

Laboratori de Java – 05.079

Estructura de la Informació / Disseny d'Estructures de Dades

Tipus abstractes de dades (TADs)



Índex de continguts

1. Introducció.....	3
2. Entorn CLI.....	4
2.1.Instal·lació de Java.....	4
2.2.Variables d'entorn.....	4
2.3.Execució de l'EP1 sobre CLI amb CLASSPATH.....	7
2.4.Execució de l'EP1 sobre CLI sense CLASSPATH.....	7
3. Entorn IDE: Eclipse.....	9
3.1.Descàrrega i instal·lació.....	9
3.2.Inici.....	9
3.3.Instal·lació de la biblioteca de TADs.....	10
3.4.Execució de l'EP1 sobre Eclipse.....	13



1. Introducció

El present document té com a objectiu explicar de forma clara i concisa com configurar l'entorn de treball per tal de poder utilitzar la llibreria de TADs en les assignatures d'*Estructura de la informació*, i *Disseny d'estructures de dades*.

Hi ha dues formes possibles d'utilitzar la llibreria de TADs: mitjançant la línia de comandes (CLI) del sistema operatiu, o bé utilitzant un entorn de desenvolupament integrat (IDE) com és Eclipse. A continuació s'exposa com realitzar la configuració de tots dos, i s'exemplifica amb l'EP1 (Exercici Practic 1) entregat a l'aula de teoria.



2. Entorn CLI

2.1. Instal·lació de Java

Per poder executar la llibreria de TADs des de línia de comandes (CLI) és necessari haver instal·lat prèviament Java al nostre ordinador. La web des d'on es pot baixar la darrera versió de Java és: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>.

Com es pot veure, en aquesta web hi ha la possibilitat de descarregar el Java Development Kit (JDK) o bé el Java Runtime Environment (JRE). En el nostre cas baixarem el JDK (\geq versió 1.5), ja que permet compilar els nostres programes de codi font; JRE en canvi només permet executar binaris de Java que prèviament han estat compilats en un altre lloc.

El procés d'instal·lació està documentat a la mateixa pàgina web, segons el sistema operatiu que disposeu.

2.2. Variables d'entorn

Per tal que sigui possible compilar i executar programes Java des de la CLI, és important tenir correctament configurades les variables d'entorn PATH i CLASSPATH:

- La variable PATH s'ocupa de fer-li saber al sistema operatiu una sèrie rutes d'accés (paths) que contenen aquells programes que habitualment fem servir. La idea d'afegir al PATH la ubicació dels binaris del JDK no és cap altra que la de permetre executar java, javac, javadoc, etc. des de qualsevol carpeta del nostre disc. Com és lògic, la variable PATH no és exclusiva del JDK, sinó que s'utilitza també pel propi sistema operatiu i altres aplicacions.

Exemple amb Windows: si s'ha instal·lat Java dins de C:\Java, i PATH=C:\WINDOWS\SYSTEM32, s'afegeix al PATH on estan els executables de Java: PATH=C:\WINDOWS\SYSTEM32;C:\Java\bin

- D'altra banda, la variable CLASSPATH és l'encarregada de dir a Java on estan ubicades les nostres classes. Habitualment afegirem com a valor un . (punt) : aquest punt indicarà a les aplicacions de JDK que busqui dins del directori on estiguem ubicats; si no fos així, per referenciar les classes Java hauríem d'utilitzar rutes absolutes. Si volem que els nostres programes Java tinguin consciència de llibreries Java .jar, les especificarem també dins del CLASSPATH.

Exemple amb GNU/Linux: es vol afegir la ubicació de la llibreria compilada de TADs, tads.jar, a més del punt indicador del directori on s'està ubicat: CLASSPATH=/uoc/lib_cat/tads.jar.

- En entorns Windows és habitual definir també la variable JAVA_HOME. És una variable que no utilitzarem per executar cap de les proves indicades en aquest document, però que aconsellem tenir-la definida per si la necessitem en un futur. Per exemple, es pot definir la variable JAVA_HOME



i condicionar el valor de PATH amb JAVA_HOME de la següent manera: `JAVA_HOME=C:\Java` i `PATH=%JAVA_HOME%\bin`

IMPORTANT: quan es modifica el valor d'una variable d'entorn, s'ha de tancar i tornar a obrir la CLI per tal que els canvis quedin activats.



