

AWT, Swing and Applets


תכנות מתקדם בשפת Java

אוהד ברזילי

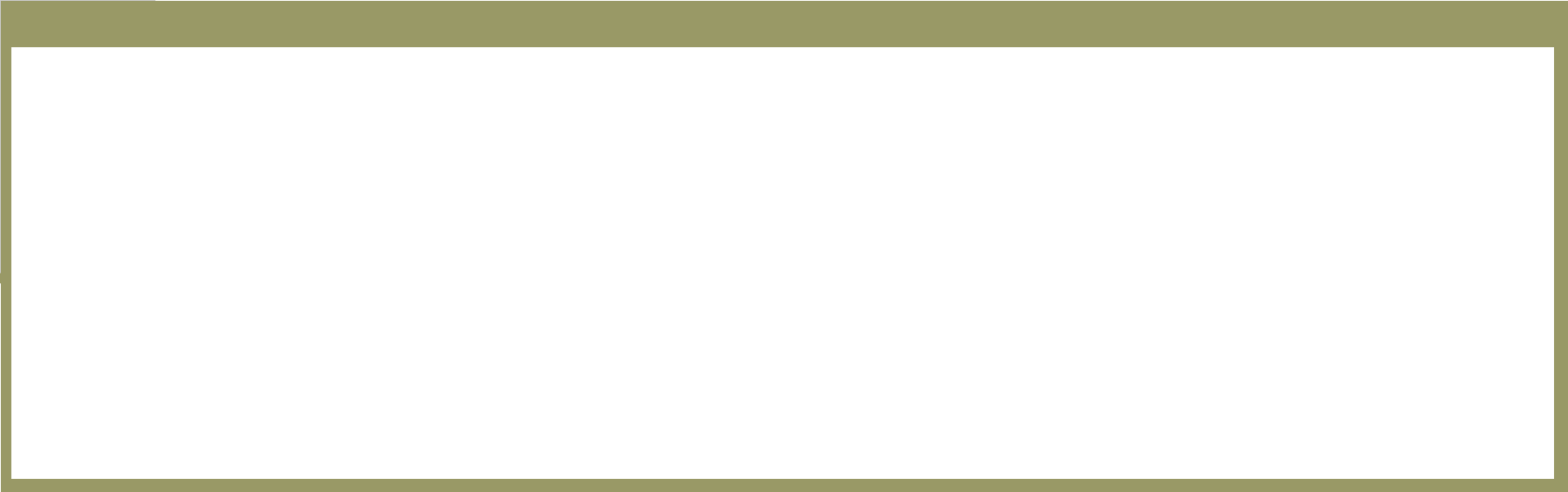
אוניברסיטת תל אביב

היום בשיעור

- Swing – "AWT הדור הבא"
- כלים גרפיים לבניית ממשק משתמש (Visual Editors)
- יישומונים (Applets)

