Tutorato Informatica III B

a. a. 2020-2021

Dott. Andrea Bombarda

Ing. Marco Radavelli

Prof.ssa P. Scandurra

- Java GUI 2 (Swing, Pattern MVC)

Programmazione a eventi

Eventi:

- Rappresentano le «parole» del linguaggio compreso dalle GUI
- Sono solitamente «azioni fisiche» compiute dall'uomo per comunicare con il calcolatore
- Possono essere elementari o complessi

La **programmazione orientata agli eventi** ha una grande importanza nell'attuale produzione software

La GUI è sempre «in ascolto», pronta a «catturare» gli eventi generati dall'utente

- L'utente muove il mouse, clicca bottoni ed icone, interagisce mediante tastiera con gli artefatti della GUI
- La struttura di un codice in grado di «reagire» a tutti questi eventi dipende dal modello di eventi supportato dal linguaggio di programmazione usato.

Le componenti delle GUI (ma non solo) **raccolgono gli eventi e li passano a speciali oggetti detti «Listener»** il cui compito è rispondere all'evento verificato:

- I listener vanno precedentemente registrati al componente che genera gli eventi.

Questo meccanismo si chiama «delega degli eventi»

Il passaggio degli eventi agli ascoltatori è completamente controllato dal programmatore

Lo stesso approccio è implementato in .NET

Eventi: Scelta architetturale

Nella **programmazione ad eventi**, la scelta architetturale di fondo è quella di mantenere separato il codice GUI dall'applicazione. Questo può essere ottenuto in 4 modalità:

- 1° modalità: Scegliere come listener per un componente l'oggetto che più agevolmente può gestire i suoi eventi.

  Solitamente, questo significa scegliere come listener il Container di un gruppo di componenti (o una classe annidata).

  Esempio:

  Un gruppo di bottoni è raccolto in un pannello. I bottoni servono per cambiare colore al pannello.
  È naturale abilitare il pannello stesso come ascoltatore dei bottoni che contiene

Eventi: Scelta architetturale

- 2° modalità: Abilitare la classe stessa come listener dei suoi stessi eventi.

  *Si ottiene un'implementazione compatta in cui disegno e gestione dell'interfaccia sono nella stessa classe con relativi **pro** e **contro**.*

  Esempio:

  ```
  MyFrame implements WindowListener
  ```

  Verranno aggiunti i metodi imposti dall'interfaccia all'interno di MyFrame.
  La classe si auto-registrerà come listener:

  ```
  addWindowListener(this)
  ```

  La stessa cosa in cascata per tutti i suoi componenti che saranno listener dei loro stessi eventi.

Eventi: Scelta architetturale

- 3° modalità: Utilizzare una classe esterna, spesso privata e nello stesso file.

  *E' una soluzione molto utilizzata, e **consigliata**, quando la gestione degli eventi diventa particolarmente complessa. Essa permette di ottenere una separazione più netta tra disegno dell'interfaccia e gestione degli eventi.*

  Esempio:

```
MyWindowListener implements WindowListener{…}
  addWindowListener(new MyWindowListener());
```

  Possibile contro:

  Il passaggio di parametri può essere scomodo e essere origine di una maggiore difficoltà di gestione.

Eventi: Scelta architetturale

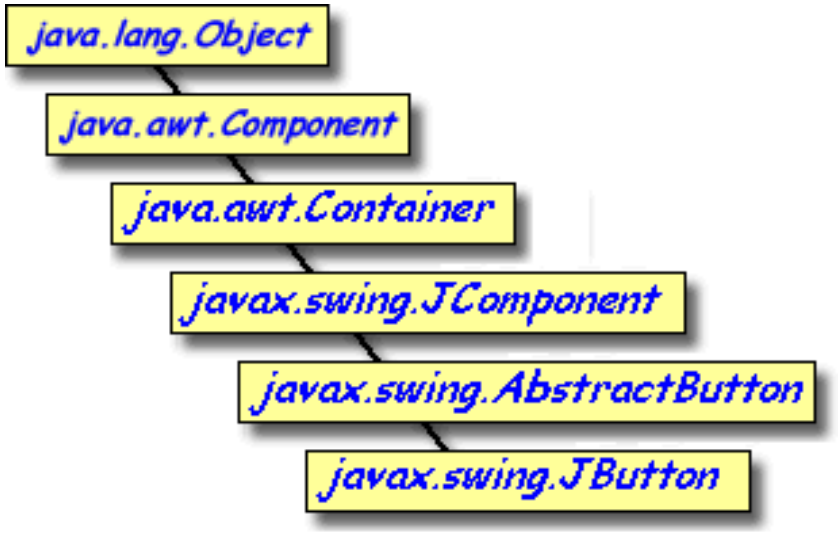
- 4° modalità: Dichiarare la classe che implementa il listener direttamente quando si crea l'oggetto.

  E' una soluzione molto rapida, e spesso utilizzata per listener poco complessi.

Esempio:

```
addWindowListener(new WindowListener() {
     //Tutti i metodi dell'interfaccia
}
);
```

JButton



Costruttori:

- JButton();
- JButton(String testo);
- JButton(Icon icona);
- JButton(String testo, Icon icona);

Passi per la gestione corretta del bottone:

- Creo un pannello.
- Creo il bottone con le sue proprietà e lo aggiungo al pannello che sarà il suo contenitore.
- Il pannello implementa l'interfaccia ActionListener.
- Implemento il metodo ereditato actionPerformed (azione da compiere quando il bottone è premuto).
- Registro il pannello presso il bottone come suo ActionListener.

Interfaccia ActionListener

Lo stesso panel non può ereditare sia da JPanel che da ActionListener (*in Java non esiste ereditarietà multipla*) pertanto JPanel è distribuita come classe ed ActionListener come interfaccia

```
MyPanel extends JPanel implements ActionListener
```

Attenzione! Questo significa che MyPanel dovrà implementare tutti i metodi di ActionListener

Per quanto riguarda **ActionListener** solo un metodo deve essere implementato:

```
void actionPerformed(ActionEvent e)
```

Questo metodo r acchiude tutte le istruzioni da eseguire quando il componente a cui il listener è registrato invia un evento di «azione» (premuto, rilasciato…)

