JAVA

Oberflächen mit ~~Swing~~

Grafik von http://javafx.com

AGENDA

- Grundlagen GUI
- Swing
- JavaFX

GRAPHISCHE BENUTZEROBERFLÄCHEN (1)

- AWT = Abstract Window Toolkit
  - Verwendet die jeweiligen GUI-Komponenten des OS
  - Bietet nur eine Grundmenge von Elementen aller OS
- Swing
  - Swing werden direkt von Java gerendert und sind OS frei
  - Mehr Elemente und bequemere API
  - Oft kein natives OS Verhalten und etwas langsamer

2. - Wegen Swing sind Java Desktop Applikationen so in Verruf geraten.
   - Man merkt den Applikationen eben an, dass es Java ist.
0. - Weitere Oberflächentechnologien von Java:
   - SWT -> Standard Window Toolkit
   - Von eclipse (entwickelt und verwendet)
   - Verwendet native UI Komponenten, reduziert sich jedoch auf den kleinsten gemeinsamen Nenner aller.
   - Rest wird in pure Java implementiert.

GRAPHISCHE BENUTZEROBERFLÄCHEN (2)

- JavaFX
  - Ab Java 7 Teil vom JDK
  - Aktuelle Version 8 (wir verwenden 2.2)
  - Portabel
  - Direkt von Java gerendert

1. - Kann aber auch separat heruntergeladen werden
2. - JavaFX 1.x kann nicht mit 2.x verglichen werden.
   - 2007 hat Sun JavaFX offiziell angekündigt, war aber sehr experimentell.
   - 2008 kam JavaFX 1.0 als Entwicklerkit für Mac und Windows.
   - 2009 kam Version 1.2 mit mehr UI Komponenten und Linux support, aber keiner Abwärtskompatibilität.
   - Bisher war es nicht so wirklich gut benutzbar und nie abwärtskompatibel nach einem Release.
   - 2011 kam Version 2.0 und es wurde bisheriger Scriptansatz verworfen und aktuelle Strategie implementiert.
   - 2.0 unterstützt Hardware-Rendering
3. - JavaFX kann auf dem Desktop ausgeführt werden, allerdings auch als WebAnwendung auf den Client herunter geladen werden.
   - Weiterhin werden JavaFX im Browser laufen, auf SetTop Geräten, Mobilfunkgeräten, ...
   - Eher der webbasierte Weg
   - UI Komponenten können per CSS gestyled werden.
4. - Ähnlich zu Swing.
   - Aber können mit unterschiedlichem Look and Feel für unterschiedliche Betriebssysteme angezeigt werden.

SWING

- Alle Swing UI Komponenten sind java.awt.Container und können andere Komponenten beinhalten
- Ermöglicht ein einheitliches Konzept zum Rendering
- Scope dieses Abschnittes: Grundkonzept kennen

1. - Baut auf AWT auf, verwendet einige AWT Klassen
   – Aber: Komplett in Java entwickelt, verwendet keine Betriebssystemresourcen
   - Pluggable Look-and-Feel
   - Plattformunabhängig, da Rendering über Java Komponenten
3. - http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/index.html
   - http://docs.oracle.com/javase/tutorial/ui/features/components.html

SWING
JCOMPONENT

- JComponent ist die Basisklasse aller Swing UI Komponenten
- Erbt von java.awt.Container ->Alle Swing Elemente Container
- JComponent unterstützt viele Features
  - ToolTips, Border, Pluggable Look & Feel, Drag & Drop

2. - Ein Button kann z.b. ein Icon und ein Text beinhalten

HALLO SWING

```
package ba.java.swing;¶
¶
import javax.swing.JFrame;¶
import javax.swing.JLabel;¶
¶
public class SwingApp {¶
    public SwingApp() {¶
        JFrame frame = new JFrame("Erste Swing Applikation");¶
        frame.getContentPane().add(new JLabel("Hallo!"));¶
        frame.setSize(400, 200);¶
        // frame.pack(); für automatische Größenberechnung¶
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);¶
        frame.setVisible(true);¶
    }¶
¶
    public static void main(String[] args) {¶
        new SwingApp();¶
    }¶
}¶
```

SWING KOMPONENTEN

- JFrame
- JComponent
- JPanel
- JScrollPane
- JButton
- JLabel
- JTabbedPane
- JCheckbox
- JComboBox
- JTextField, JTextArea
- JPasswordField
- JSlider, JMenuBar, ...