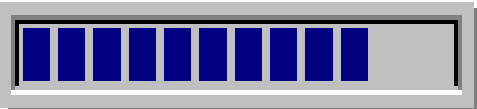


עוברים ל-Swing

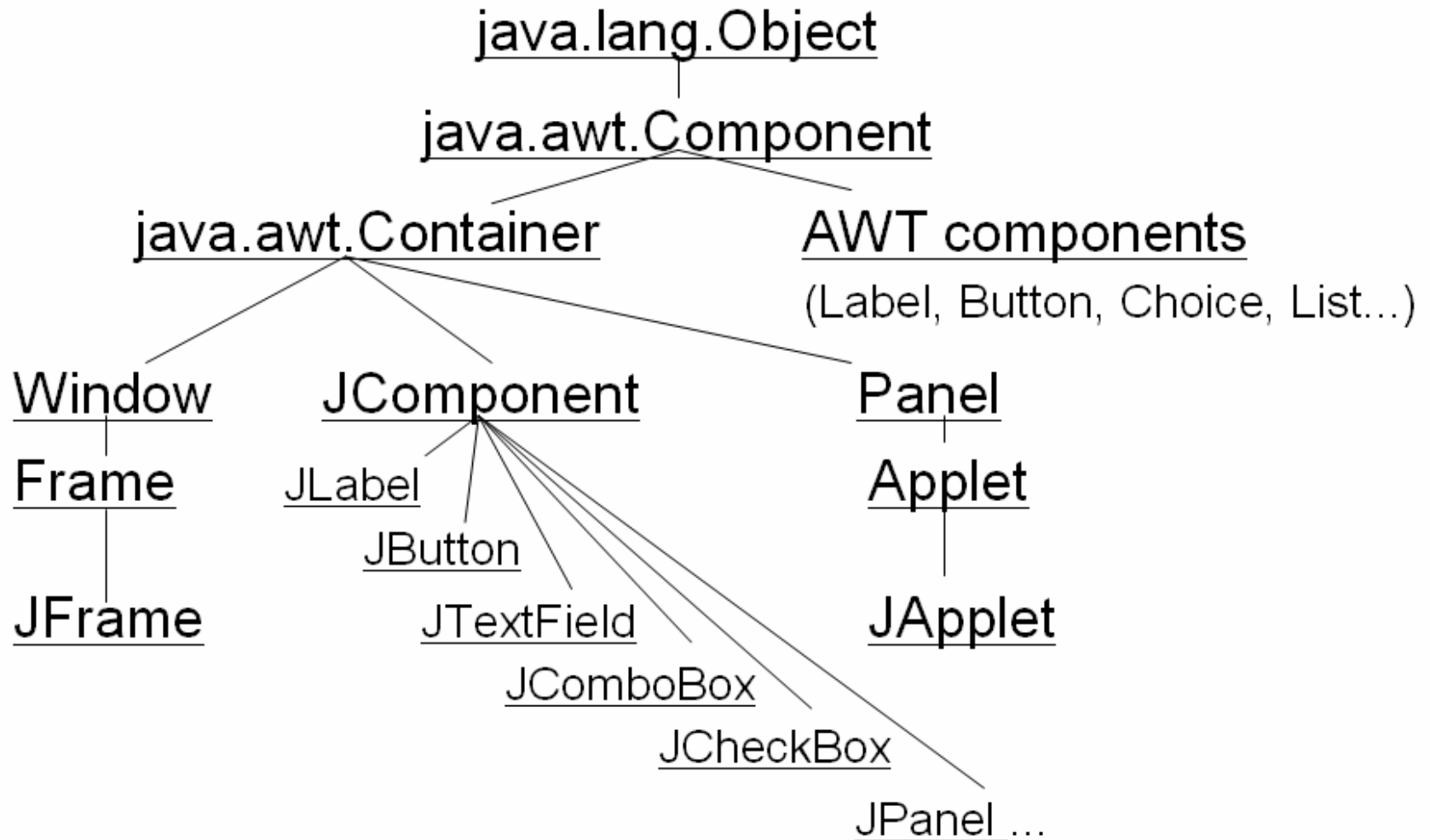


עוברים ל-Swing

- חלונות AWT נראים אחרת בכל סביבה
- יישומי AWT סובלים מבעיית המכנה המשותף הנמוך ביותר
- AWT מיושן
- לחלונות Swing אפשר לקבוע Look&Feel שיראה זהה בכל סביבה
- רכיבי ה-Swing "מציירים את עצמם" על המסך ללא קשר לקיום רכיב מקביל בסביבה
- רכיבי Swing עשירים ומודרניים מרכיבי AWT



Swing הוא הרחבה של AWT



עושר

- תגיות ב Swing משלבות גם תמונות (אפילו על כפתור)
- כל רכיב יכול להגדיר לעצמו מסגרות (גרפיות) במבחר סוגים
- רכיבים שאינם מלבניים, רכיבים שקופים
- רכיבים שבהם קיים מודל מובנה (כגון: JTable או Jslider)
- הדגמת הרכיבים (+ קוד מקור) מגיעה יחד עם התקנת Java תחת:
`<JAVA_HOME>\demo\jfc\SwingSet2\SwingSet2.jar`
- ועוד, ועוד, ...



