

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

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)

3

Componenti-eventi

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

4

Componenti, eventi ed eredità

- Eredità fra i componenti (Component genera eventi key ⇒ tutti i componenti lo faranno)

Componenti Eventi

- Eredità fra gli eventi (se un componente genera eventi key ⇒ genera anche i "sopraeventi")

Componenti Eventi

5

Componenti – eventi (1/2)

| | action | adjustment | component | container | focus | item | key | mouse | mouse motion | text | window |
|-------------------|--------|------------|-----------|-----------|-------|------|-----|-------|--------------|------|--------|
| Button | • | | • | | • | | • | • | | | |
| Canvas | | | • | | • | | • | • | | | |
| Checkbox | | | • | | • | • | • | • | | | |
| Checkbox MenuItem | | | | | | • | | | | | |
| Choice | | | • | | • | • | • | • | | | |
| Component | | | • | | • | | • | • | | | |
| Container | | | • | • | • | | • | • | | | |
| Dialog | | | • | • | • | | • | • | | | • |

| Componenti – eventi (2/2) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|------------|-----------|-----------|-------|------|-----|-------|--------------|------|--------|
| | action | adjustment | component | container | focus | item | key | Mouse | mouse motion | 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

- Button
- (Canvas)
- Checkbox
- CheckboxGroup
- Choice
- Dialog
- Frame
- Label
- List
- Panel
- Scrollbar
- ScrollPane
- TextComponent
- TextArea
- TextField
- Componenti per menu:
 - Menu
 - MenuComponent
 - MenuItem
 - CheckbocMenuItem
 - PopupMenu
 - MenuBar
 - MenuShortcut

Stefano Mizzaro - AWT2

14

abstract Component

- Il componente più generico (sopraclasse)
- Metodi principali:
 - void setVisible(boolean)
 - void setBounds(int int int int)
 - Dimension getSize()
 - void setSize(Dimension d)
 - void setSize(int width, int height)
 - void setFont(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 (sovraccarichi: 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