

## Laboratorio di Sistemi Interattivi

Paolo Bottoni



DIPARTIMENTO  
DI INFORMATICA  
**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

### Lezione 14: JavaFX

---

---

---

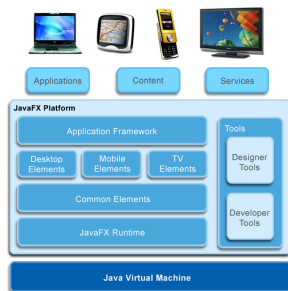
---

---

---

---

## Architettura



Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

2

---

---

---

---

---

---

---

## Java FX

- Linguaggio di scripting basato su JVM
  - File compilati come .class
- Ricco assortimento di primitive grafiche e di linguaggio
- Meccanismo di profilazione permette generazione verso diverse piattaforme

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

3

---

---

---

---

---

---

---

## Elementi del linguaggio

- Variabili. Due tipi di dichiarazione
  - `var someVar` // introduce nome in `nameSpace`
  - `def someVar=someVal` // assegna valore costante
- Funzioni. Analoghe a metodi Java
  - `function someFun(argList)`
  - Richiamate tramite nomi e argomenti
  - Argomenti di default e argomenti multipli
  - Possono restituire valore
- Inferenza di tipo per variabili e funzioni

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

4

## Definizione di oggetti

```
istanza
Address {
  street: "1 Main Street";
  city: "Santa Clara";
  state: "CA";
  zip: "95050";
}
e classi
class Address {
  var street: String;
  var city: String;
  var state: String;
  var zip: String;
}

abstract class Account {
  var accountNum: Integer;
  var balance: Number;
  function getBalance(): Number {
    return balance;
  }
  function deposit(amount: Number): Void {
    balance += amount;
  }
  function withdraw(amount: Number): Void {
    balance -= amount;
  }
}
class SavingsAccount extends Account {
  var minBalance = 100.00;
  var penalty = 5.00;
  function checkMinBalance(): Void {
    if (balance < minBalance) {
      balance -= penalty;
    }
  }
}
```

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

5

## Sequenze

```
def weekdays = ["Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri"];
Sequenze annidate svolte automaticamente
def days = [weekdays, ["Sat", "Sun"]];
```

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

6

## Data binding

- Di variabili  

```
var x = 0; def y = bind x;  
x = 1; println(y); // y now equals 1  
x = 47; println(y); // y now equals 47
```
- Entro oggetti  

```
var myStreet = "1 Main Street"; var myCity = "Santa Clara";  
var myState = "CA"; var myZip = "95050";  
def address = bind Address { street: myStreet; city: myCity; state: myState;  
  zip: myZip; };  
println("address.street == {address.street}");  
myStreet = "100 Maple Street";  
println("address.street == {address.street}");
```

Risultato:  
address.street == 1 Main Street  
address.street == 100 Maple Street

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

7

---

---

---

---

---

---

---

---

## Binding di funzioni

```
var scale = 1.0;  
bound function makePoint(xPos : Number, yPos : Number) : Point {  
  Point { x: xPos * scale y: yPos * scale }  
}  
  
class Point { var x : Number; var y : Number; }  
  
var myX = 3.0; var myY = 3.0;  
def pt = bind makePoint(myX, myY); println(pt.x);  
myX = 10.0; println(pt.x);  
scale = 2.0; println(pt.x);
```

Risultato:  
3.0  
10.0  
20.0

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

8

---

---

---

---

---

---

---

---

## Binding di sequenze

```
var seq1 = [1..10];  
def seq2 = bind for (item in seq1) item*2;  
printSeqs();  
function printSeqs() {  
  println("First Sequence:");  
  for (i in seq1) {  
    println(i);  
  }  
  println("Second Sequence:");  
  for (i in seq2) {  
    println(i);  
  }  
}
```

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

9

---

---

---

---

---

---

---

---

## Costruzione di interfacce grafiche

- **Oggetto Stage**
  - Definisce spazio di costruzione (necessario per mobile). Contenitore top-level
  - Attributi:
    - title, scene
- **Oggetto Scene**
  - Radice per albero di elementi di tipo Node
  - Attributi:
    - fill, width, height, content (sequenza di elementi), ...
  - Elementi possono essere raggruppati in Group (tipo di Node)

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

10

---

---

---

---

---

---

---

## Elementi interattivi

- Contenuti in javafx.ext.swing
- Elementi di interfaccia analoghi a quelli delle Swing
- Incapsulati come Node per scena
- Ereditano da SwingComponent
- Generano eventi
  - Eventi originano in nodi
  - Coordinate relative alla scena

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

11

---

---

---

---

---

---

---

## Forme di base

- Contenuti in javafx.scene.shape
- Basato su Shape
- Primitive analoghe a SVG, javax.geom
  - Arc, ArcTo, Circle, ClosePath, CubicCurve, Ellipse, Line, Path, Polygon, Rectangle, ....
- Trasformazioni
  - Rotate, shear, scale, translate, ...
  - Transform per composizione di trasformazioni affini

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

12

---

---

---

---

---

---

---

## Resa grafica

- Modello a box per layout
  - HBox
  - VBox
- Aggiunta di effetti
  - Algoritmi grafici che producono un'immagine tipicamente come modifica di immagini sorgente
  - Effetto associato a Node (attributo *effect*) o input esplicito
  - Effetti di luce associati a scena
- Rese di controlli
  - Definizione di skin

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

13

---

---

---

---

---

---

---

## Binding a oggetti interattivi I

```
var slider = SwingSlider {  
  minimum: 0 maximum: 60 value: 0  
  translateX: 10 translateY: 110  
};  
Stage {  
  title: "Data Binding" width: 220 height: 170  
  scene: Scene {  
    fill: Color.LIGHTGRAY;  
    content: [  
      slider,
```

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

14

---

---

---

---

---

---

---

## Binding a oggetti interattivi II

```
Circle {  
  centerX: bind slider.value+50 centerY: 60 radius: 50  
  stroke: Color.YELLOW  
  fill: RadialGradient {  
    centerX: 50 centerY: 60 radius: 50 focusX: 50 focusY: 30  
    proportional: false  
    stops: [  
      Stop {offset: 0 color: Color.RED},  
      Stop {offset: 1 color: Color.WHITE},  
    ]  
  }  
}  
} //RadialGradient  
} //Circle  
}  
} //Scene  
} //Stage
```

Laboratorio di Sistemi Interattivi

Lezione 3

15

---

---

---

---

---

---

---