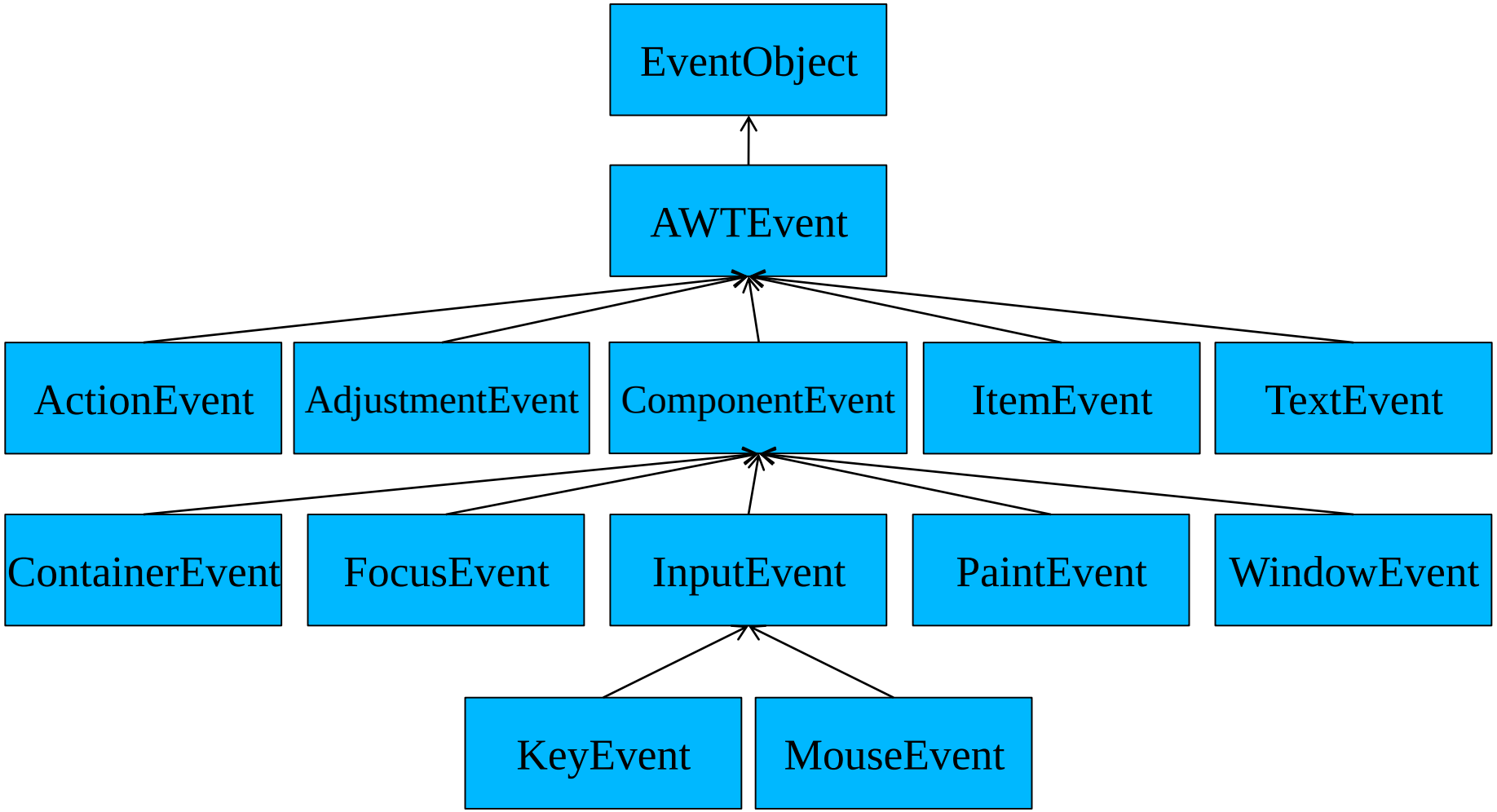
Nel caso di un listener per molti object, l'oggetto origine dell'evento può essere individuato dal metodo Object getSource()

Eventi da finestra

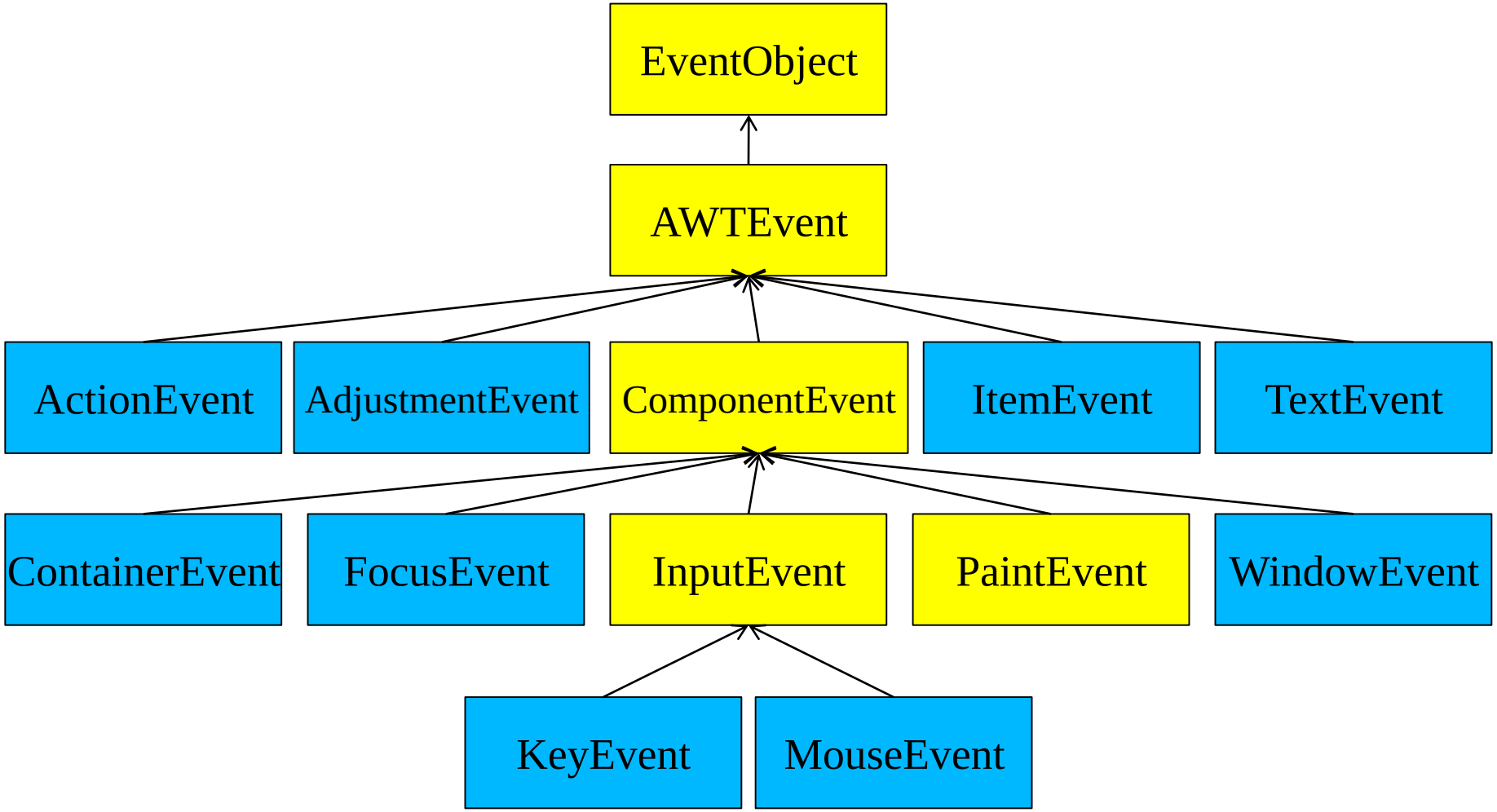
Un WindowListener deve implementare:

- void *windowOpened*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra si apre per la prima volta.
- void *windowActivated*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra diventa “attiva”.
- void *windowIconified*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra si riduce a icona.
- void *windowDeiconified*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra si ripristina sullo schermo.
- void *windowClosing*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra si sta per chiudere.
- void *windowClosed*(WindowEvent e): lanciato quando la finestra si è chiusa tramite il metodo *dispose*() della finestra stessa.