Vergleiche: http://docs.oracle.com/javase/tutorial/ui/features/components.html

SWING
EVENTS & LISTENER

- Package java.awt.event bzw. java.swing.event
- java.awt.ActionListener ist die Mutter aller EventListener
- Meist anonyme Klasse, die Interface implementiert

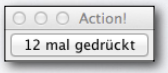
```
public class DrueckMich {

    private int count = 0;
    private final String GEDRUECKED = " mal gedrückt";

    public DrueckMich() {
        JFrame derFrame = new JFrame("Action!");
        final JButton derButton = new JButton(count + GEDRUECKED);
        derButton.addActionListener(new ActionListener() {

            @Override
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                count++;
                derButton.setText(count + GEDRUECKED);
            }
        });
        derFrame.getContentPane().add(derButton);
        derFrame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        derFrame.pack();
        derFrame.setVisible(true);
    }

    public static void main(String[] argv) {
        new DrueckMich();
    }
```



2. - Der ActionListener reagiert auf alle Arten von Events.
   - Meistens macht es Sinn nur auf bestimmte Events zu reagieren, dann nimmt man einen spezielleren Listener, z.B. MouseListener.

0. - Frage: Warum ist „derButton“ als final deklariert?

SWING
LISTENER UND ADAPTER

- Für jeden Typ von Listener existiert ein Interface, das den Listener definiert. Namensschema: <Typ>Listener
- Dazu gibt es jeweils eine passende Klasse, die die Event Informationen hält. Namensschema: <Typ>Event
- Auf Komponenten existiert Methode add<Typ>Listener(..)
- Meist existiert eine Adapterklasse, Schema: <Typ>Adapter

4. - Falls mehr als eine Methode im Listener Interface definiert ist, dann existiert meistens zusätzlich eine abstrakte Adapterklasse, die das Interface mit leeren Methoden implementiert.
- Warum könnte das sinnvoll sein?
- Beispiel: MouseListener definiert 5 Methoden, aber vielleicht interessiert mich nur mouseClicked?
- Welchen Nachteil hat die Verwendung von Adapterklassen?
- Man verbaut sich den Weg von einer anderen Klasse zu erben.
- Die Klassen die auf etwas reagieren, sind meistens mehr als „nur“ Listener

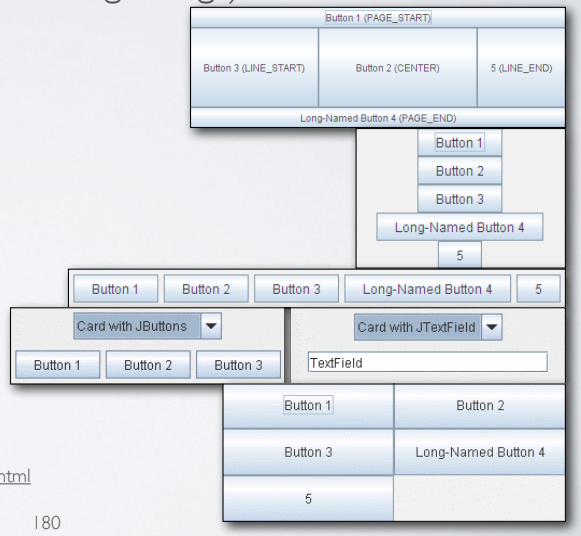
-> anonyme Überschreibung von Adapterklassen ist daher ratsam.

SWING
PROMINENTE EVENTLISTENER

- WindowListener
- ActionListener
- KeyListener
- MouseListener
- MouseMotionListener

SWING LAYOUTMANAGER

- Container#setLayout(LayoutManager mgr)
- BorderLayout
- BoxLayout
- FlowLayout
- CardLayout
- GridLayout



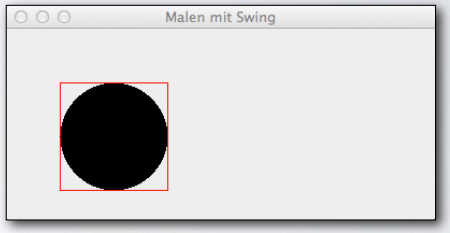
http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/layout/visual.html

0. - Vergleiche http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/layout/visual.html
1. - Ein BorderLayout teilt den Container in bis zu 5 Teile (Top, Bottom, Left, Right, Center bzw. N, E, S, W, Center).
   - Aller Platz, der übrig bleibt geht in den Center Bereich.
2. - BoxLayouts setzen alle Komponenten in eine Reihe oder eine Spalte.
   - Elemente können innerhalb der Reihe/Spalte ausgerichtet werden (left, right, center).
3. - FlowLayout stellt alle Elemente in einer Reihe dar.
   - Ein Zeilenumbruch kommt, wenn der Container zu klein wird in der horizontalen.
4. - CardLayout stellt einen Manager dar, der verschiedene Elemente zu verschiedenen Zeitpunkten darstellt.
   - Dabei ist immer nur eine Variante von Components zu einer Zeit sichtbar.
   - Funktionalität wie ein JTabbedPane.
5. - Elemente werden innerhalb einer definierten Anzahl Zeilen und Spalten angeordnet.
   - Elemente haben alle die gleiche Größe.