Configurar PATH

Els passos a seguir per configurar el PATH depenen del sistema operatiu utilitzat:

Windows XP:

1. Start -> Control Panel -> System -> Advanced
2. Click on Environment Variables, under System Variables, find **PATH**, and click on it.
3. In the Edit windows, modify **PATH** by adding the location of the class to the value for **PATH**. If you do not have the item **PATH**, you may select to add a new variable and add **PATH** as the name and the location of the class as the value.
4. Close the window.
5. Reopen Command prompt window, and run your java code.

Windows Vista:

1. Right click "My Computer" icon
2. Choose "Properties" from context menu
3. Click "Advanced" tab ("Advanced system settings" link in Vista)
4. In the Edit windows, modify **PATH** by adding the location of the class to the value for **PATH**. If you do not have the item **PATH**, you may select to add a new variable and add **PATH** as the name and the location of the class as the value.
5. Reopen Command prompt window, and run your java code.

GNU/Linux & Unix, bash Shell:

1. Edit the startup file (~/.bashrc)
2. Modify **PATH** variable:
PATH=/usr/local/jdk1.6.0/bin
3. export **PATH**
4. Save and close the file
5. Open new Terminal window
6. Verify the **PATH** is set properly
% java -version

GNU/Linux & Unix, C Shell (csh):

1. Edit startup file (~/.cshrc)
2. Set Path
set path=(/usr/local/jdk1.6.0/bin)
3. Save and Close the file
4. Open new Terminal window
5. Verify the **PATH** is set properly
% java -version

En sistemes Microsoft, el separador entre valors de variables d'entorn és ';'. En canvi en entorns GNU/Linux, UNIX i Mac, s'utilitza ':'.

Configurar CLASSPATH

Els passos a seguir són els mateixos que els exposats en el punt anterior pel PATH, però aquesta vegada



actuant sobre la variable CLASSPATH, i afegint-hi sempre el valor '.' . A més, també hi afegirem la ruta on està ubicada la llibreria tads.jar facilitada per la realització de l'EP1 sobre CLI.

2.3. Execució de l'EP1 sobre CLI amb CLASSPATH

Una vegada instal·lat el JDK, és tan senzill com indicar a la variable d'entorn PATH on estan els executables de Java (carpeta bin), indicar a la variable d'entorn CLASSPATH on està la llibreria tads.jar i afegir el punt al final (exemple amb Windows: CLASSPATH=C:\UOC\lib_cat\tads.jar;.), i realitzar la compilació i l'execució de l'EP1.

Exemple de compilació i execució amb GNU/Linux:

- Es mostra el valor de la variable CLASSPATH:

```
/uoc/ep1_cat$ echo $CLASSPATH
```

```
/uoc/lib_cat/tads.jar:
```
- Es compila el codi font, obtenint el corresponent binari ExerciciPractic1.class:

```
/uoc/ep1_cat$ javac ExerciciPractic1.java
```
- S'executa el programa:

```
/uoc/ep1_cat$ java ExerciciPractic1
```

Crea una cua fitada per a 9 elements i encua els digits del '0' al '8'

Crea una pila fitada per a 9 elements i empila els digits del '0' al '8'

Desencua tots els elements: 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Desempila tots els elements: 8 7 6 5 4 3 2 1 0

La sortida que mostrada és possible que no coincideixi exactament amb l'EP1 facilitat des de l'aula de teoria: és només a tall d'exemple.

2.4. Execució de l'EP1 sobre CLI sense CLASSPATH

A continuació s'exposa una alternativa a l'anterior punt 2.3: realitzar la compilació i execució del codi font sense tenir definit el valor de la variable d'entorn CLASSPATH. Així, els punts 2.3 i 2.4 són disjunts: o bé podeu fer la compilació i execució com s'indica al punt anterior, o bé com s'exposa a continuació.

Exemple de compilació i execució amb Windows:

- Es valida que no està definida la variable CLASSPATH:

```
C:\uoc\ep1_cat> set CLASSPATH
```



Variable d'entorn CLASSPATH no definida

- Es compila el codi font amb l'opció `-classpath`, indicant on està la llibreria de TADs i afegint el . :
`C:\uoc\ep1_cat> javac -classpath C:\uoc\ep1_cat\tads.jar;. ExerciciPractic1.java`
- S'executa el programa:
`C:\uoc\ep1_cat> java -classpath C:\uoc\ep1_cat\tads.jar;. ExerciciPractic1`

El resultat obtingut és idèntic al del punt 2.3.



