

## L' AWT: campionario dei componenti

Stefano Mizzaro

Dipartimento di matematica e Informatica  
Università di Udine  
<http://www.dimi.uniud.it/~mizzaro>  
mizzaro@dimi.uniud.it  
19 maggio 2003

## Scaletta

- 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 - Campionario componenti, paint

2/36

## 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 - Campionario componenti, paint

3/36

## 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 - Campionario componenti, paint

4/36

## 3 classi “ausiliarie”

- Color
- Dimension
- (Font)

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

5/36

## 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 - Campionario componenti, paint

6/36

## Dimension

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

7/36

## abstract Container

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

8/36

## Window

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

9/36

## Frame

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

10/36

## 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 - Campionario componenti, paint

11/36

## 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);
    }
    ...
}
```

## 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 - Campionario componenti, paint

13/36

## Metodi di Button

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

14/36

## 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 - Campionario componenti, paint

15/36

## Label

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

16/36

## Metodi di Label

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

17/36

## 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 - Campionario componenti, paint

18/36

## Metodi di TextComponent

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

19/36

## TextArea

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

20/36

## 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 - Campionario componenti, paint

21/36

## 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());
    }
}
```

- Oppure setText (...) per visualizzare messaggi su un TextArea non editabile

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

22/36

## TextField

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

23/36

## 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 - Campionario componenti, paint

24/36

## Uso tipico di TextField (2/2)

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

25/36

## Canvas

- “Tela” (del pittore)
- Generico componente per disegnare
- Qualsiasi aspetto
- Uso: da sovrascrivere
- Bisogna prima capire come vengono disegnati i componenti dell’AWT

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

26/36

## Disegno dei componenti

- Gestito dall’AWT (no interruzioni)
  - repaint: “metti in coda”, non “ridisegna ora”
- Come disegna un componente?
  - Prima cancella lo sfondo
  - Poi disegna (paint)
- Chi disegna i componenti del AWT (Button, Label, ...)?
  - Ogni componente ha il suo metodo paint completamente gestito dall’AWT

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

27/36

## Disegno di (sottoclassi di) Canvas

- Decidiamo noi come la nostra sottoclasse di Canvas va disegnata e mettiamo il codice in paint
- Quindi, sovrascriviamo paint (che verrà invocato al bisogno dall’AWT)
- Se vogliamo forzare il disegno, non invocheremo paint, ma repaint (→ update = “clear” + paint)

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

28/36

## paint

- Codice da eseguire quando si deve ridisegnare il componente
- Per i componenti dell’AWT è già implementato
- Per disegnare quello che vogliamo (Canvas), bisogna sovrascriverlo
- Non va mai invocato (toString)
- Ha un argomento di tipo Graphics...

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

29/36

## Un’altra classe ausiliaria: Graphics

- void paint(Graphics g)
- Il “contesto grafico”: dove il componente disegna
- Metodi di Graphics (da usare in paint):
  - drawLine(int x, int y, int x1, int y2)
  - drawOval(int x, int y, int w, int h)
  - drawRect(int x, int y, int w, int h)
  - drawString(String str, int x, int y)
  - fillOval, fillRect, ...

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

30/36

## Esempio di uso di Canvas (1/2)

```
import java.awt.*;
public class ProvaPaint {
    public static void main (String[] args) {
        Frame f = new Frame("Prova Paint");
        f.add(new Button("Nord"), BorderLayout.NORTH);
        f.add(new Button("Est"), BorderLayout.EAST);
        f.add(new Button("Ovest"), BorderLayout.WEST);
        f.add(new Button("Sud"), BorderLayout.SOUTH);
        Canvas c = new MyCanvas();
        c.setBackground(Color.BLUE);
        f.add(c, BorderLayout.CENTER);
        f.pack();
        f.setVisible(true);
    }
}
```

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

31/36

## Esempio di uso di Canvas (2/2)

```
class MyCanvas extends Canvas {
    public void paint(Graphics g) {
        System.out.println("Invocato il paint");
        for(int i = 0; i <= 25; i = i + 5)
            g.drawOval(i*2, i*2, getWidth()-i*4, getHeight()-i*4);
        g.drawString("Pippo", getWidth()/2, getHeight()/2);
        g.fillRect(getWidth()-20, getHeight()-20, 20, 20);
    }
    public Dimension getMinimumSize() {
        return new Dimension(100, 100);
    }
    public Dimension getPreferredSize() {
        return getMinimumSize();
    }
}
```

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

32/36

## Canvas: metodi importanti

- Sovrascrive Component:
  - void paint(Graphics g)
- Ereditati da Component:
  - public Dimension getMinimumSize()
  - public Dimension getPreferredSize()

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

33/36

## Canvas e immagini

- Su un Canvas si può mostrare un'immagine
  1. Ottenere un oggetto Image da un file
  2. Usare drawImage(Image, ...) di Graphics nel paint di Canvas

```
class MyCanvas extends Canvas {
    Image img;
    public MyCanvas() {
        img =
            (Toolkit.getDefaultToolkit()).getImage("unilogo.gif");
    }
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawImage(img, 0, 0, this);
    }
    // ... come prima
}
```

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

34/36

## Altri componenti

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

Stefano Mizzaro - Campionario componenti, paint

35/36

## Riassunto

- 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 - Campionario componenti, paint

36/36