


ΜΑΤΗ 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

Εβδομάδα 12:
Γραφικά Περιβάλλοντα
Επικοινωνίας Java με Swing

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 1

Προγραμματισμός ΓΠΕ: ανασκόπηση


- Εισαγόμενα πακέτα Java
- «Στήσιμο» του αυτόνομου παράθυρου [frame]
- Συστατικά [components]
- Υποδοχείς [containers] δευτέρου επιπέδου
- Διάταξη [layout]
- Χειρισμός γεγονότων [events]



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 2

Εισαγόμενα πακέτα

- import javax.swing.*;
- import java.awt.*;
- import java.awt.event.*;



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 3

«Στήσιμο» του αυτόνομου παράθυρου

```
JFrame frame = new JFrame("SwingApplication");  
  
Container contentPane = frame.getContentPane();  
contentPane.add(..., BorderLayout.CENTER);  
  
//Finish setting up the frame, and show it.  
frame.addWindowListener(...);  
frame.pack();  
frame.setVisible(true);
```

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 4

Άλλοι υποδοχείς πρώτου επιπέδου

- Αυτόνομο παράθυρο (κλάση JFrame)
- Παράθυρα διαλόγου (κλάση JDialog και υποκλάσεις)
 - Χρησιμοποιήστε την κλάση JOptionPane για τα περισσότερα παράθυρα διαλόγου
- Applet (κλάση Applet και JApplet)

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 5

Πλήκτρα και ετικέτες [Buttons & Labels]

```
JLabel label = new JLabel("This is a label.");  
  
JButton button = new JButton("I'm a Swing button!");  
button.setMnemonic(KeyEvent.VK_I);  
button.addActionListener(...an action listener...);
```

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 6

ΜΑΤΗ 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

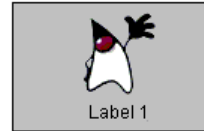
Αλλά συστατικά

- Ετικέτα [Label]
- Πλήκτρο [Button]
- Στοιχείο καταλόγου [MenuItem]
- Πεδίο κειμένου [TextField]
- Περιοχή κειμένου [TextArea]
- Κατάλογος [List]
- Συνδυασμός πλήκτρου-καταλόγου [ComboBox]
- Κυλιόμενος επιλογέας [Slider]
- Ράβδος προόδου [ProgressBar]
- Πίνακας [Table]
- Δένδρο [Tree]
- Επιλογέας αρχείου [FileChooser]

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 7

Συστατικά: ΕΤΙΚΕΤΑ



- Label, JLabel

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 8

Συστατικά: Πλήκτρο



- Button, JButton

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 9

Συστατικά: Στοιχεία καταλόγου



- MenuItem, JMenuItem

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 10

Συστατικά: Πεδίο κειμένου

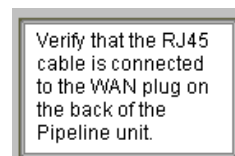


- TextField, JTextField

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 11

Συστατικά: Περιοχή κειμένου



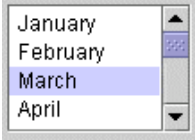
- TextArea, JTextArea

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 12

MATH 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

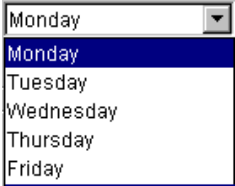
Συστατικά: Κατάλογος



- List, JList

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 13

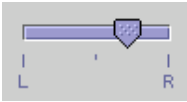
Συστατικά: Συνδυασμός πλήκτρου-καταλόγου



- JComboBox

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 14


Συστατικά: Κυλιόμενος επιλογέας



- JSlider

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 15

Συστατικά: Ράβδος προόδου



- JProgressBar

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 16

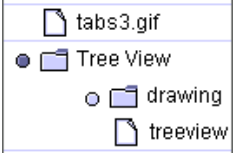
Συστατικά: Πίνακας

First Na...	Last Name
Mark	Andrews
Tom	Ball
Alan	Chung
Jeff	Dinkins

- JTable

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 17

Συστατικά: Δένδρο

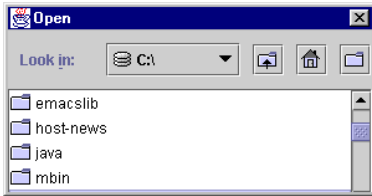


- JTree

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παρορορικής Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 18