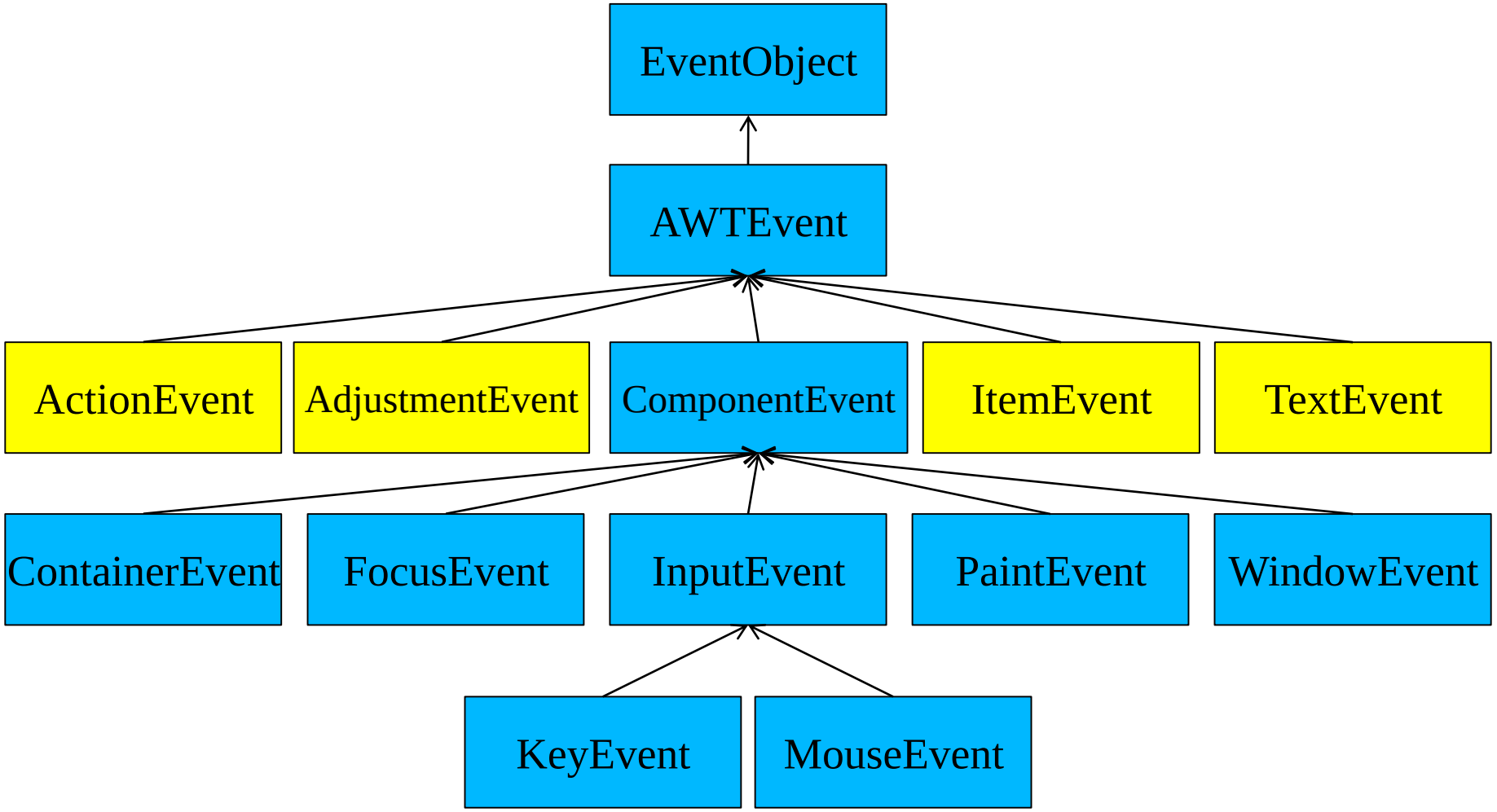
Gerarchia degli eventi AWT



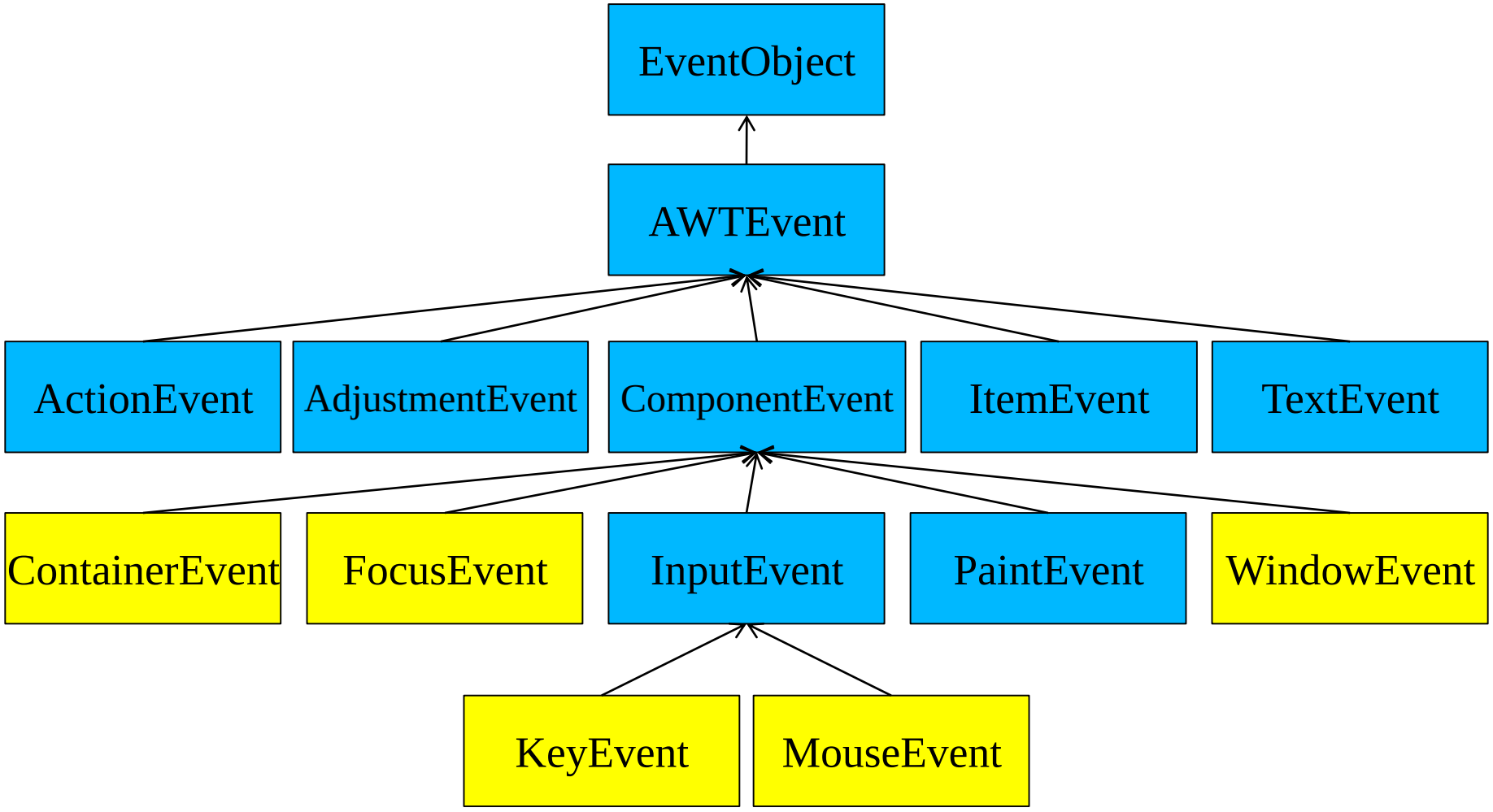
Classi astratte o usate raramente



Eventi semantici (alto livello)



Eventi elementari (basso livello)



Eventi e listener

Si consiglia di **usare la documentazione Java** e un buon tool per il disegno delle interfacce (*ad esempio WindowBuilder*), perché ricordare a memoria eventi, listener e metodi è inutile, e probabilmente impossibile.

Tra gli eventi di basso-medio livello è bene considerare quelli generati da **tastiera** e quelli generati dal **mouse** dato che rappresentano gli input di default usati dagli utenti in molte (*tutte*) le applicazioni grafiche.

Eventi da tastiera

Evento	Listener	Adapter
KeyEvent	KeyListener	KeyAdapter

I metodi da implementare del listener sono i seguenti:

- void *keyPressed*(KeyEvent e): tasto premuto (basso livello)
- void *keyReleased*(KeyEvent e): tasto rilasciato (basso livello)
- void *keyTyped*(KeyEvent e): tasto “digitato” (alto livello)

Java assume una tastiera virtuale dove **ogni tasto ha un codice.**
ESEMPI di codici: VK_A … VK_Z, VK_0 …. VK_9, VK_PAGE_UP, VK_PAGE_DOWN…

Eventi da tastiera

La classe KeyEvent fornisce alcuni metodi per individuare il tasto premuto quali:

```
int getKeyCode(), char getKeyChar()
```

Un metodo per ottenerne una descrizione testuale:

```
String getKeyText(int code)
```

Altri metodi permettono di gestire l'uso dei modifier (shift, control, alt…)