המרת תוכניות AWT ל-Swing

- החלפת ספריות: `java.awt.*` → `javax.swing.*`
- בעבודה עם יישומונים: `java.applet.Applet` → `JApplet`
- לרוב רכיבי AWT רכיב מקביל באותו שם עם "J" בראשיתו:
`Button` → `JButton`
- `JFrame` עושה הפרדה בין החלון ובין אזור התוכן של החלון, לכן
עבור `add` (ובדומה עבור `setLayout`):
`frame.add(...)` → `frame.getContentPane().add(...)`
- ציור על רכיבים מתבצע בעזרת `paintComponent(...)` במקום ע"י
`paint()` ו-`update()`

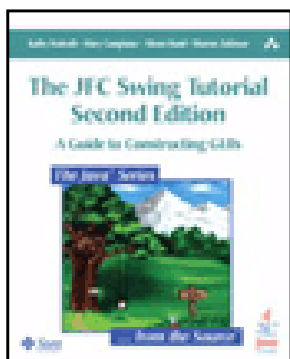
המרת תוכניות AWT ל-Swing

- לא ניתן לצייר על top-level container (מוסתר ע"י ContentPane) יש לצייר על רכיב מוכל במקום
- רכיבי Swing צריכים להיות מוכלים ב top-level container של Swing
- כתיבת תוכניות מרובות חוטים ב Swing דורשת שימוש במתודות invokeLater ו- invokeAndWait מתוך הספרייה SwingUtilities

■ המצגת המלאה באתר הקורס

■ המדריך המלא ב:

<http://java.sun.com/docs/books/tutorial/uiswing/index.html>

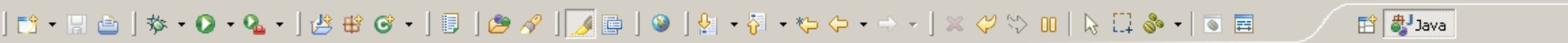




GUI Builders



Visual Editors



Package Explorer


- ex3
- ex3_sol
- fibonacci
- fridge
- gui
 - (default package)
 - MyApp.java
 - MyApp
 - main(String[])
 - jContentPane
 - myField
 - MyApp()
 - getJContentPane()
 - getMyField()
 - initialize()
 - MyField.java
 - MyField
 - jButton
 - il ahel

Java Beans

- this
 - jLabel-"Name"
 - jTextField
 - Action - ActionListener
 - actionPerformed
 - jButton-"OK"
 - Action - ActionListener
 - actionPerformed

Palette

- Selection
- Marquee
- Choose Bean
- Swing Compon...
- JButton
- JCheckBox
- JRadioButton
- JToggleButton
- JLabel
- JTextField
- JPasswordField
- JTextArea
- JSlider
- JScrollBar
- JList
- JComboBox
- JTree
- JTable on JScrollPane
- JTable
- TableColumn
- JProgressBar
- JOptionPane
- JTextPane
- JEditorPane
- Swing Containers
- Swing Menus
- AWT Controls



```

private void initialize() {
    JLabel = new JLabel();
    JLabel.setBounds(new java.awt.Rectangle(16, 16, 95, 27));
    JLabel.setHorizontalAlignment(javax.swing.SwingConstants.CENTER);
    JLabel.setText("Name");
    this.setLayout(null);
    this.setSize(460, 56);
    this.add(JLabel, null);
    this.add(getJTextField(), null);
    this.add(getJButton(), null);
}

/**
 * This method initializes jTextField
 *
 * @return javax.swing.JTextField
 */
private JTextField getJTextField() {
    if (jTextField == null) {
        jTextField = new JTextField();
        jTextField.setBounds(new java.awt.Rectangle(127,
            jTextField.addActionListener(new java.awt.event.
                public void actionPerformed(java.awt.event.
                    setVal(getJTextField().getText());
    }
  
```

Outline Ant Properties

Property	Value
background	238,238,238
border	
bounds	0,0,460,56
componentOr	UNKNOWN
enabled	true
font	Dialog, plain, 12
foreground	51,51,51
label	
>layout	
location	0,0
name	
preferredSize	1,1
>size	460,56
toolTipText	
val	
visible	true

Problems Declaration Console Search

A console is not available.

מאיפה מורידים?

