

פיתוח מערכות תוכנה מבוססות

Java

הפצה והתקנה של מוצרי תוכנה

אוהד ברזילי

אבל סבתא, את תסתבכי,
את הרי לא יודעת SWT....

כיפה אדומה, למה את לא
כותבת איזה מחק מחשבה עבור
סבתא שלך?



מה בתוכנית?

סקירת 7 טכנולוגיות\גישות אשר מתמודדות עם אתגרים של הפצה והתקנה של תוכניות מבוססות Java

JAR ■

Ant ■

Java Applets ■

Java Web Start ■

Eclipse Plugins ■

Eclipse RCP (Rich Client Platform) ■

Server Side Applications ■

התקנה והפצה של מוצרי תוכנה

- נוחות השימוש של הלקוחות היא נקודת מפתח בהצלחת מוצר תוכנה
- נוחות שימוש היא מכלול של: פשטות, אינטואיטיביות, למידה קלה ועוד
- זהו תחום גדול ומורכב המשלב תחומים מחוץ למדעי המחשב כגון פסיכולוגיה שיווק ואחרים
- אנו נבחין בין שני סוגים של נוחות שימוש:
 - שימוש במוצר עצמו
 - שימוש בטכנולוגיה שבה כתוב המוצר

הפעם הראשונה

□ חלק מציבור משתמשי המחשב לא התרגל כי לפני השימוש הראשון בתוכנה יהיה צורך **בהתקנה** (installation, deployment)

□ משתמשים רבים רואים בצעד זה מכשול בלתי עביר ומשאירים אותו **למומחים**

■ למשל: חלק מהשאלות בתהליך ההתקנה מיועדות למשתמשים מנוסים

□ למה להתקין? מה קורה בתהליך ההתקנה?

מושג ההתקנה ב Java

- המשתמשים מתקינים JRE
- מדוע double-click על קובץ class לא מריץ אותו?
- תוכניות מבוססות Java הן ביסודן ללא התקנה
 - יתרון? חיסרון?
- מה עושה double-click על קובץ JAR?
 - איך זה קורה?
 - חידה: איפה ה console?

ואם בכל זאת ברצוננו להתקין משהו ב Java?

□ מה למשל נרצה להתקין?

□ The Extension " Mechanism " לחיפוש קוד חסר
Java מספקת מנגנון בשם " The Extension

■ ניתן להוסיף ספריות (jar files) לתיקייה
JAVA_HOME/lib/ext/ ספריות אלו יהיו נגישות לתוכניות
Java עתידיות

■ ניתן להגדיר ב Jar Header את מיקומן של ספריות נחוצות
נוספות

■ יש לשים לב לסדר טעינת מחלקות (חשוב במקרה שיש ספריות
כפולות – גם מקומית וגם במקום מרוחק)

■ <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/ext/>

Build in Deployment

- לפעמים כחלק מתהליך ההתקנה אנו רוצים לבנות מחדש את היישום
- הדבר נפוץ בעיקר במערכות Open Source מבוססות C, שם מורידים את היישום בקוד מקור, ומקמפלים אותו כחלק מתהליך ההתקנה
- כלי פופולרי לביצוע משימות אלו ב-C הוא `make`
- ב Java הכלי השימושי ביותר הוא `Ant`
 - בעיקר למפתחים אבל לא רק
 - משמש גם כ `installer` או כמנוע ל `installer`

What is Ant?