SWING ZEICHNEN

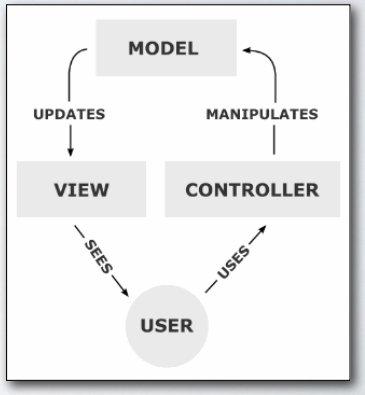
```
public PaintBeispiel() {
    JFrame frame = new JFrame("Malen mit Swing");
    frame.setSize(400, 200);
    JPanel zeichenFläche = new JPanel() {

        // jede Swing JComponent hat eine methode paint(),
        // welche zum Zeichnen überschrieben werden kann.
        @Override
        public void paint(Graphics g) {
            super.paintComponents(g);
            g.setColor(Color.RED);
            g.drawRect(50, 50, 100, 100);
            g.setColor(Color.BLACK);
            g.fillOval(50, 50, 100, 100);
        }
    };
    frame.getContentPane().add(zeichenFläche);
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.setVisible(true);
}
```



JAVAFX

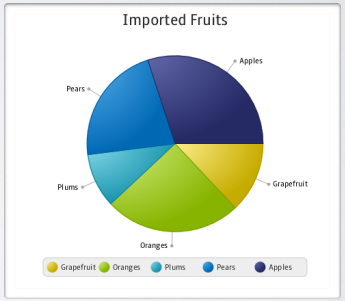
- Ähnlich zu Swing, aber komfortabler
- Superklasse Node bzw. Control
- MVC
- Sourcen



Grafik von http://en.wikipedia.org/wiki/File:MVC-Process.png

1. - Konzept der Layout Manager ist vorhanden, allerdings etwas moderner.
   - EventListener sind analog zu Swing, allerdings auch hier etwas moderner.
   - Eingabeelemente sind ähnlich, aber auch mit modernerer API.
2. - Ähnlich zu Swing, allerdings anderer Name.
3. - Stärkeres MVC Pattern als bei Swing.
   - Es gibt Models, Views und Controller.
   - Model = Datenhaltung.
   - Views = Präsentationsschicht.
   - Controller = Enthalten eigentliche Logik.
   - Wird gleich im Beispiel gezeigt.
4. - Sourcen auf http://hg.openjdk.java.net/openjfx/ verfügbar.
   - Auf „zip“ klicken!

JAVAFX
GUI ELEMENTE



Grafik von http://docs.oracle.com/javafx/2/ui_controls/overview.htm

Dokumentation von oracle ist sehr gut!

Siehe:
http://docs.oracle.com/javafx/2/ui_controls/overview.htm
http://docs.oracle.com/javafx/2/layout/builtin_layouts.htm

JAVAFX SCENEBUILDER

- Grafischer Editor
- .fxml und @FXML
- http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/tools/index.html

Gezeigt während der Live-Dome:
Anlegen neues intelliJ JavaFX Projekt
Aufbau GUI
- Library
- Hierarchy
- Scene
- Layout
  - fx:id Attribut
  - Code Tab würde ich erstmal nicht benutzen!

Gui Elemente
  - Containers
  - Layouts
  - Wrap in Layout
- Controls

Größen
- Computed_Size

-- Typically, the computed size is just big enough for the control and the label to be fully visible.

- Preferred_Size

-- If you want more control over the size of controls in your UI, you can set their preferred size range directly.

FXML kann natürlich auch per Texteditor bearbeitet werden
- Wie setzen wir einen Controller
- Wie verwende ich Controls mit fx:id?

WICHTIGE DINGE ÜBER JAVAFX

- .fxml und @FXML
- javafx.fxml.Initializable
- CSS
- Inhalt eines Packages
- Dokumentation ist sehr gut
- Advanced: http://www.youtube.com/watch?v=Yh03cziYdp8

1. - Annotation @FXML macht autobinding von Variable zu konkretem Control in der Oberfläche mittels fx:id.
2. - Interface Initializable kann als Controller einer Oberfläche gesetzt werden.
   - initialize(URL url, ResourceBundle resourceBundle) wird aufgerufen zur Initialisierung.
3. - Es ist von Haus aus möglich CSS zum Styling zu verwenden.
   - Für Designer sehr angenehm, eher der webbasierte Weg.
4. - Inhalt eines Packages sollten in JavaFX sein: „Alles was zu einer View dazugehört.“
     - View Klasse
     - Controller Klasse
     - CSS Datei
     - Helfer Klassen
   - Modell ist separat, da es meistens View-übergreifend ist.
5. - http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/documentation/index.html
   - http://docs.oracle.com/javafx/2/ui_controls/overview.htm
   - http://docs.oracle.com/javafx/2/layout/builtin_layouts.htm
6. - Video von der JAX von Adam Bien zum Thema JavaFX, sehr zu empfehlen.

ZU INSTALLIEREN

- Aktuelles Oracle JDK
- efxclipse.org -> Vollständige eclipse Distribution
- SceneBuilder

HAPPY HACKING