- הכלי הפופולרי ביותר ב Eclipse הוא ה Visual Editor
ניתן להורדה חינם ב-

<http://download.eclipse.org/tools/ve/downloads/index.php>

■ הערות התקנה:

- שימו לב יש להתקין ראשית EMF ו- GEF (לינקים מופיעים באתר ההתקנה)
- גרסה נוכחית מותאמת ל Eclipse 3.1 (לא עובד על גרסת ה- BETA של Eclipse 3.2)

- ואולם יש גם אחרים (לכל סביבות הפיתוח המודרניות)

איך עובדים עם זה

■ מדריך מצוין אפשר למצוא ב:

<http://www-106.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-ecvisual/>

■ שיעור מקוון טוב (מצגת+אודיו):

http://www.eclipse.org/vep/WebContent/docs/demos/custom_field/FieldBean.html

■ שאר ירקות:

<http://www.eclipse.org/vep/WebContent/docs/doc.html>

Java Beans (פולי קפה)



- מחלקה ב Java נקראת Java Bean, אם היא עומדת ב-4 הקריטריונים הבאים:
 - מממשת את Serializable
 - יש לה בנאי חסר ארגומנטים
 - לכל תכונותיה ניתן לעשות get ו- set ע"י מוסכמת השמות getProperty ו- setProperty
 - לא בהכרח שדותיה – לדוגמא PolarPoint
- המחלקה מטפלת בארועים של עצמה – בפרט ארועים של שינוי מצב (מופשט)

```
public class PersonBean implements java.io.Serializable {  
    private String name;  
    private boolean deceased;  
  
    // Default constructor (takes no arguments).  
    public PersonBean() {  
    }  
  
    public String getName() {  
        return (this.name);  
    }  
  
    public void setName(String name) {  
        this.name = name;  
    }  
  
    // Different semantics for a boolean field (is vs. get)  
    public boolean isDeceased() {  
        return (this.deceased);  
    }  
  
    public void setDeceased(boolean deceased) {  
        this.deceased = deceased;  
    }  
}
```

Java Bean לדוגמא



GUI Builders and Java Beans

- סביבות גרפיות לבניית GUI מציגות את תפריט ה Properties שלהם ע"י ניצול תכונות ה"פוליות" של הרכיבים הגרפיים
- כל רכיבי ה GUI הסטנדרטים (AWT, Swing) הם Java Beans
- סביבות גרפיות לבניית GUI הן מקרה פרטי של רעיון ה Container Framework המיושם בהרחבה ביישומי J2EE
- מיכלים עבור Servlers, EJB's, Mbeans ורבים אחרים