- Ant is an open source project
 - <http://ant.apache.org/>
 - Java-based build tool
 - Used on any Java 1.1+ system
 - Command line driven
 - Integrated with IDEs
 - Uses XML files to describe the build process

Ant's Design Goals

- Simple to use
- Easy to understand
- Can be extended

Ant Motivation

- ❑ Build, test and deploy Java Projects
- ❑ Workflow engine
- ❑ Web publishing engine
- ❑ Support .Net and other languages
- ❑ Automation

Ant common tasks

- Archive Tasks, Audit/Coverage Tasks, Compile Tasks, Deployment Tasks, Documentation Tasks, EJB Tasks, Execution Tasks, File Tasks, Java2 Extensions Tasks, Logging Tasks, Mail Tasks, Miscellaneous Tasks, .NET Tasks, Pre-process Tasks, Property Tasks, Remote Tasks, SCM Tasks, Testing Tasks, Visual Age for Java Tasks

- User defined tasks

- Nice tutorial:
 - <http://supportweb.cs.bham.ac.uk/docs/tutorials/docs/system/build/tutorials/ant/ant.html>

Real Build File...

```
<?xml version="1.0" ?>
<project name="MYPROJECT" default="compile" >

  <target name="init">
    <mkdir dir="build/classes" />
    <mkdir dir="bin" />
  </target>

  <target name="compile" depends="init">
    <javac srcdir="src" destdir="build/classes" />
  </target>

  <target name="archive" depends="compile">
    <jar destfile="bin/myproject.jar"
        basedir="build/classes" />
  </target>
```

Real Build File...

```
<target name="execute" depends="compile">
  <java
    classname="FirstClass"
    classpath="build/classes">
    <arg value="first argument passed"/>
    <arg value="second argument passed"/>
  </java>
</target>

<target name="clean" depends="init">
  <delete dir="build" />
  <delete dir="bin" />
</target>

</project>
```

הרצת תוכניות Java

- פעם, כדי להפיץ תוכנית שנכתבה ב Java היינו מקבלים את התוכנית על דיסקט, מעתיקים אותה לכונן הקשיח ומריצים
- עם עליית האינטרנט, ניתן היה לגלוש לעמוד אינטרנט שבו היתה קישורית להורדת תוכנית ה Java – היה צורך לשמור את הקובץ לכונן הקשיח ולהריץ
- ב Java חיפשו דרך לחסוך מהמשתמש את ההורדה והשמירה של הקובץ – לשם כך פותחו יישומוני ה Java (Java Applets)