Eventi da mouse

Evento	Listener	Adapter
MouseEvent	MouseListener, MouseMotionListener, MouseInputListener	MouseAdapter, MouseMotionAdapter, MouseInputAdapter

I metodi principali dei listener sono i seguenti:

- void mouseEntered(MouseEvent e) e void mouseExited(MouseEvent e): chiamati quando il mouse entra ed esce da un componente.
- void mousePressed(MouseEvent e), void mouseReleased(MouseEvent e) e void mouseClicked(MouseEvent e): bottone premuto, rilasciato e cliccato.
- void mouseMoved(MouseEvent e) e void mouseDragged(MouseEvent e): il mouse si muove o è trascinato (movimento con bottone premuto)

Eventi da mouse

La classe MouseEvent fornisce metodi utili per individuare alcune informazioni quali il numero di click, il bottone premuto, le coordinate dello schermo relative alla posizione del mouse.

La classe Cursor permette di gestire il cursore del mouse

Vedere gli **esempi** per approfondire:
EcoMouseFrame_a1, EcoMouseFrame_a2, EcoMouseFrame_a3, CursorFrame

Model View Controller

MVC è uno dei più famosi Pattern di progettazione, secondo il quale si separano:

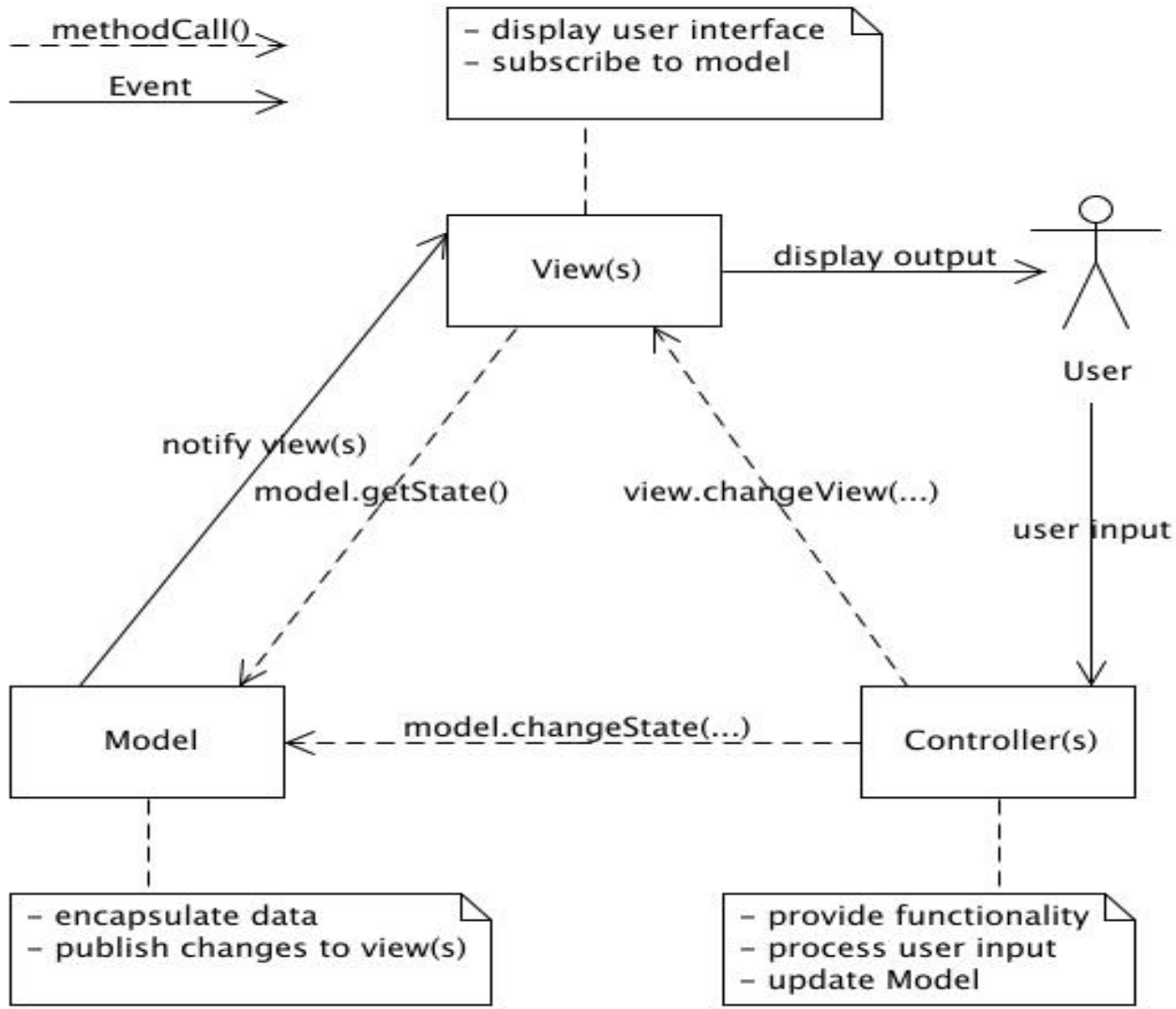
- Modello logico (*Model*): rappresenta i dati dell'applicazione.
- Aspetto visuale (*View*): è la rappresentazione visuale (GUI).
- Interazioni con il resto dell'applicazione (*Controller*): cattura gli input della View e li traduce in cambiamenti di Model (e viceversa).