3. Entorn IDE: Eclipse

3.1. Descàrrega i instal·lació

El primer pas de és descarregar l'IDE de la pàgina web <http://www.eclipse.org/downloads/> .

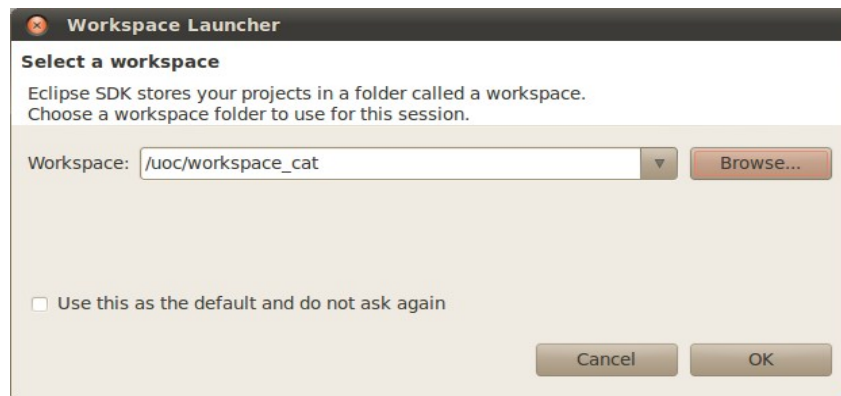
En cas de disposar del programari en suport físic enviat per la UOC, també es pot utilitzar; malgrat tot, es recomana descarregar Eclipse des de la seva web per tal d'obtenir una versió actualitzada.

Per la realització de l'actual documentació, s'ha utilitzat la versió Eclipse IDE for Java Developers; altres versions com Eclipse Classic també són completament vàlides per l'assignatura.

Un dels punts positius d'Eclipse és que la seva instal·lació únicament consisteix a descomprimir l'arxiu descarregat i executar el binari eclipse. Això significa que podem tenir múltiples IDE Eclipse instal·lats.

3.2. Inici

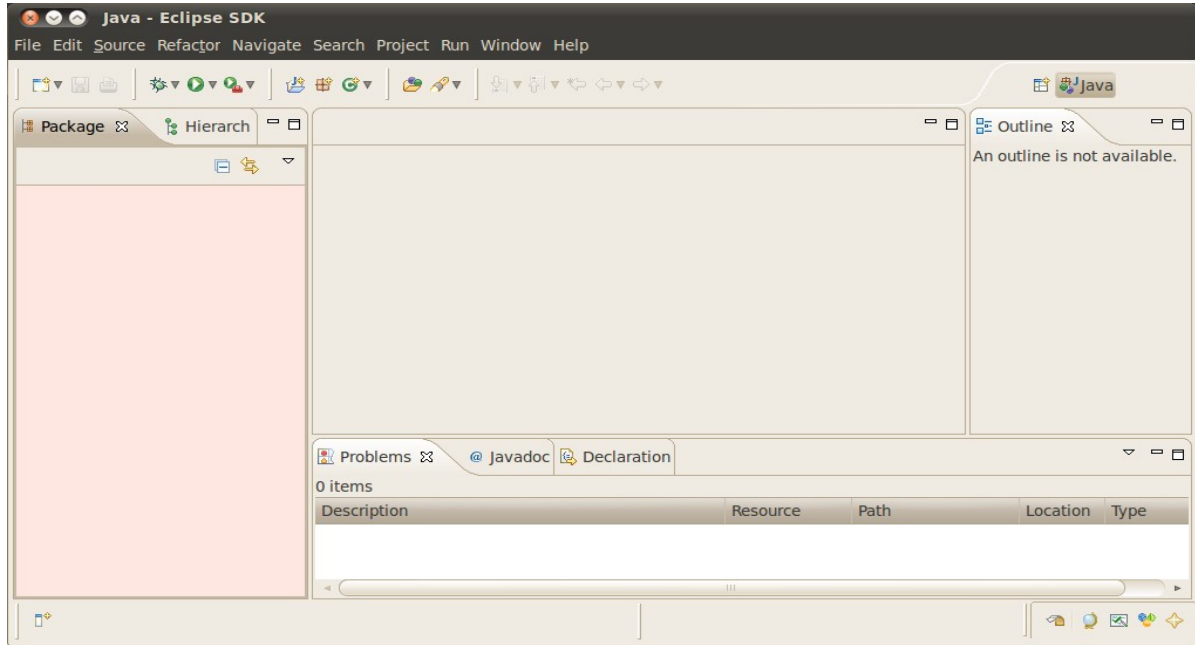
Quan iniciem Eclipse, es mostra una pantalla inicial on se'ns demana quin workspace utilitzar. Un workspace no és més que una carpeta en la qual s'hi desarà un o més projectes; es poden tenir múltiples workspace en un mateix ordinador.