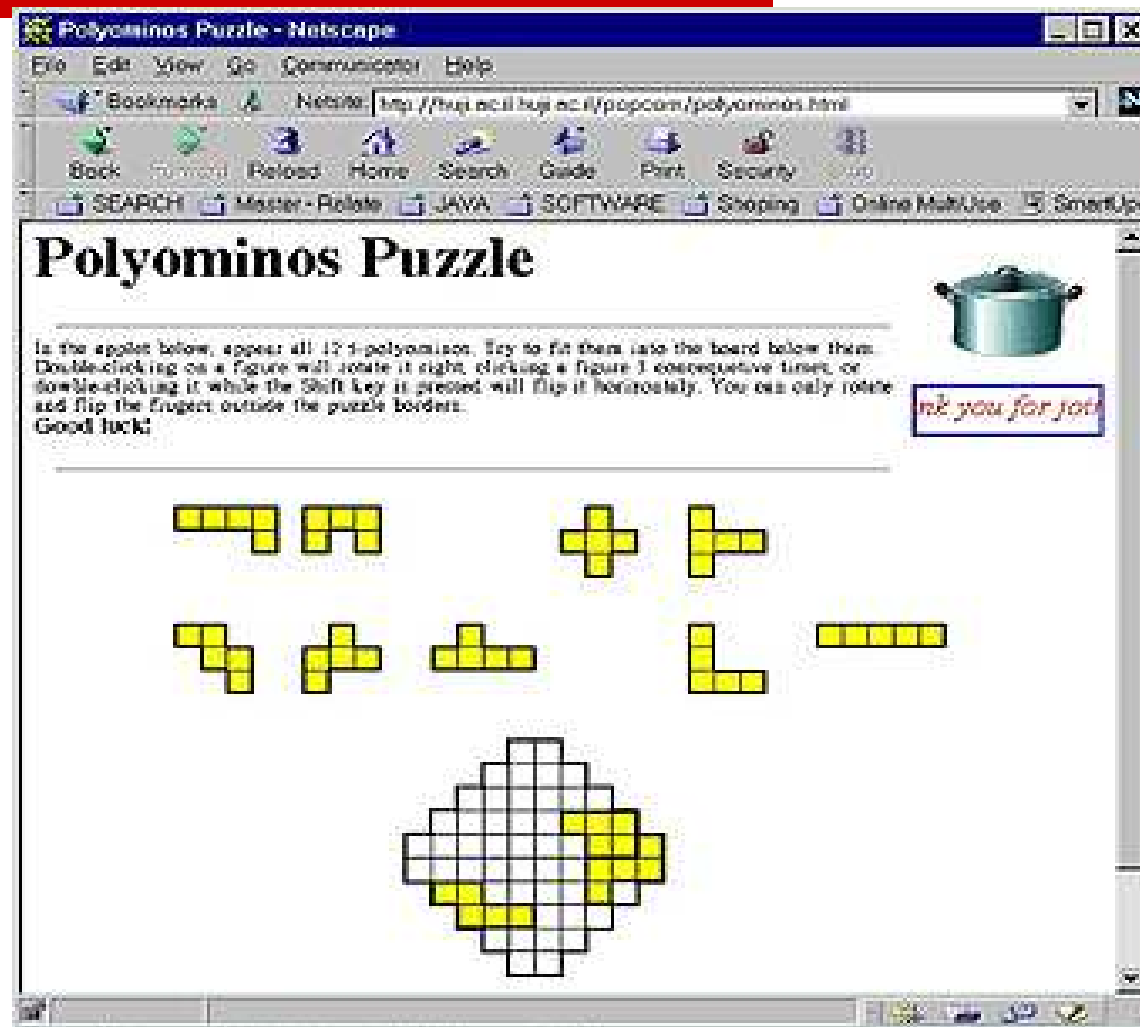
הרעיון בגדול

- דפדפן האינטרנט מבצע 2 פעולות בסיסיות:
 - תקשורת עם שרתים
 - הצגת התשובה בצורה מעוצבת