- **MODEL:**
  - Rappresenta i *dati* e le *regole* che ne governano accesso e modifica.
  - Spesso è un approssimazione software di processi del mondo reale.

- **VIEW:**
  - *Aspetto grafico* dei dati del modello o di una parte di essi.
  - Mantengono aggiornati i dati grafici con i cambiamenti di modello. Gli aggiornamenti possono avvenire in due modi:
    - **Push model**: la vista è notificata dal modello.
    - **Pull model**: la vista è responsabile di reperire le informazioni più recenti dal modello.

- **CONTROLLER:**
  - Trasformano le interazioni dell'utente in *azioni* che il modello deve compiere.
  - In alcuni contesti il controllore seleziona viste alternative in base all'azione eseguita.

MVC schema


methodCall()
Event
- display user interface
- subscribe to model
View(s)
display output
User
notify view(s)
model.getState()
view.changeView(...)
user input
Model
model.changeState(...)
Controller(s)
- encapsulate data
- publish changes to view(s)
- provide functionality
- process user input
- update Model

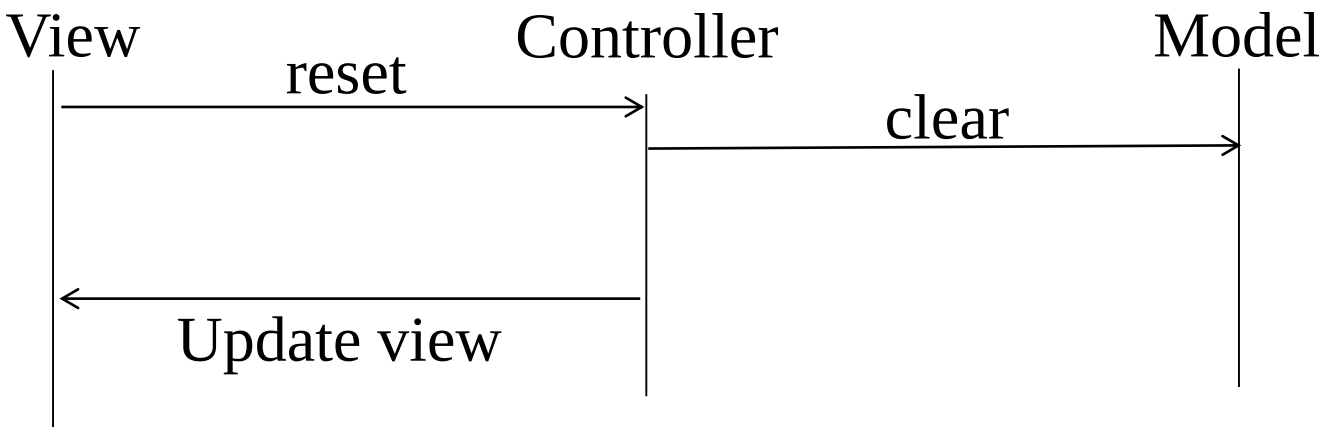
Punti di forza di MVC

- La View non modifica il modello direttamente
- Il modello non ha riferimenti diretti alla View
  - Modelli indipendenti dalla rappresentazione grafica
  - Più viste sullo stesso modello
- La View non ha riferimenti diretti al controller
  - La View non dipende dal controller
  - Più controller per la stessa View (anche simultanei)
- Lo stesso paradigma MVC si presta ad almeno due implementazioni:
  - Il modello viene cambiato solo dal controller
  - Il modello subisce anche cambiamenti esterni (ad esempio da un thread indipendente)

Un semplice esempio di MVC

Vediamo insieme una calcolatrice con due operazioni: *moltiplica* (per una costante di modello), e *clear*.

- View: bottoni e testo. All'avvio richiede la costante al modello.
- Controller: chiama il metodo multiply del model, aggiorna la View con il risultato.
- Model: contiene la costante e due operazioni (moltiplica e clear).



Note sulla struttura

- Il Controller ha un riferimento sia al Model che alla View
- La View ha un riferimento al Model
- Il Model non ha riferimenti (completamente passivo)

Codice del controller

```
userInput = m_view.getUserInput();
m_model.multiplyBy(userInput);
m_view.update();
```

I due oggetti utilizzati sono:

- *m_view* è il riferimento alla View
- *m_model* è il riferimento al modello

Il metodo update di *m_view* leggerà i dati dal modello (attraverso un riferimento di View a model).

Cosa fare in caso di aggiornamenti sul modello effettuati dall'esterno? Questa è una situazione comune, in quanto il modello può essere la rappresentazione virtuale di un impianto reale, o di un database, …

Completamento esempio di MVC

In questo caso si utilizza il modello push:

- Il modello diventa **osservabile**: quando avviene un cambiamento notifica i listener ad esso registrati.
- In java è possibile usare *java.util.Observer* e *java.util.Observable*.
- NB: il controller continua a non conoscere la View, si limita a fare broadcast di eventi a tutti i listener interessati.

Il Controller viene notificato a sua volta dalla View:

- View fa broadcast di un evento in seguito ad un input dell'utente.
- Controller è un listener di quell'evento.
- Il controller è l'unico ad avere un riferimento esplicito al modello attraverso il quale invoca i metodi per modificare fare eseguire operazioni al modello.

Esercizio MVC

Ora prendete il codice della semplice calcolatrice che abbiamo appena visto e modificatelo per realizzare l'esercizio presentato nel file «2. Esercizio bottone MVC.docx» caricato per questo tutorato.

Swing e MVC

- Alcuni componenti Swing sono pensati per implementare il pattern MVC.

- La principale differenza rispetto a quanto visto è che il Controller e la View sono nello stesso elemento.
  - La View è l'aspetto del componente Swing (bottoni, slider….).
  - Il Controller sono gli EventListener o gli ActionListener.

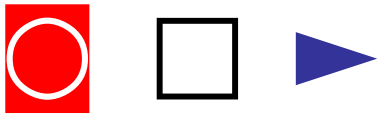
- Questo, in generale, è un buon paradigma poiché permette di incentrare l'applicazione sui suoi dati piuttosto che sulla sua GUI.