Si es desitja, es pot marcar l'opció Use this as the default and do not ask again, per tal que no preguntí més quin workspace utilitzar.



La primera vegada es mostrarà una pantalla de benvinguda, on s'ha de seleccionar Go to the workbench. A continuació es visualitzarà la pantalla principal d'Eclipse:



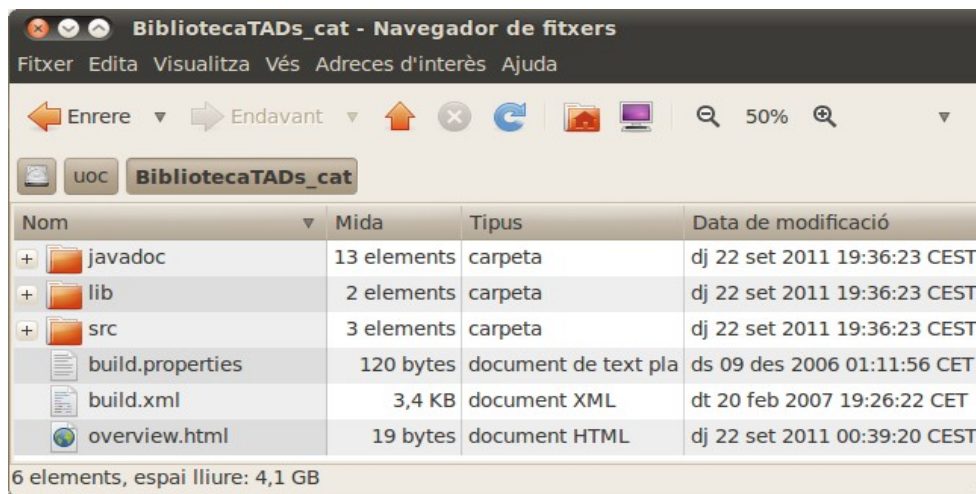
3.3. Instal·lació de la biblioteca de TADs

Eclipse no utilitza la variable CLASSPATH del nostre SO, amb el que és necessari fer visible d'alguna forma la biblioteca de TADs.

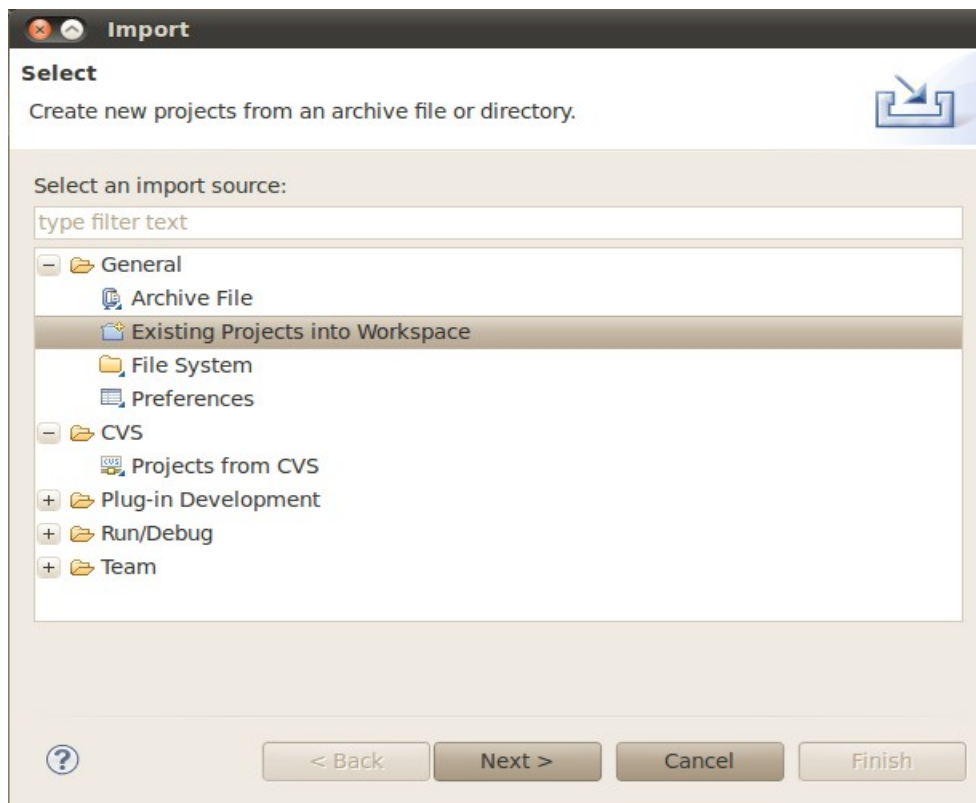
A continuació es proposa realitzar-ho a través d'un projecte propi, BibliotecaTADs_cat, que només contindrà la biblioteca de TADs, de forma que quan qualsevol altre projecte requereixi de la biblioteca només haurà de referenciar BibliotecaTADs_cat para tenir-ne visibilitat.