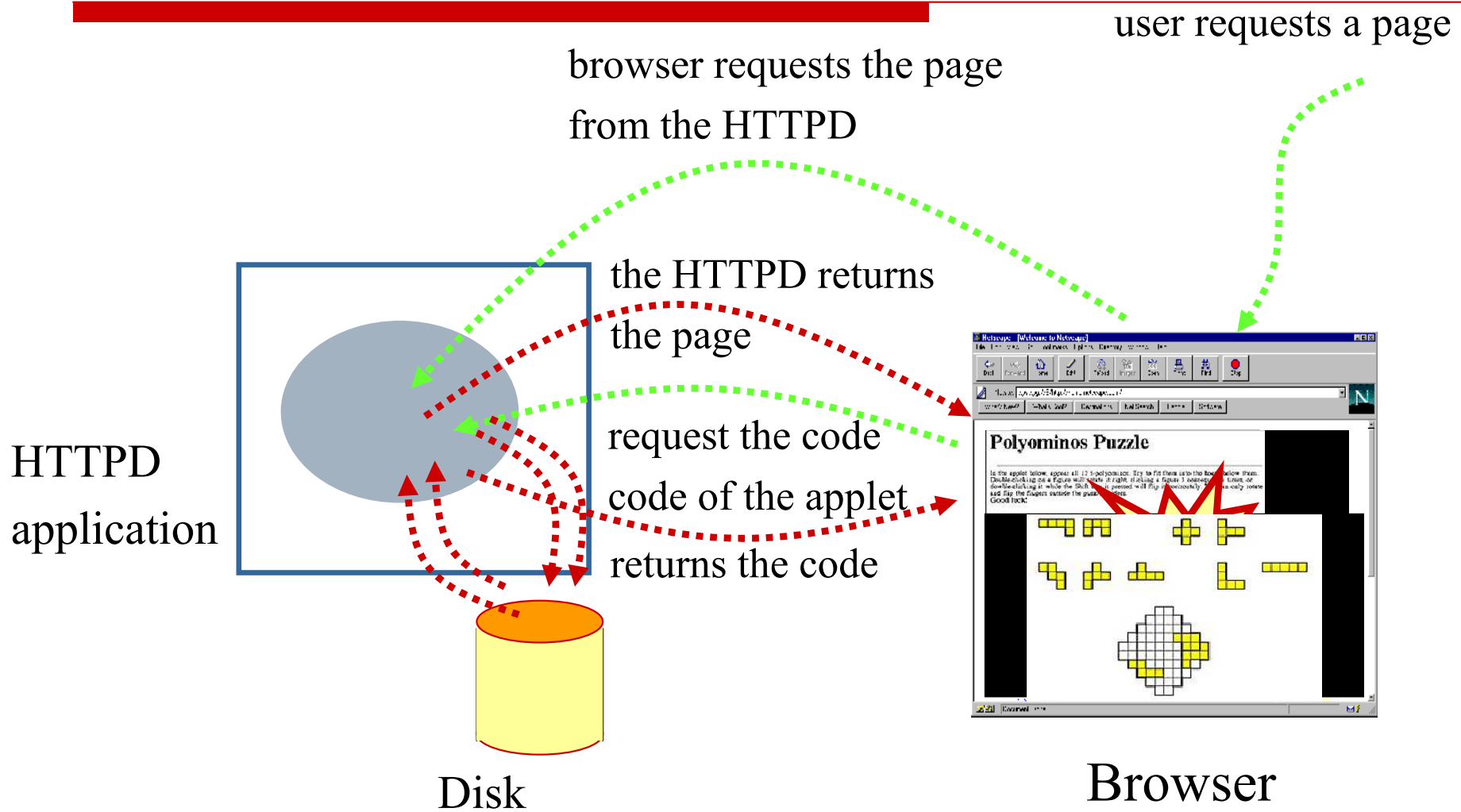
- נוסף לדפדפן תפקיד נוסף, אם עמוד התשובה מכיל תוכנית Java
 - הדפדפן יטען אותה **אוטומטית** מהשרת
 - הדפדפן יריץ אותה
 - הדפדפן יציג את הפלט שלה (בדרך כלל גרפי) בתוך העמוד

- לשם נוחות העבודה הוגדרה מחלקת Java בשם Applet (יישומון) המתקשרת עם הדפדפן בצורה נוחה

Applets - Mobile Code



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=80 HEIGHT=60>
    </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`

E:\java\eclipse\eclipse3.2RC3\workspace\gui

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Refresh Search Folders

Address E:\java\eclipse\eclipse3.2RC3\workspace\gui Go

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 4:20 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 Stop Refresh Home Search

Address C:\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.

```

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);
    }
}

```

Outline

- import declarations
- SimpleApplet
 - paint(Graphics)