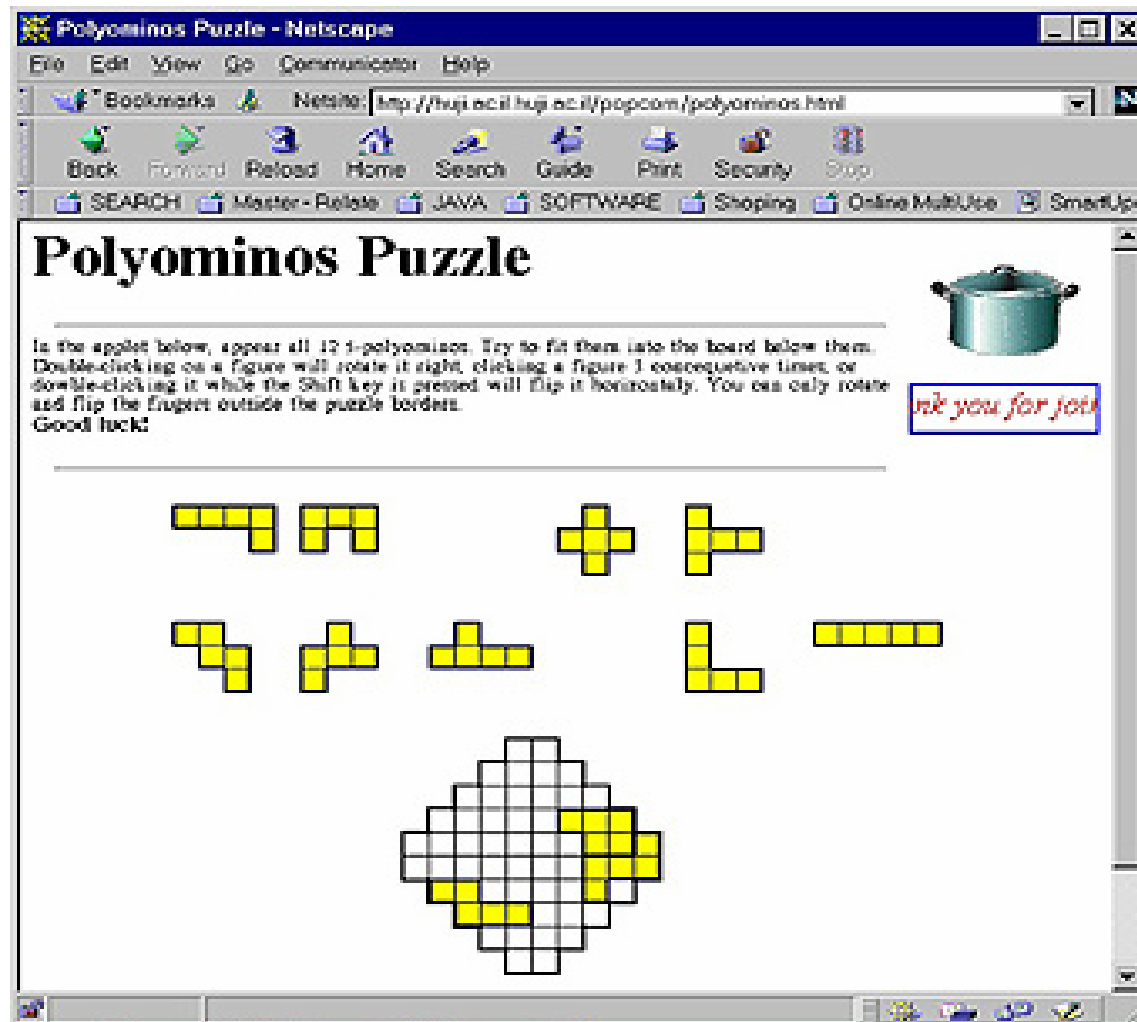
יישומונים

Java Applets

הדפדפן כ- container

- ראינו כי ניתן להוסיף Panel כרכיב לתוך Frame
- ה Panel עצמו אינו רכיב ראשי (top level) ועל כן הוא חייב להיות מוכל
- מדוע שהרכיב המכיל לא יהיה עמוד HTML ?
- ניצור מחלקה ייעודית לשם כך שתירש מ- Panel (דומה לה מאוד) בשם Applet (יישומון)
- את המחלקה המקומפלת (MyApplet.class) נוסיף לעמוד ה HTML של האתר שלנו

Applets - Mobile Code



דוגמא

- נכתוב מחלקה היורשת מ Applet
- נשבץ אותה בתוך עמוד HTML

```
<html>
  <head>
    <title> Example Applet </title>
  </head>
  Look at the applet I wrote !!!
  <body>
    <applet CODE=AppletSubclass.class
              WIDTH=anInt HEIGHT=anInt>
    </applet>
  </body>
</html>
```

- נריץ את היישומון ע"י הצגת העמוד בדפדפן

דוגמא - המשך

■ יישומון לדוגמא:

```
import java.awt.*;
import java.applet.Applet;

public class SimpleApplet extends Applet {

    public void paint(Graphics g) {
        g.setColor(Color.red);
        g.fillOval(20,20,200,50);
        g.setColor(Color.black);
        g.drawString("Hello from SimpleApplet", 50, 50);
    }
}
```

איך מריצים?

