

GUI in Java con l'AWT – 2

Stefano Mizzaro

Dipartimento di matematica e informatica
Università di Udine
<http://www.dimi.uniud.it/~mizzaro>
mizzaro@dimi.uniud.it
Programmazione, lezione 23
12 maggio 2004

Riassunto

- GUI in Java: AWT
- Componenti
- Eventi
- Ascoltatori
- (Layout)
- Documentazione
 - Libri
 - Fotocopie
 - Tutorial Sun

Stefano Mizzaro - AWT2

2

Scaletta

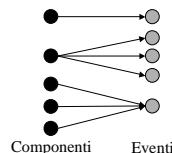
- Componenti ↔ eventi
- Layout
- Campionario di componenti
 - (`Component`, `Container`, `Window`)
 - `Frame`, `Panel`, `Button`, `Label`, `TextComponent`, `TextArea`, `TextField`, `(Canvas)`
 - Per ogni componente:
 - Cosa fa è, quali eventi genera, esempi di uso
- Classi "ausiliarie"
 - `Color`, `(Font)`, `Dimension`, `Graphics`, `Image`
 - (`Disegno`)

Stefano Mizzaro - AWT2

3

Componenti-eventi

- Quali componenti generano quali eventi?
- Ogni componente può generare più eventi
- Ogni evento può essere generato da più componenti

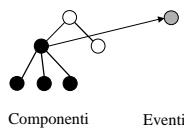


Stefano Mizzaro - AWT2

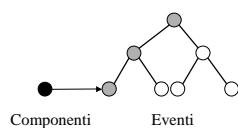
4

Componenti, eventi ed eredità

- Eredità fra i componenti (`Component` genera eventi `key` ⇒ tutti i componenti lo faranno)
- Eredità fra gli eventi (se un componente genera eventi `key` ⇒ genera anche i "sopraeventi")



Componenti Eventi



Componenti Eventi

Stefano Mizzaro - AWT2

5

Componenti – eventi (1/2)

	action	adjustment	component	container	focus	item	key	mouse	mouse motion	text	window
<code>Button</code>	•		•		•		•	•	•		
<code>Canvas</code>			•		•		•	•	•		
<code>Checkbox</code>			•		•	•	•	•	•		
<code>CheckboxMenuItem</code>							•				
<code>Choice</code>			•		•	•	•	•	•	•	
<code>Component</code>			•		•		•	•	•	•	
<code>Container</code>			•	•	•	•	•	•	•	•	
<code>Dialog</code>			•	•	•	•	•	•	•	•	•

	action	adjustment	component	container	focus	item	key	Mouse	mouse	text	window
Frame			•	•	•		•	•	•		•
Label					•		•	•	•		
List	•		•		•	•	•		•		
MenuItem	•										
Panel			•	•	•	•	•	•	•	•	
Scrollbar		•	•		•		•	•	•	•	
TextArea			•		•		•	•	•	•	•
TextField	•		•		•		•	•	•	•	•
Window			•	•	•	•	•	•	•	•	•

Componenti - Eventi - Ascoltatori

- L'evento **XxxEvent** è gestito da **XxxListener**
- **XxxListener** va registrato nel componente
 - addXxxListener sono definiti nelle (ed ereditati da) classi "opportune":
 - addWindowListener è definito in **Window** ed ereditato da **Frame** e **Dialog**
 - addActionListener è definito in **Button**, **List**, **MenuItem**, **TextField**
 - ...

Stefano Mizzaro - AWT2

8

I gestori di layout

- Posizionamento dei componenti in un contenitore
- Ci sono vari gestori di layout (implementano **LayoutManager**)
- **setLayout(LayoutManager)** in **Container**
 - E quindi in tutte le sottoclassi...
 - Vediamone due

Stefano Mizzaro - AWT2

9

BorderLayout

- 5 posizioni (N, S, E, W, C)
 - **BorderLayout.NORTH**, ...
- Il **Center** cerca di essere più grande possibile
- I componenti vengono "stirati"
- Default di **Frame**
- Vediamo la documentazione
- Vediamo un esempio (**ProvaLayout.java**)

Stefano Mizzaro - AWT2

10

FlowLayout

- Come le parole di un testo
- Centrato, ma si può cambiare (**FlowLayout.LEFT**, ...)
- Default di **Panel**
- Vediamo la documentazione
- I componenti non vengono stirati (utile mettere un **Panel** in un **Frame**...)
- Vediamo un esempio (**ProvaFlowLayout.java**)