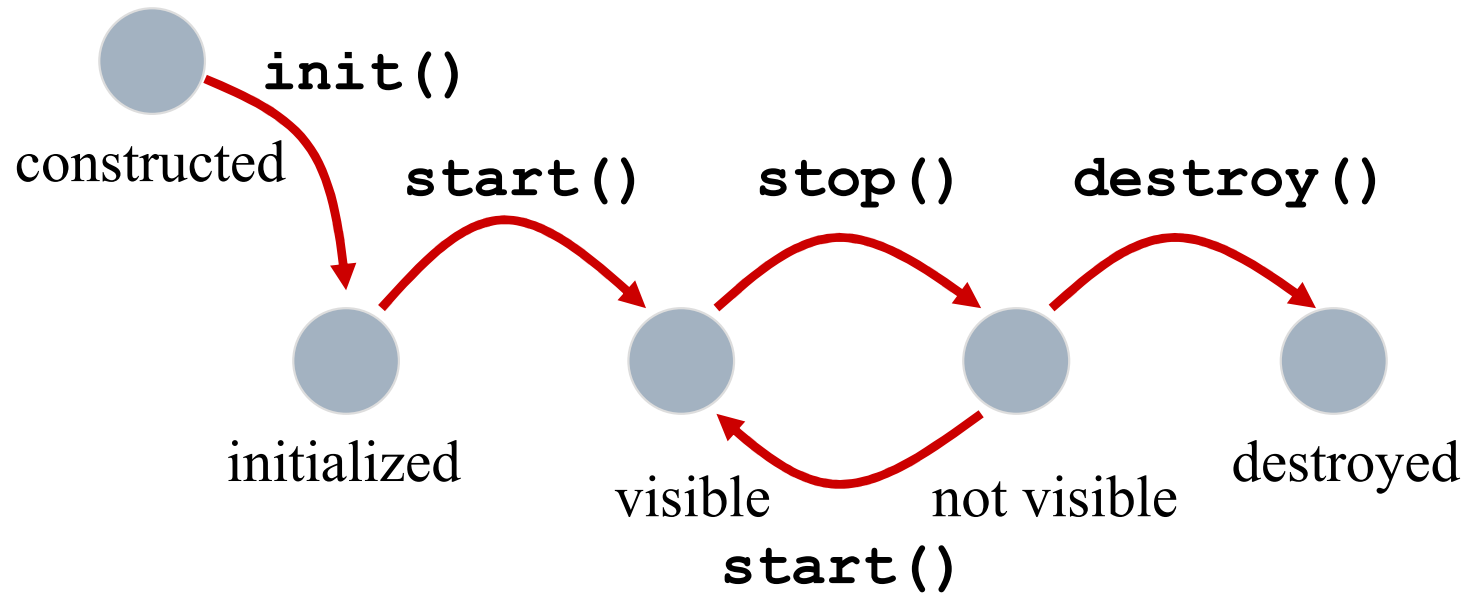
- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- il.ac.t
- JRE S
- java.i
- page.
- testExpor

- 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
 - Java Applet Alt+Shift+X, A
 - Run...
- Debug As
- Team
- Compare With
- Replace With
- Restore from Local History...
- Properties Alt+Enter