- I componenti Swing hanno un proprio modello contenente dati relativi all'oggetto (*ad esempio le varie proprietà del componente*).

- I programmi (e i programmatori) devono solo **collegare i propri modelli ai modelli dei componenti Swing**.

Esempio MVC con JButton

Model
- Stato del bottone: PREMUTO, ABILITATO, …

View
-  e altre varie possibilità.

Controller:
- Le azioni specificate all'interno del metodo **actionPerformed** dell'ActionListener collegato al pulsante.

Layout

Ogni volta che disponiamo gli oggetti in uno spazio vuoto creiamo un layout:

- Per rispettare i requisiti di portabilità di Java, il layout dei componenti grafici deve essere robusto rispetto alle variazioni di sistema, schermo, dimensioni ecc..

Java gestisce la disposizione dei componenti dentro i Container attraverso speciali oggetti che si chiamano LayoutManager:

- Il metodo void setLayout(LayoutManager mgr) permette di impostare il layout.

FlowLayout

È il layout predefinito, le componenti vengono aggiunte da sinistra a destra riempendo le «righe» disponibili.

Le dimensioni sono determinate in base alle esigenze di ciò che si deve aggiungere.

I costruttori utilizzabili sono:

```
FlowLayout();
FlowLayout(int align);
FlowLayout(int align, int hgap, int vgap);
```

Dove il parametro “align” può essere `FlowLayout.LEFT`, `FlowLayout.CENTER`, `FlowLayout.RIGHT`

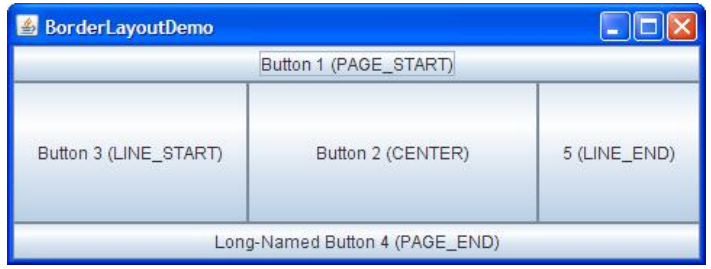
BorderLayout

È il layout predefinito per i frame, in cui i componenti vengono aggiunti in **zone** del Container (North, South, East, West, Center).

Le dimensioni dei componenti vengono controllate ed alterate dal manager.

I costruttori utilizzabili sono:

```
BorderLayout();
BorderLayout(int hgap, int vgap);
```



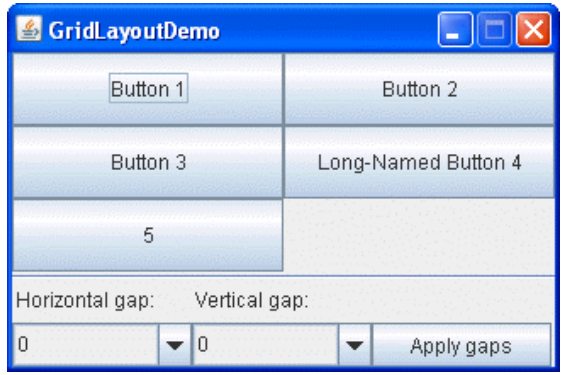
GridLayout

Il layout divide il Container in una griglia di celle rettangolari. I componenti vengono aggiunti cella per cella.

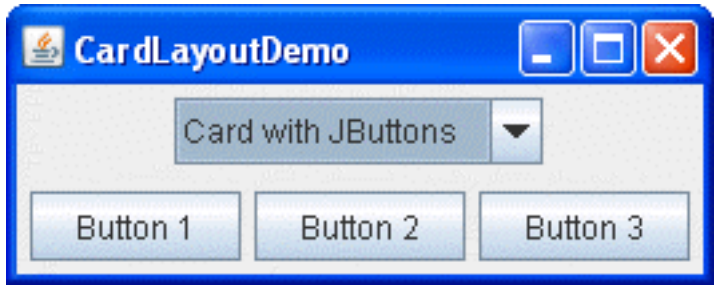
E’ un layout semplice ma rigido

I costruttori utilizzabili sono:

```
GridLayout(int righe, int colonne);
GridLayout(int righe, in colonne, int hgap, int
    vgap);
```



CardLayout e OverlayLayout



CardLayout

- Ogni componente del Container viene trattato come una *carta*. Solo una *carta* per volta può essere visualizzata.
- Il flip (*passaggio*) tra i vari componenti è gestito dal programmatore via codice con metodi appositi.

OverlayLayout

- Sovrappone i componenti l'uno sull'altro e li visualizza tutti.
- Utile per pannelli grafici complessi ottenuti per sovrapposizione.

Altri layout

AbsoluteLayout

- Si ottiene settando a **null** il layout.
- Si posizionano manualmente i componenti nel container e si richiama il metodo **repaint**.
- Utile se di dispone di un tool grafico.

GridBagLayout e **SpringLayout**

- Particolarmente flessibili ma complessi

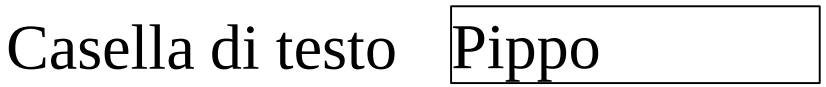
Personalizzati:

- È possibile creare un layout da zero ma è un'operazione particolarmente complessa

Caselle e aree di testo

Le classi principali per gestire le aree di testo sono le seguenti:

- JTextComponent: qui sono definiti molti dei metodi principali
- JTextField: caselle di testo standard



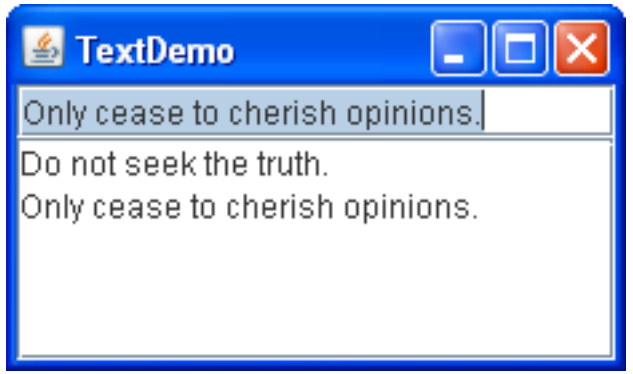
- JPasswordField: caselle di testo oscurate

- JTextArea: aree di testo con più righe

JTextField

Costruttori:

```
JTextField(),  JTextField(int numCol),
JTextField(String str),
JTextField(String str, int numCol)
```



dove

- **str**: la stringa di inizializzazione della casella.
- **numCol**: dà la misura indicativa del testo visibile. Caratteri aggiuntivi vengono conservati ma non visualizzati.

Metodi:

- void *setColumns*(int newNumCol): cambia il numero di caratteri.
- String *getText*(): restituisce il testo contenuto nella casella.
- void *setText*(String str): imposta il testo contenuto nella casella.
- void *setEditable*(boolean b): abilita/disabilita l'editabilità della casella.