■ פותחים את דף ה HTML ע"י הדפדפן

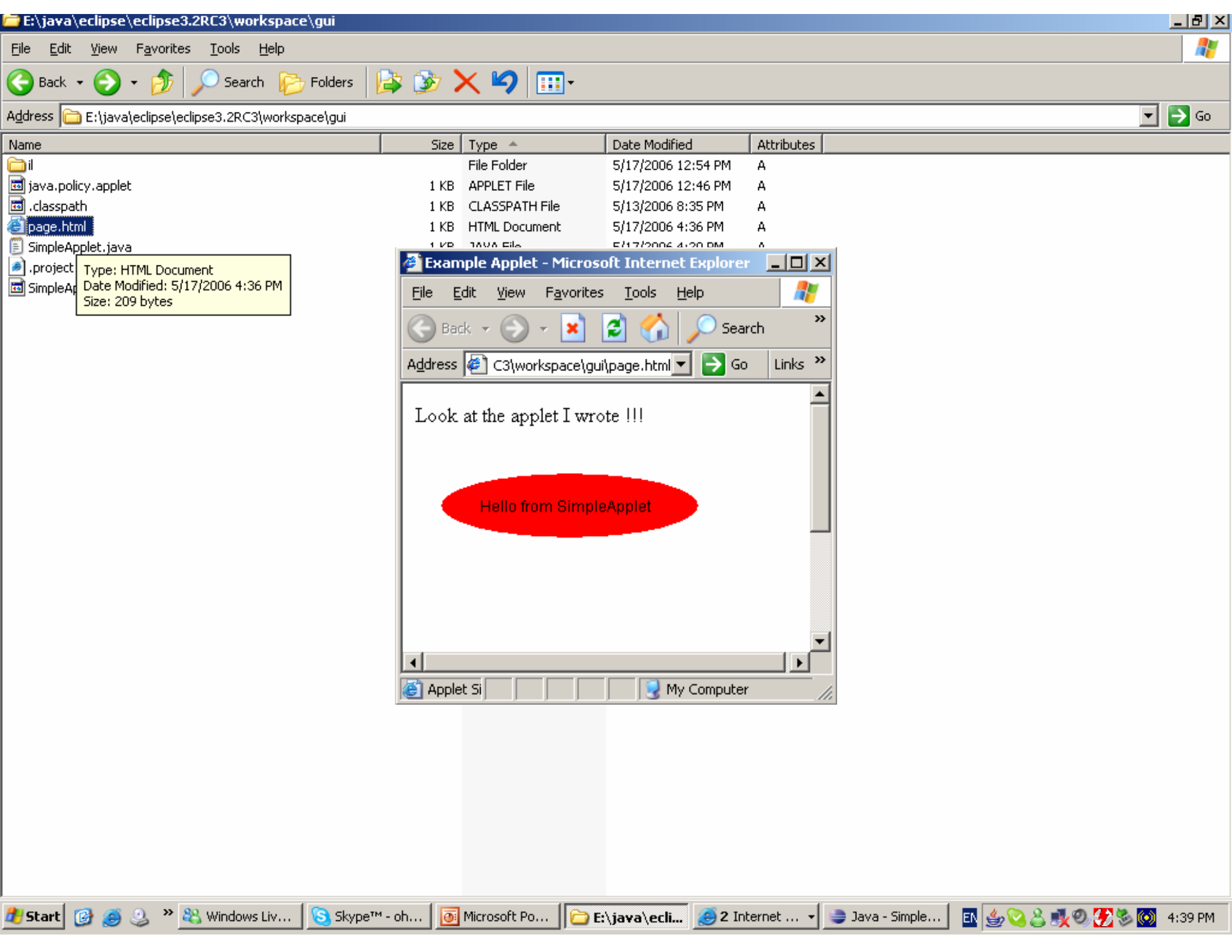
או

■ פותחים את דף ה HTML ע"י `appletviewer`

או

■ מריצים את המחלקה כ `Java Applet` מתוך Eclipse

■ שפותח בשבילנו `appletviewer`



Name	Size	Type	Date Modified	Attributes
il		File Folder	5/17/2006 12:54 PM	A
java.policy.applet	1 KB	APPLET File	5/17/2006 12:46 PM	A
.classpath	1 KB	CLASSPATH File	5/13/2006 8:35 PM	A
page.html	1 KB	HTML Document	5/17/2006 4:36 PM	A
SimpleApplet.java	1 KB	JAVA File	5/17/2006 4:36 PM	A
.project				
SimpleAp...				

Type: HTML Document
Date Modified: 5/17/2006 4:36 PM
Size: 209 bytes

Example Applet - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Refresh Search

Address C3\workspace\gui\page.html Go Links

Look at the applet I wrote !!!