Javadoc Declaration Console

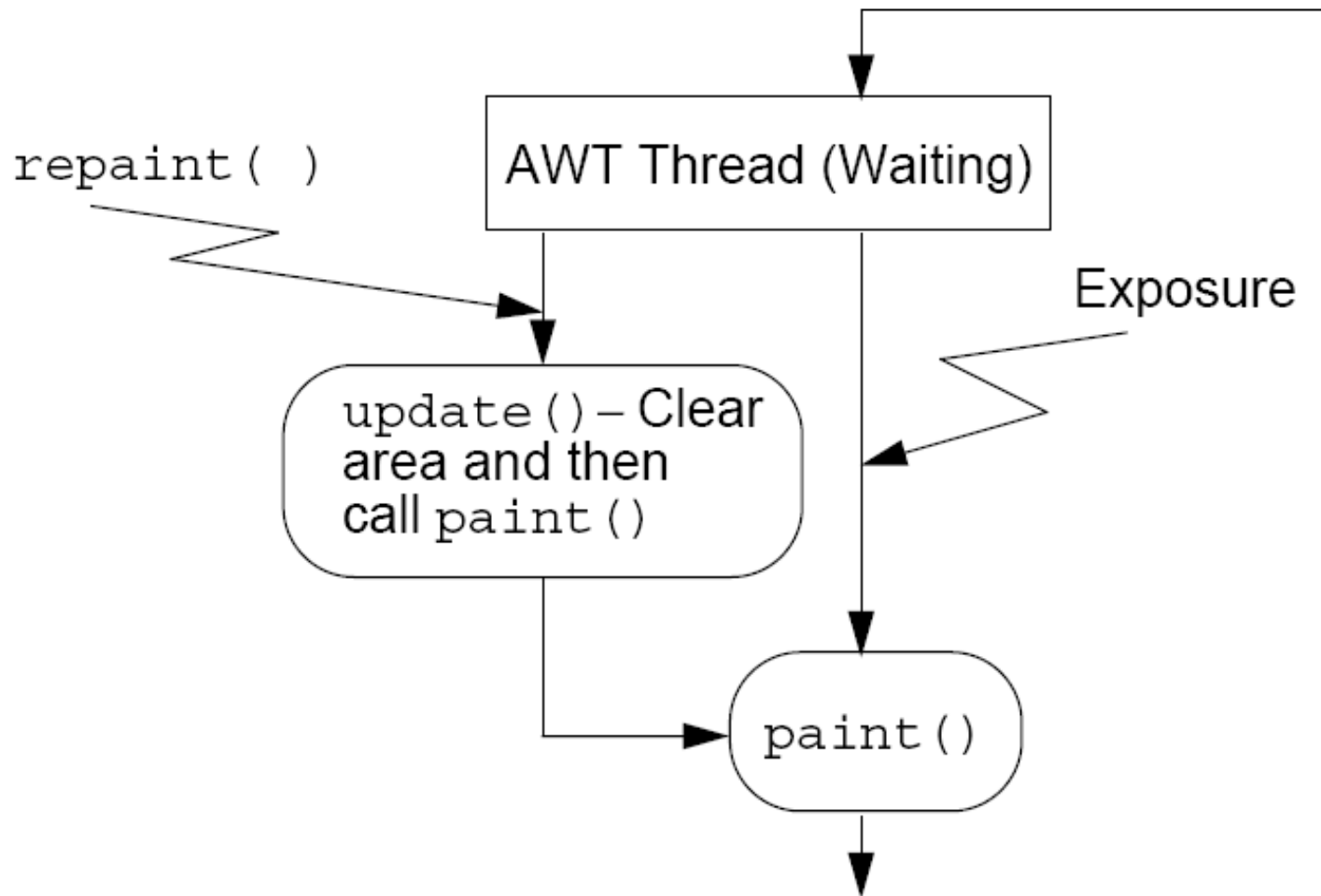
let [Java Applet] H:\Program Files\Java\jre1.5.0_06\bin\javaw.exe (May 17, 2006 4:20:10 PM)

מחזור החיים של יישומון



LyfeCycleApplet : דוגמא □

ציור היישומון על המסך



הדפדפן כ- container

□ המחלקה `Applet` היא דוגמא לרעיון ה- `Component`

□ `Component` (רכיב) – היא מחלקה אשר לא מיועדת להרצה בצורה עצמאית, אלא מיועדת להיות מורצת ע"י מחלקה מסוימת אחרת המכונה מיכל או סביבה (`container, framework`)

□ הדבר מפשט את כתיבת ה `Component` מכיוון שאנו יודעים את האילוצים שתחתם יקראו השרותים השונים

□ זהו אחד הרעיונות המרכזיים בפיתוח תוכנה מודרני והוא מהווה בסיס למבחר טכנולוגיות בשנים האחרונות:
COM, CORBA, EJB, Servlets ■

חסרונות ה Applet

- וירוסים – sandbox model
- היישומונים מבוססים על מחלקות ה GUI של Java
 - למה דווקא GUI ?
 - למה דווקא AWT/Swing ?
- אם נרצה, ניתן לעקוף אילוצים אלו ב SWT ע"י מחלקות המקשרות בין AWT ו- SWT אולם זהו פתרון עבור SWT בלבד
- כדי לפתור את הבעיה באופן כללי פיתחה Sun לאחרונה את טכנולוגית ה Java Web Start – הפותרת אילוצים אלו