JTextField

Eventi e Listener:

- *ActionEvent* (associato a ActionListener): lanciato quando si digita un testo nella casella di testo (compreso l'invio finale).
- *DocumentEvent* (associato a DocumentListener): si registra al documento della casella di testo (il suo contenuto).

Metodi dell'interfaccia DocumentListener:

- *void insertUpdate(DocumentEvent e)*: lanciato quando avviene un inserimento di testo.
- *void removeUpdate(DocumentEvent e)*: lanciato quando avviene una rimozione di testo.
- *void changedUpdate(DocumentEvent e)*: lanciato quando avviene un cambiamento di testo.

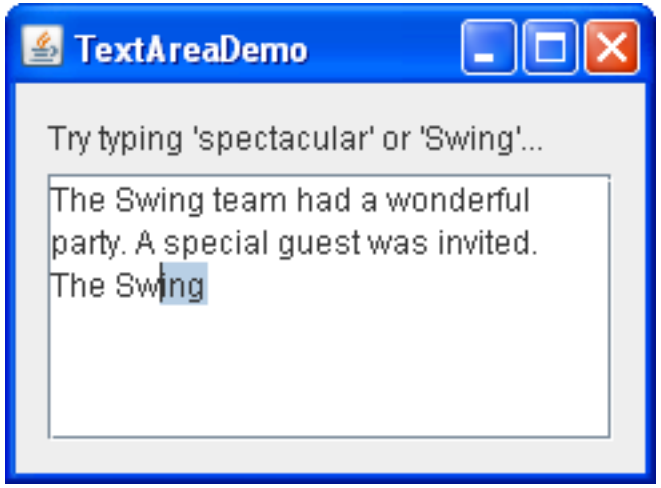
JTextArea

Costruttori:

```
JTextArea(), JTextArea(int numRighe,  int numCol),
JTextArea(String str),
JTextArea(String str, int numRighe, int numCol)
```

Metodi utili:

- void *setColumns*(int numCol)
- void *setRows*(int numRighe)
- void *setText*(String str)
- String *getText*()
- void *append*(String str)
- void *insert*(String str, int pos)



JTextArea

- void setLineWrap(boolean b): se *b* è vero la visualizzazione va a capo quando il testo raggiunge il margine destro di visualizzazione a ogni riga.

- void setWrapStyleWord(boolean b): se *b* è vero si va a capo all'inizio di parola, altrimenti il testo viene spezzato dove capita.

JTextArea supporta il cut, copy e paste.

Pannelli scorrevoli

Se il testo è troppo lungo occorre scorrere all'interno dell'area di testo

Per poterlo fare occorre inserire il contenuto in un **JScrollPane**:

- Le barre di scorrimento si attivano quando il contenuto eccede l'area a disposizione.
- Questa soluzione non si applica alle sole aree di testo.

JLabel

Utili per etichettare porzioni di interfaccia.

Costruttori:
- *JLabel*(String text)
- *JLabel*(Icon icona)
- *JLabel*(String text, int align)
- *JLabel*(String text, Icon icona, int align): *align* può valere SwingConstants.LEFT, SwingConstants.RIGHT, SwingConstants.CENTER

Metodi utili:
- void *setText*(String str): imposta un nuovo testo per l'etichetta.
- void *setIcon*(Icon icona): imposta una nuova icona per l'etichetta.
- void *setFont*(Font font): imposta un nuovo font per l'etichetta.

Caselle di scelta

Spesso l'input testuale non è il metodo più adatto per interagire con l'utente. Vi sono occasioni in cui è preferibile offrire agli utenti una serie finita di scelte.

Questo risultato si può ottenere attraverso diversi componenti grafici

- Scelta multipla: *JCheckBox/JToggleButton/JRadioButton*
- Scelta da una lista: *JComboBox/Jlist*
- Impostazione di un valore: *JSpinner/JSlider*

Scelta non mutuamente esclusiva

Per le opzioni NON mutuamente esclusive, si usano il *JCheckBox* e il *JToggleButton.*

Costruttori:

- *JCheckBox*(String etichetta)
- *JCheckBox*(String label, boolean stato)
- *JCheckBox*(String label, Icon icona)

Metodi utili:

- boolean *isSelected*(), void *setSelected*(boolean b): restituisce/imposta lo stato della casella.

Eventi:

ActionEvent, generato ad ogni cambio di stato.

Scelta mutuamente esclusiva

Nel caso di scelte mutualmente esclusive, un'opzione esclude la scelta di altre opzioni (*ad esempio il colore del testo*).

In questi casi sono preferibili i **gruppi di bottoni** *JRadioButton* e *ButtonGroup*.

Costruttori:
- *JRadioButton*(String label)
- *JRadioButton*(String label, boolean stato)
- *JRadioButton*(String label, Icon icona)

Metodi utili:
- boolean *isSelected*(), void *setSelected*(boolean b): restituisce/imposta lo stato della casella.

Eventi:
- *ActionEvent*, generato ad ogni cambio di stato

JRadioButton all'interno di ButtonGroup

I bottoni costruiti vanno aggiunti **logicamente** ad un gruppo in modo da ottenere il funzionamento **mutuamente esclusivo**:

Costruttori:

- *ButtonGroup*()

Metodi utili:

- void *add*(JRadioButton b): aggiunge il radio-button al gruppo

Gli elenchi

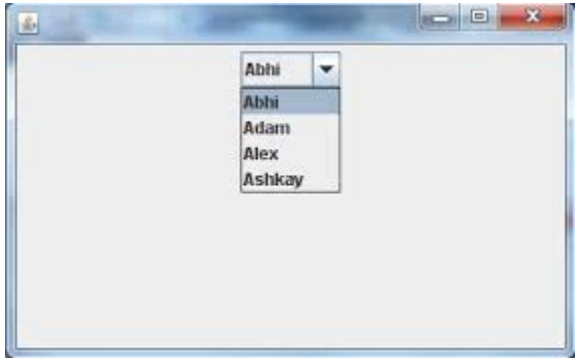
Se le opzioni a disposizione sono molte (ad esempio la scelta di un font) i pulsanti di scelta non sono una soluzione valida dato che occupano troppo spazio.

Un altro metodo per operare una scelta è presentare un lungo elenco di opzioni che viene presentato con un elenco a tendina o fisso.

Questo viene presentato in Swing con due tipi di componenti:

- *JComboBox*
- *JList*

JComboBox



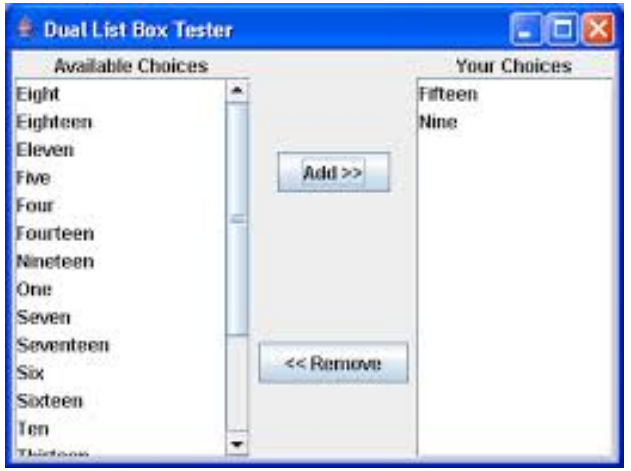
Sono liste a tendina con possibilità di editare l'input (opzionale).