Hello from SimpleApplet

Applet Si My Computer

Applet Viewer: SimpleApplet.cl...

Applet

Hello from SimpleApplet

Applet started.

- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- JRE S
- java.i
- page.
- testExp

Open Type Hierarchy F4

Copy Ctrl+C

Copy Qualified Name

Paste Ctrl+V

Delete Delete

Build Path

Source Alt+Shift+S

Refactor Alt+Shift+T

Import...

Export...

References

Declarations

Refresh F5

Run As

Debug As

Team

Compare With

Replace With

Restore from Local History...

Properties Alt+Enter

```

Demo.java SimpleApplet.java
import java.awt.*;

public class SimpleApplet extends Applet {

    public void paint(Graphics g) {
        g.setColor(Color.red);
        g.fillOval(20,20,200,50);
        g.setColor(Color.black);
        g.drawString("Hello from SimpleApplet", 50, 50);
    }
}

```

Java

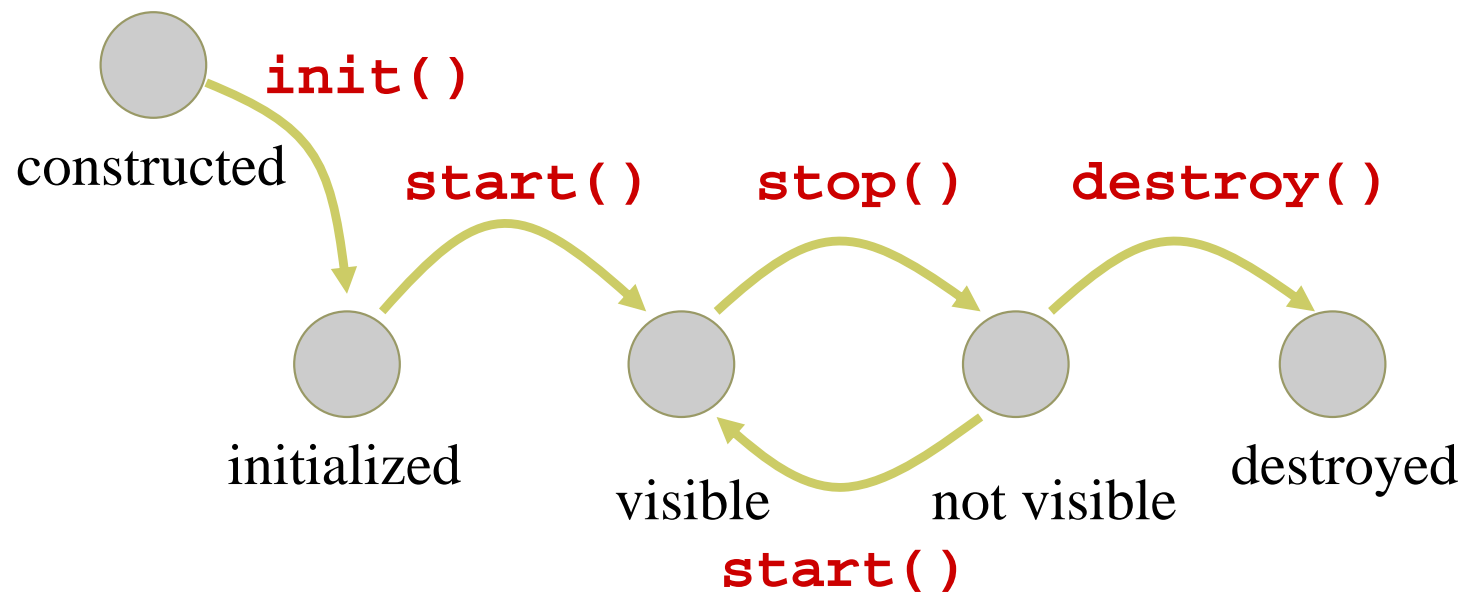
Outline

- import declarations
- SimpleApplet
 - paint(Graphics)