Java Web Start

הדפדפן טוען את המחלקה אבל לא מריץ אותה

■ מקל על בעיות התאימות של הדפדפנים

■ קיים מנגנון לאימות הספק ע"י certification authority

■ קיים מנגנון למתן הרשאות גישה נוספות

■ קיים מנגנון להטמנת קבצים ומעקב אחר גרסאות

לצורך הגדרת הרשאות פיתחה Sun פרוטוקול מבוסס
XML בשם JNLP (Java Network Launching Protocol)
המאפשר לשלוט בקלות על פעולות התוכנית

Java Web Start

דוגמאות:

■ סביבת פיתוח UML מבוססת Web Start:

<http://argouml.tigris.org/>

■ תוכניות דוגמא:

<http://java.sun.com/products/javawebstart/demos.html>

דוגמאות מודרכות:

■ הסבת תוכנית סייר קבצים standalone ל Web Start:

<http://www-128.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-jws/>

■ מדריך הפצת תוכנה עם JNLP ו WebStart באתר Sun:

<http://java.sun.com/developer/technicalArticles/Programming/jnlp/>

Eclipse Platform

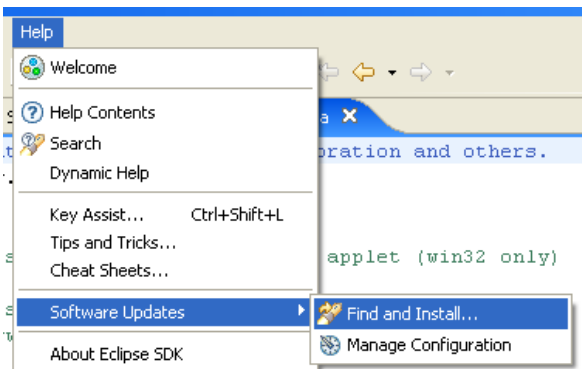
- Eclipse היא סביבה לפיתוח כלי תוכנה
- הארכיטקטורה של Eclipse מבוססת על ליבה קטנה יחסית, שעליה מולבשים תוספים (plugins)
- אנו מכירים אותה בעיקר בגלל התוסף JDT – תוסף לפיתוח Java שנכתב במקור כ proof of concept של המערכת
- בתור סביבת עבודה, Eclipse היא רק אריזה למוצרי תוכנה עצמאיים: עורכים, סיירים, מנפי שגיאות, מהדרים וכו'
- היא תומכת ברוב שפות התכנות וכלי התכנות המודרניים

פיתוח plugins ב Eclipse

- עבור מפתחי תוכנה ל Eclipse יש חשיבות בכך שהיא מרכזת להם את כל כלי הפיתוח במקום אחד (לדוגמא: cvs, junit, refactoring)
- עבור מפתחי כלי תוכנה ל Eclipse יש חשיבות בכך שהיא מסייעת להם להתמקד ב business שלהם, ולשלב את המוצר ב Eclipse בצורה סטנדרטית
- בתור סביבת פיתוח, Eclipse מספקת כלים למתכנת לפיתוח יעיל ועשיר של מוצרים כגון:
 - swt, JFace – GUI
 - תפריטים, חלונות, perspectives, עורכים, אשפים, טפסים, דפי עזרה, מדריכי צעד-צעד, מחוללי קוד אוטומטי, עמודי הגדרות ועוד...

