklern ein.

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.shape.Circle;
import javafx.stage.Stage;

public class Main extends Application {
    Circle ball;

    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);

        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();
    }

    public static void main(String[] args) {launch(args);}
}
```

NODE GRAPH

- Der Node Graph enthält alle UI Elemente.
- Die "Leafs" des Graphen sind dabei die sichtbaren Elemente.
- Die "Branches" stellen strukturierende Elemente dar, die wiederum Nodes als Kinder haben.





https://docs.oracle.com/javafx/2/scenegraph/jfxpub-scenegraph.htm

NODE GRAPH

- Der Befehl **`getChildren()`** returned die Liste aller Kind-Knoten eines Nodes.
- Durch **`add`** können wir ein neues Kind zu dieser Liste hinzufügen.
- Auf diese Weise bauen wir den Node-Graph manuell auf.

```
//...
Group root = new Group();
ball = new Circle (100,100,50);
root.getChildren().add(ball);
//...
```

ANIMATIONTIMER

WIE KÖNNEN WIR EINEN LOOP ERZEUGEN?

Betrachten wir den bisherigen Code können wir bereits in **`start`**, ähnlich wie in **`setup`** unsere Applikation initialisieren.

Wo führen wir nun aber unseren **`draw`** Loop aus?

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.shape.Circle;
import javafx.stage.Stage;

public class Main extends Application {
    Circle ball;

    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        // setup
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);
        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();

        // draw
        while(true) {/* hier könnte unser Code stehen */}
    }

    public static void main(String[] args) {launch(args);}
}
```

- Die auf der vorherigen Folie demonstrierte Methode über eine nicht endene `while` Schleife einen Loop zu erzeugen, in dem wir unsere Animationen zeichnen können ist möglich, bietet aber einige Nachteile.
- Besser ist es auf von JavaFX vorgefertigte Methodiken zurückzugreifen.
- Für diesen Fall bietet JavaFX die Klasse `AnimationTimer`, die Code in einem gleichmäßigen Zeitabstand wiederholt.
- Dieser wird typischerweise wie folgend eingebunden.

```
//...

    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        // setup
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);
        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();

        // draw
        new AnimationTimer () {
            public void handle (long currentNanoTime) {
                /* hier könnte unser Code stehen */
            }
        }.start();
    }

    //...
}
```

Was passiert hier?

ANONYMOUS CLASSES

WAS SIND ANONYME KLASSEN?

- Anonyme Klassen erlauben es uns Variationen von Klassen während der Initialisierung eines Objekts zu erzeugen.

```
public class XXX {
    int x;

    public XXX () {}

    void doSomething () {
        System.out.println("do something");
    }
}

public class Main {
    public static void main (String [] args) {
        XXX test = new XXX () {
            @Override
            void doSomething() {
                System.out.println("do something else");
            }
        };

        test.doSomething(); // -> "do something else"
    }
}
```

- Beim Konstruktoraufruf haben wir die Möglichkeit die verwendete Klasse zu überschreiben.
- Das bedeutet bereits angelegte Funktionalität kann abgeändert werden, aber keine neue hinzugefügt.
- Das liegt daran, dass der Datentyp der Elternklasse diese Funktionalität nicht enthält und daher nicht auf diese verwiesen werden kann.
- Der Code kann noch weiter verknappt werden.

```
public class XXX {
    int x;

    public XXX () {}

    void doSomething () {
        System.out.println("do something");
    }
}

public class Main {
    public static void main (String [] args) {
        new XXX () {
            @Override
            void doSomething() {
                System.out.println("do something else");
            }
        }.doSomething(); // -> "do something else"
    }
}
```

- Nun wird direkt ein Objekt ohne Ziel erzeugt.
- Durch den `.` Operator kann sofort auf dem erzeugten Objekt eine Methode aufgerufen werden.
- Dies sehen wir auch beim AnimationTimer.

```
//...

    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        // setup
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);
        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();

        // draw
        new AnimationTimer () {
            public void handle (long currentNanoTime) {
                /* hier könnte unser Code stehen */
            }
        }.start();
    }

    //...
}
```

WIE KÖNNEN WIR NUN DEN KREIS BEWEGEN?

```
//...

    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        // setup
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);
        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();

        int x = 0;

        // draw
        new AnimationTimer () {
            public void handle (long currentNanoTime) {
                x++;
                ball.setCenterX(x);
            }
        }.start();
    }

    //...
}
```

KEY INPUT

WIE KÖNNEN WIR AUF TASTENEINGABEN REAGIEREN?

```
//...
    public void start(Stage primaryStage) throws Exception{
        Group root = new Group();
        ball = new Circle (100,100,50);
        root.getChildren().add(ball);
        primaryStage.setTitle("Pong");
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();

        new AnimationTimer () {
            public void handle (long currentNanoTime) {
                /* hier könnte unser Code stehen */
            }
        }.start();

        // Tasten Eingabe
        scene.setOnKeyPressed(new EventHandler<KeyEvent>() {
            @Override
            public void handle(KeyEvent event) {/* Tastendruck */}
        });
        scene.setOnKeyReleased(new EventHandler<KeyEvent>() {
            @Override
            public void handle(KeyEvent event) {/* Loslassen der Tasten */}
        });
    }
//...
```

- Auch hier sehen wir wieder die Verwendung anonymer Klassen.
- Die Klasse **`EventHandler`** wird beim Übergeben and **`scene`** überschrieben.

QUELLEN

- https://docs.oracle.com/javafx/2/scenegraph/jfxpub-scenegraph.htm