ΜΑΤΗ 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

Συστατικά: Επιλογέας αρχείου



- FileDialog, JFileChooser

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 19

Υποδοχείς δευτέρου επιπέδου

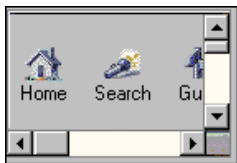


- Περιοχή περιεχομένων [Panel] (γενικής χρήσης)
- ScrollPane
- SplitPane
- TabbedPane

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 20

Υποδοχείς: ScrollPane

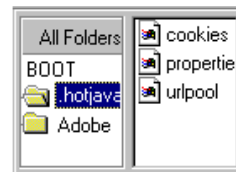


- ScrollPane, JScrollPane

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 21

Υποδοχείς: SplitPane



- JSplitPane

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 22

Υποδοχείς: TabbedPane

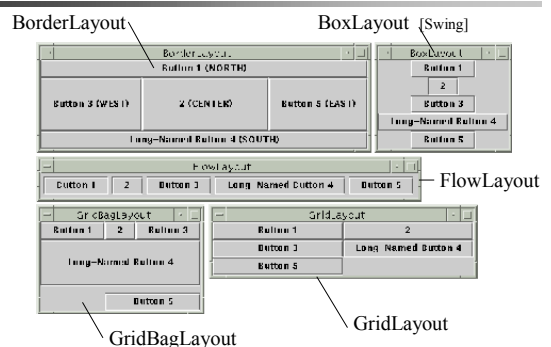


- JTabbedPane

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 23

Διαχειριστές Διάταξης [Layout managers]



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMIL, Slide 24

MATH 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

Διάταξη [Layout]

- Ρύθμιση/εγκατάσταση του διαχειριστή διάταξης

```
JPanel pane = new JPanel();  
pane.setLayout(new BorderLayout());
```



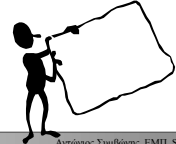
Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 25

Διάταξη: Όρια [Borders]

```
pane.setBorder(BorderFactory.createEmptyBorder(  
    30, //top  
    30, //left  
    10, //bottom  
    30) //right  
);
```

- Άλλοι τύποι ορίων
 - BevelBorder
 - LineBorder
 - EtchedBorder
 - CompoundBorder
 - ...



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 26

Χειρισμός γεγονότων [Handling Events]

<u>Δράσεις που καταλήγουν σε γεγονότα</u>	<u>Τύπος ακροατή [Listener]</u>
Ο χρήστης πιέζει πλήκτρο, πιέζει το «Return» ενώ πληκτρολογεί σε πεδίο κειμένου, ή επιλέγει ένα στοιχείο καταλόγου [menu item]	ActionListener
Κλείσιμο αυτόνομου παράθυρου [frame]	WindowListener
Πίεση πλήκτρου ποντικιού ενώ ο δρομέας [cursor] βρίσκεται πάνω από ένα συστατικό	MouseListener
Κίνηση του δρομέα πάνω από ένα συστατικό	MouseMotionListener
Συστατικό γίνεται ορατό	ComponentListener
Συστατικό έχει «εστίαση πληκτρολογίου» [keyboard focus]	FocusListener
Η επιλογή από πίνακα ή λίστα μεταβάλλεται	ListSelectionListener