Stefano Mizzaro - AWT2

11

Esempio di uso dei layout

```
...
Panel p = new Panel();
p.setLayout(new BorderLayout());
p.add(new Label("Nord"), BorderLayout.NORTH);
p.add(new Label("Sud"), BorderLayout.SOUTH);
p.add(new Label("Est"), BorderLayout.EAST);
p.add(new Label("Ovest"), BorderLayout.WEST);
p.add(new Label("Centro"), BorderLayout.CENTER);
...
```

Stefano Mizzaro - AWT2

12

Pregi dei layout

- Meglio del posizionamento assoluto
- Il layout manager posiziona e dimensiona automaticamente (quando serve) i componenti in un contenitore
- NON serve invocare i metodi di un gestore di layout: vengono invocati automaticamente quando necessario

Stefano Mizzaro - AWT2

13

Tutti i componenti

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Button ■ (Canvas) ■ Checkbox ■ CheckboxGroup ■ Choice ■ Dialog ■ Frame ■ Label ■ List ■ Panel ■ Scrollbar ■ ScrollPane | <ul style="list-style-type: none"> ■ TextComponent ■ TextArea ■ TextField |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Componenti per menu: | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Menu ■ MenuComponent ■ MenuItem ■ CheckbocMenuItem ■ PopupMenu ■ MenuBar ■ MenuShortcut | |

Stefano Mizzaro - AWT2

14

abstract Component

- Il componente più generico (sopraclassa)
- Metodi principali:
 - `void setVisible(boolean)`
 - `void setBounds(int int int int)`
 - `Dimension getSize()`
 - `void setSize(Dimension d)`
 - `void setSize(int width, int height)`
 - `voidsetFont(Font)`
 - `void setBackground(Color) (Foreground)`
 - `Color getBackground() (Foreground)`
 - `void addXxxListener(XxxListener)`

Stefano Mizzaro - AWT2

15

3 classi "ausiliarie"

- **Color**
- **Dimension**
- **(Font)**

Stefano Mizzaro - AWT2

16

Color

- Ogni istanza rappresenta un colore
- Definisce alcuni colori "già pronti" (costanti `Color.BLACK`, `Color.WHITE`, ...)
- Vedi documentazione API
- Metodi: costruttori (sovraffabbrichi: `RGB`, ...)

```
Component c;
c = new ...;
c.setBackground(new Color(0,0,255));
c.setBackground(Color.BLUE);
```

Stefano Mizzaro - AWT2

17

Dimension

- Larghezza (`width`) e altezza (`height`) di un Component in un unico oggetto
- Metodi:
 - Costruttore
 - `double getWidth()`
 - `double getHeight()`
- Vedi documentazione API

Stefano Mizzaro - AWT2

18

abstract Container

- Contenitore di componenti
- Metodi:
 - `void add(Component)`
 - `void setLayout(LayoutManager)`
 - `void addContainerListener(...)`

Stefano Mizzaro - AWT2

19

Window

- Finestra generica
- Di solito non si usa, si usano le sottoclassi
- Metodi
 - `void pack()`
 - `void dispose()`
 - `void addWindowListener(WindowEvent)`

Stefano Mizzaro - AWT2

20

Frame

- Finestra principale di un'applicazione
- Metodi principali:
 - Costruttore
 - `void setTitle(String)`
 - `void setMenuBar(MenuBar)`
- Uso tipico: già visto...

Stefano Mizzaro - AWT2

21

Panel

- Contenitore generico: usato per contenere altri componenti
- Panel dentro Frame
- Panel dentro Panel
- Metodi:
 - Costruttore:
 - `public Panel()`
 - `public Panel(LayoutManager)`
 - Layout di default: `FlowLayout`

Stefano Mizzaro - AWT2

22

Uso tipico di Panel

```
import java.awt.*;
class ProvaPanel extends Frame {
    public ProvaPanel () {
        super("Layout");
        add(new Button("Nord"), BorderLayout.NORTH);
        add(new Button("Sud"), BorderLayout.SOUTH);
        add(new Button("Est"), BorderLayout.EAST);
        add(new Button("Ovest"), BorderLayout.WEST);
        Panel p = new Panel();
        p.add(new Button("Centro"));
        add(p, BorderLayout.CENTER);
        setVisible(true);
        pack();
    }
    ...
}
add(new Button("Centro"), BorderLayout.CENTER);
```

Stefano Mizzaro - AWT2

23

Button

- Pulsante che l'utente può premere
- Con etichetta testuale
- Quando premuto genera un `ActionEvent`
- Che va gestito con un `ActionListener`
- L'`ActionEvent` ha il metodo `getActionCommand` che restituisce una `String` che può essere usata per individuare il bottone

Stefano Mizzaro - AWT2

24

Metodi di Button

- `setLabel` (anche con il costruttore)
- `getLabel`
- `setActionCommand` (di default la label)
- `getActionCommand`
- `addActionListener(ActionListener l)`
- ...