Costruttori:
- *JComboBox*()
- *JComboBox*(Object[] items)

Metodi utili:
- void *addItem*(Object obj), void *removeItem*(Object obj): aggiunge/elimina una voce.
- Object *getSelectedItem*(): restituisce l'item selezionato.
- int *getSelectedIndex*(): restituisce l'indice dell'item selezionato.

Eventi:
- *ActionEvent*, generato ad ogni cambio di selezione.

JList



Costruttori:

- *JList*()
- *JList*(Object[] items)

Metodi utili:

- Object *getSelectedValue*(), Object[] *getSelectedValues*(): restituisce gli item selezionati.
- int *getSelectedIndex*(), int[] *getSelectedIndices*(): restituisce l'indice degli item selezionati.
- void *setSelectionMode*(int mode): imposta la modalità di selezione.

JList

Eventi e Listener

- *ListSelectionEvent*: generato quando si cambia la selezione.
- *ListSelectionListener*

L'interfaccia del listener richiede solo un metodo:

void *valueChanged*(ListSelectionEvent e)

JList

JList mostra chiaramente la potenza dell'approccio MVC.

È possibile modificare come gli elementi sono disposti nella lista (lavorando con il model della lista) in una delle due seguenti modalità:

- Implementare l'interfaccia *ListModel*
- Estendere la classe *AbstractListModel*

E' possibile modificare il sistema di visualizzazione degli elementi (lavorando con il renderer della lista) in una delle due seguenti modalità:

- Implementare l'interfaccia *ListCellRenderer*
- Estendere la classe *DefaultListCellRenderer*

Borders

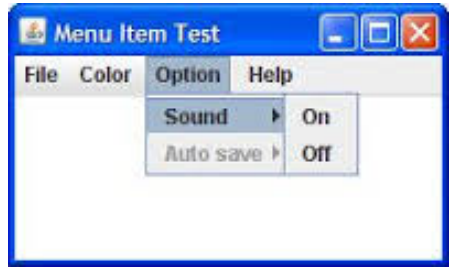
Java permette di aggiungere ad ogni componente Swing un bordo.

Solitamente conviene associare bordi solo ai pannelli. Per farlo si crea un border con i metodi della classi astratta *BorderFactory* e la si associa all'oggetto desiderato

Esistono diversi tipi di bordo, con e senza titoli.

ESEMPIO: BorderFrame

Menù



Sono componenti che si aggiungono, solitamente, alla barra superiore dei frame (File, inserisci, modifica….).
Ne esistono anche di speciali: a comparsa (pop-up), Floating (tool-bar).

Alcuni componenti Swing per la gestione dei menù sono:

- *JMenuBar, JMenu, JMenuItem, JCheckBoxMenuItem, JRadioButtonMenuItem*

Tutti questi componenti generano eventi di tipo ActionEvent, con un comportamento identico a quello dei JButton.

Si possono aggiungere menu ai menu ottenendo dei sotto-menu.

JDialog

Il suo utilizzo classico è quello di finestra per:

- Scelta di opzioni
- Input di dati

È sempre collegata ad un **JFrame** o ad un altro **JDialog** genitore, collegarla ad altri componenti porta a problemi di gestione delle finestre.

Costruttori:

- *JDialog*()
- *JDialog*(Dialog owner) o *JDialog*(Frame owner)
- *JDialog*(Dialog owner, boolean modal) o *JDialog*(Frame owner, boolean modal)
- *JDialog*(Dialog owner, String title) o *JDialog*(Frame owner, String title)
- *JDialog*(Dialog owner, String title, boolean modal) o *JDialog*(Frame owner, String title, boolean modal)

JDialog modali

- I JDialog creati in modalità **modale** provocano **l'interruzione dell'esecuzione del programma fintanto che la finestra di dialogo non sarà chiusa.**

- Questa modalità è attivata impostando a true il corrispondente flag del costruttore (*modal*).

- Il resto della documentazione è identico a quello dei JFrame.

JFileChooser

Le GUI moderne offrono la possibilità di selezionare un file da aprire o salvare tramite apposite finestre.

Java offre questa possibilità con la classe JFileChooser, i metodi principali:

- File *getSelectedFile*(): restituisce il file selezionato.
- void *setCurrentDirectory*(File dir): imposta la directory corrente.
- void *setDialogTitle*(String dialogTitle): imposta la barra del titolo.
- int *showOpenDialog*(Component parent): visualizza una finestra per aprire file.
- int *showSaveDialog*(Component parent):visualizza una finestra per salvare file.

JFileChooser

La classe *JFileChooser* permette di personalizzare i tipi di file accettati e l'icona da visualizzare per i vari tipi di file:

- void *setAcceptAllFileFilterUsed*(boolean b): imposta se deve essere visualizzata la voce “Tutti i file” nella lista di file accettati.

- void *setFileFilter*(FileFilter filter): imposta l'accettazione di un tipo di file.

- void *setFileView*(FileView fileView): imposta l'icona da visualizzare per un tipo di file.

JFileChooser

FileFilter è una classe astratta indicante un “filtro” per un tipo di file. Un oggetto figlio di *FileFilter* si imposta nel *JFileChooser* per eliminare i file indesiderati dalla finestra di dialogo.

Estendere un *FileFilter* significa implementare i metodi:

- *abstract boolean accept(File f)*: restituisce se il file deve essere accettato.
- *abstract String getDescription()*: restituisce la descrizione del filtro.

JFileChooser

FileView è una classe astratta indicante l'aspetto “visivo” per un tipo di file.

Estendere un *FileView* significa implementare il metodo

```
Icon getIcon(File f)
```

che restituisce l'icona, ed i seguenti metodi che restituiscono *null*:

- String *getDescription*(File f)
- String *getName*(File f)
- String *getTypeDescription*(File f)
- Boolean *isTraversable*(File f)

JFileChooser

Infine è possibile aggiungere al *JFileChooser* un intero *JComponent* per permettere visualizzazioni complesse come anteprime, informazioni sul file, ecc.

Il metodo per fare ciò è:

- void *setAccessory*(JComponent newAccessory)

JColorChooser

Permette di selezionare un colore attraverso tre diversi pannelli di scelta:

- Colori campione
- Colori nel modello HSB (Hue, Saturation, Brightness)
- Colori nel modello RGB (Red, Green, Blue)

Costruttori:

- *JColorChooser*()
- *JColorChooser*(Color initialColor)
- *JColorChooser*(ColorSelectionModel model)

Metodi:

- Color *getColor*(), void *setColor*(Color color): imposta o restituisce il colore.
- static Color *showDialog*(Component c, String title, Color initialC): visualizza una finestra per la selezione del colore.