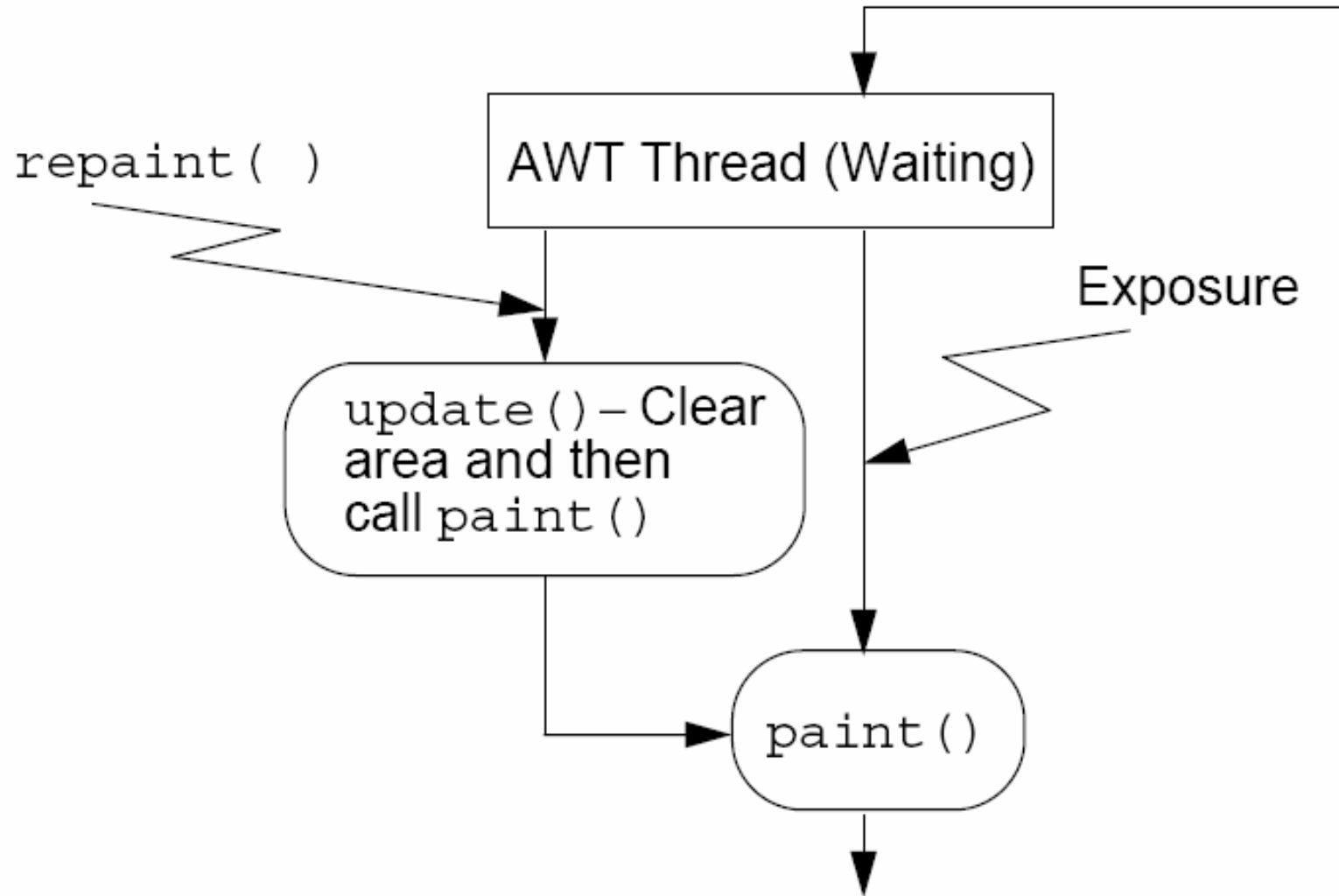
Javadoc Declaration Console

let [Java Applet] H:\Program Files\Java\jre1.5.0_06\bin\javaw.exe (May 17, 2006 4:20:10 PM)

מחזור החיים של יישומון



ציור היישומון על המסך



דוגמאות

■ מחזור החיים של יישומון

■ `LifeCycleApplet`

■ כיוונון עדין של `paint()`

■ `ModelPaint`

■ `FreeHandDrawing`