Stefano Mizzaro - AWT2

25

Uso tipico di Button (già visto)

```
class ... {
    ...
    Button b = new Button("Exit");
    this.add(b);
    Ascoltatore a = new Ascoltatore();
    b.addActionListener(a);
    ...
    class Ascoltatore implements ActionListener {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            //... Cosa fare quando si preme il pulsante
            //qui ci può essere e.getActionCommand()
        }
    }
}
```

Stefano Mizzaro - AWT2

26

Label

- Etichetta, testo non selezionabile
- Presenta informazioni
- Genera solo gli eventi di `Component`
- Di solito non ascoltati

Stefano Mizzaro - AWT2

27

Metodi di Label

- `void setText(String)`
 - (anche costruttore)
- `void setAlignment(int)`
 - `Label.LEFT/CENTER/RIGHT` (anche costruttore)
- `String getText()`
- `int getAlignment()`

Stefano Mizzaro - AWT2

28

TextComponent

- Generico componente contenente testo
- Costruttore con accessibilità di package, quindi non istanziabile
- Genera eventi `TextEvent` gestiti con `TextListener (textValueChanged)`
- Si usano le due 2 sottoclassi (che ereditano):
 - `TextArea`
 - `TextField`

Stefano Mizzaro - AWT2

29

Metodi di TextComponent

- `void addTextListener(TextListener)`
- `String getText()`
- `void setText(String)`
- `void setEditable(boolean)`
- `boolean isEditable()`
- `String getSelectedText()`
- `void selectAll()`
- ...

Stefano Mizzaro - AWT2

30

TextArea

- Area di testo su più righe
- Genera gli stessi eventi di **TextComponent**

Stefano Mizzaro - AWT2

31

Metodi di TextArea

- Quelli di **TextComponent**
- Altri (vedi javadoc API):
 - Costruttori
 - **void append(String)**
 - **int getColumns()**
 - **int getRows()**
 - **void setColumns(int)**
 - **void setRows(int)**

Stefano Mizzaro - AWT2

32

Uso tipico di TextArea

```
class ... {
    TextArea t = new TextArea("Testo iniziale", 5, 20);

    class AscoltatoreTesto implements TextListener {
        public void textValueChanged(TextEvent e) {
            if(t.getText().equals("Basta"))
                t.setEditable(false);
        }
    ...
    ...
    t.addTextListener(new AscoltatoreTesto());
}

• (Cfr. ProvaTextArea.java)
• Oppure setText(...) per visualizzare messaggi su un
  TextArea non editabile
```

Stefano Mizzaro - AWT2

33

TextField

- Campo di testo (1 riga)
- Oltre agli eventi di **TextComponent**
- Genera anche **ActionEvent** quando si preme **return**

Stefano Mizzaro - AWT2

34

Uso tipico di TextField (1/2)

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
class MyFrame extends Frame {
    private TextField f;
    private TextArea t;
    public MyFrame() {
        super("Prova Text");
        t = new TextArea("Hai inserito:\n", 5, 20);
        t.setEditable(false);
        f = new TextField("Inserisci testo");
        f.selectAll();
        f.addActionListener(new Ascoltatore());
        this.add(f, BorderLayout.NORTH);
        this.add(t, BorderLayout.CENTER);
        this.pack();
        this.setVisible(true);
    }
}
```

Stefano Mizzaro - AWT2

35

Uso tipico di TextField (2/2)

```
class Ascoltatore implements ActionListener {
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        t.append(e.getActionCommand() + "\n");
        f.selectAll();
    }
}

public class ProvaText {
    public static void main (String[] args) {
        MyFrame f = new MyFrame();
    }
}
```

Stefano Mizzaro - AWT2

36

Altri componenti

- **Canvas**
- **Checkbox**
- **CheckboxGroup**
- **Choice**
- **Dialog**
- **List**
- **Scrollbar**
- **ScrollPane**
- Componenti per menu
 - **MenuComponent**
 - **MenuItem**
 - **CheckbocMenuItem**
 - **PopupMenu**
 - **MenuBar**
 - **MenuShortcut**

Stefano Mizzaro - AWT2

37

Riassunto

- Componenti ↔ eventi
- Layout
- Campionario di componenti
 - (**Component**, **Container**, **Window**)
 - **Frame**, **Panel**, **Button**, **Label**, **TextComponent**, **TextArea**, **TextField**, (**Canvas**)
 - Per ogni componente:
 - Cosa fa/è, quali eventi genera, esempi di uso
- Classi "ausiliarie"
 - **Color**, (**Font**), **Dimension**, **Graphics**, **Image**
- (**Disegno**)

Stefano Mizzaro - AWT2

38