הפצה, עדכון והתקנה

- ניתן לארוז מוצר תוכנה ו"לשתול" אותו בתוך eclipse - זהו Eclipse Plugin (תוסף)
- אוסף של plugins נקרא Feature
- Eclipse מספקת מנגנון סטנדרטי להפצה, התקנה ועדכון של Features
- המשתמש מזין בתפריט המתאים את כתובתו של ספק ה Feature והוא משתלב אוטומטית בסביבת ה Eclipse (רק לכבות ולהדליק)
- המנגנון יודע להשוות בין גרסאות



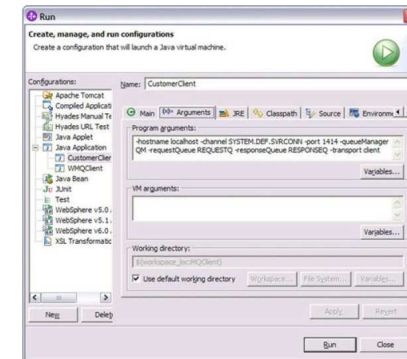
Rich Client Platform (RCP)

- גופים רבים אינם מעוניינים לארוז את המוצרים שלהם בתוך Eclipse אלא כמוצר עצמאי
- "הרצחת וגם ירשת?"
■ כן!
- Eclipse מספקת תצורת התקנה ל plugins ו- features בתוך שלד Eclipse ללא Eclipse
- כחלק מהאריזה ניתן למתג את המוצר (branding) בעזרת look&feel, splash screens, icons

מוצרים מבוססי Eclipse

□ IBM WebSphere

- <http://www-306.ibm.com/software/websphere/>



□ Adobe Flex Builder

- <http://www.adobe.com/products/flex/>



□ And more...

- <http://ianskerrett.blogspot.com/2005/04/eclipse-based-products-more-than-you.html>

מוצרים מבוססי Eclipse לא רק סביבות פיתוח!

- Azureus Bittorrent Client
 - <http://azureus.sourceforge.net/>



“Yes, Virginia, there is a command-line.”

Headless Eclipse Plug-in

תצורת Eclipse ללא GUI

למה שנרצה דבר כזה?

בעיקר בשביל טיפול ב Resource ■

הדגמה:

<http://www.eclipsecon.org/2006/Sub.do?id=293>

דוגמאות מודרכות

Eclipse מספקת מנגנון שנקרא cheat sheet
אשר מדריך את המשתמש צעד אחר צעד בביצוע
משימות מורכבות

Help => Welcome => Tutrials ■

מומלץ לבצע את ההדרכות לפיתוח plug-ins ו-
RCP

Eclipse Plug-in Development



Create an Eclipse plug-in



Create a Rich Client Platform (RCP) application

Server Side Installation

- גישה אחרת להתמודדות עם אתגרי ההפצה, העדכון וההתקנה של תוכנה היא עבודה על שרת של צד שלישי
- העבודה עם התוכנה מתבצעת ע"י התחברות מרחוק, בדרך כלל בעזרת חשבון משתמש
- כל ההתקנות מתבצעות על השרת המרוחק בעזרת כלים שמספק בעל השרת
- ההנחה היא (לא תמיד נכונה!) כי בעל השרת ערב לבטיחות ההתקנה
- דוגמא: Facebook כפלטפורמה להפצה, עדכון והתקנה של תוכנות

Facebook

- Facebook Platform offers:
 - Deep Integration Into Facebook Website
 - Mass Distribution through the Social Graph
 - New Business Opportunity

- Facebook Platform Policy:
 - User Experience
 - What Applications Cannot Do
 - What Developers Cannot Do
 - http://wiki.developers.facebook.com/index.php/Platform_Policy

□ שרתים כגון אלו של Facebook מעלים שאלות של פרטיות לעומת נוחות, פרצות אבטחה, האם אנו סומכים על מפתחי הפלטפורמה ועוד...

התקנה ועדכון ביישומי שרת

- בעיית ההתקנה והעדכון ביישומי שרת נפתרת כמעט במלואה ביישומי צד שרת
- הפלטפורמה עליה מותקנת התוכנית ידועה
- ברוב המקרים הלקוח אף אינו יודע כי בוצע שדרוג של המערכת
- הספק אינו נאלץ לתמוך בו זמנית במספר רב של גרסאות בשוק

הבנת סבתא?