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 27

Παράδειγμα: MouseListener

```
public interface MouseListener extends EventListener  
...  
void mouseClicked(MouseEvent e)  
    Καλείται μόλις ο χρήστης πιέσει [clicks] στο ακροαζόμενο συστατικό.  
void mouseEntered(MouseEvent e)  
    Καλείται μόλις ο δρομέας εισέλθει στα όρια του ακροαζόμενου συστατικού.  
void mouseExited(MouseEvent e)  
    Καλείται μόλις ο δρομέας εξέλθει από τα όρια του ακροαζόμενου συστατικού.  
void mousePressed(MouseEvent e)  
    Καλείται μόλις ο χρήστης πιέσει [presses] ένα πλήκτρο ποντικιού ενώ ο δρομέας βρίσκεται πάνω από το ακροαζόμενο συστατικό.  
void mouseReleased(MouseEvent e)  
    Καλείται μόλις ο χρήστης αποσυμπιέσει [releases] ένα πλήκτρο ποντικιού μετά από την πίεση του πάνω από το ακροαζόμενο συστατικό.
```

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 28

MouseEvent methods

Κάθε μέθοδος σχετική με γεγονότα που αφορούν το ποντίκι (mouse event method) έχει μία παράμετρο: ένα αντικείμενο τύπου MouseEvent. Η κλάση MouseEvent class ορίζει τις παρακάτω μεθόδους:

```
int getClickCount()
```

Επιστρέφει τον αριθμό των «ρήγορων» διαδοχικών «κλικ» του ποντικιού από τον χρήστη. Π.χ. επιστρέφει 2 για διπλό «κλικ».

```
int getX()
```

```
int getY()
```

```
Point getPoint()
```

Επιστρέφει την (x,y) συντεταγμένη όπου συνέβη το γεγονός (σχετικά με το συστατικό που προκάλεσε το γεγονός).

```
boolean isPopupTrigger()
```

Returns true if the mouse event should cause a popup menu to appear. Because popup triggers are platform dependent, if your program uses popup menus, you should call isPopupTrigger for all mouse-pressed and mouse-released events fired by components over which the popup can appear.

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 29

Ο κώδικας του MouseListener

```
addMouseListener(this);  
...  
public void mousePressed(MouseEvent e) {  
    ...  
}  
...  
public void mouseReleased(MouseEvent e) {  
    ...  
}  
...  
public void mouseEntered(MouseEvent e) {  
    ...  
}  
...  
public void mouseExited(MouseEvent e) {  
    ...  
}  
...  
public void mouseClicked(MouseEvent e) {  
    ...  
}
```



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Παροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI, Slide 30

ΜΑΤΗ 342 - Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός- Εβδομάδα 11

Ακροατές [listeners] και προσαρμογείς [adapters]

- Οι ακροατές [listeners] είναι διαπροσωπίες [interfaces]
- Όταν υλοποιούμε έναν ακροατή όλες οι μέθοδοι της διαπροσωπίας πρέπει να υλοποιηθούν
- Όταν δεν χρειάζονται όλες, είναι βολικό να χρησιμοποιήσουμε έναν προσαρμογέα [adapter]
- Οι προσαρμογείς είναι κλάσεις οι οποίες υλοποιούν όλες τις μεθόδους του ακροατή ως «άδειες» μεθόδους.



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 31

Παράδειγμα: MouseAdapter

```
public class MouseAdapter implements MouseListener
{
    public void mousePressed(MouseEvent e)
    {
    }

    public void mouseReleased(MouseEvent e)
    {
    }

    public void mouseEntered(MouseEvent e)
    {
    }

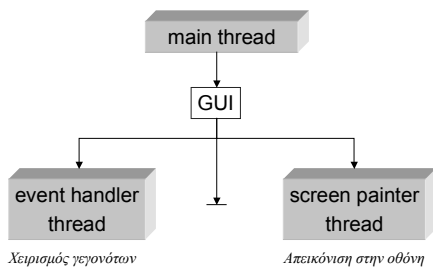
    public void mouseExited(MouseEvent e)
    {
    }

    public void mouseClicked(MouseEvent e)
    {
    }
}
```

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 32

Τα νήματα εκτέλεσης [threads] της Swing



Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής

Αντώνιος Συμβώνης, EMI1, Slide 33