En primer lloc, s'ha de descarregar la biblioteca de TADs BibliotecaTADs_cat.zip, i descomprimir-la on es desitgi. El contingut de la biblioteca és el següent:

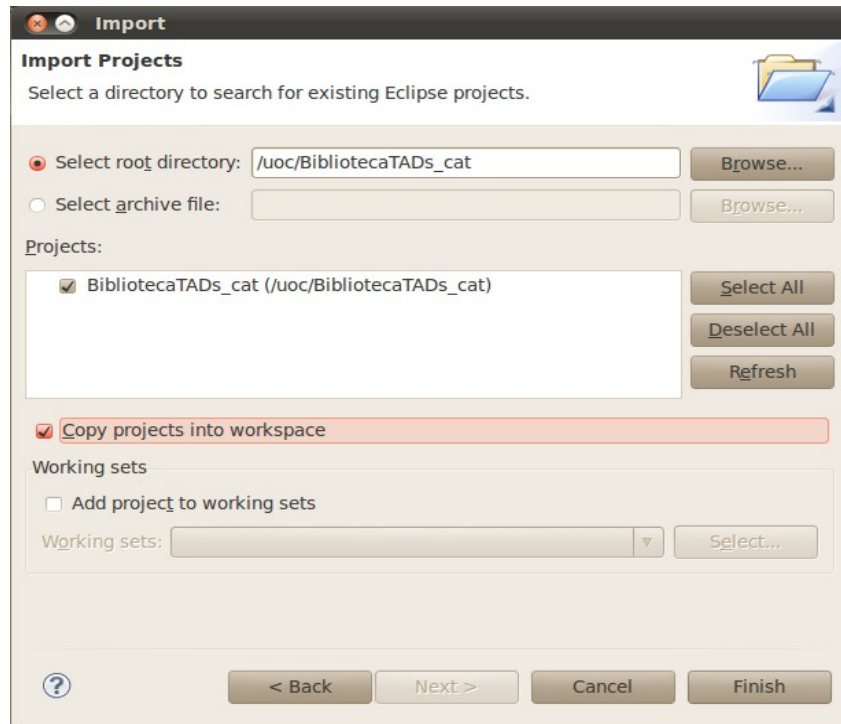




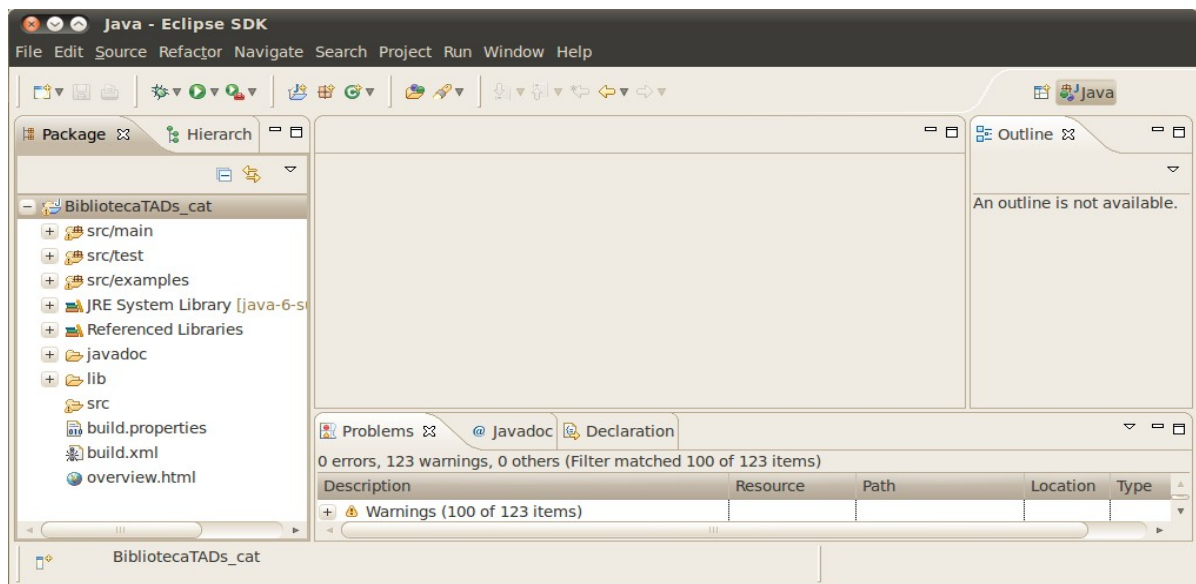
Per crear el projecte propi de la biblioteca TADs, dins d'Eclipse se selecciona al menú superior: File → Import... → General: Existing Projects into Workspace:



Tot seguit s'indica on està ubicada la biblioteca de TADs anteriorment descomprimida, i s'indica que copii el contingut dins el nostre workspace:



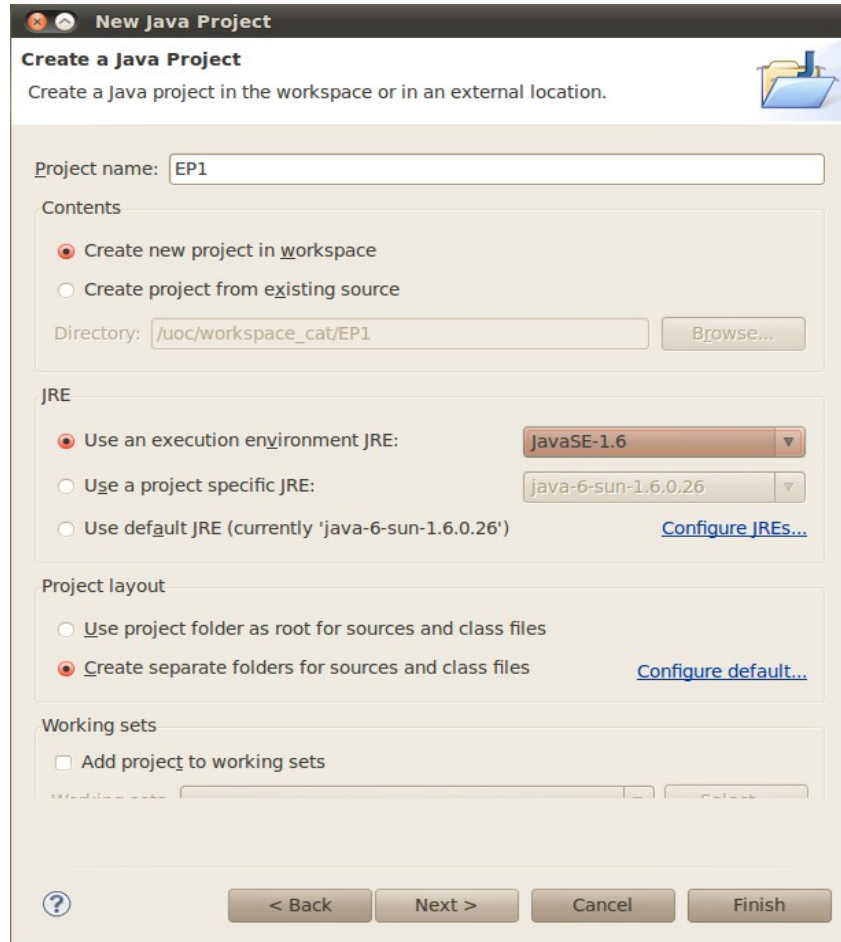
A la pantalla principal, a partir d'aquest moment es mostra el projecte BibliotecaTADs_cat:



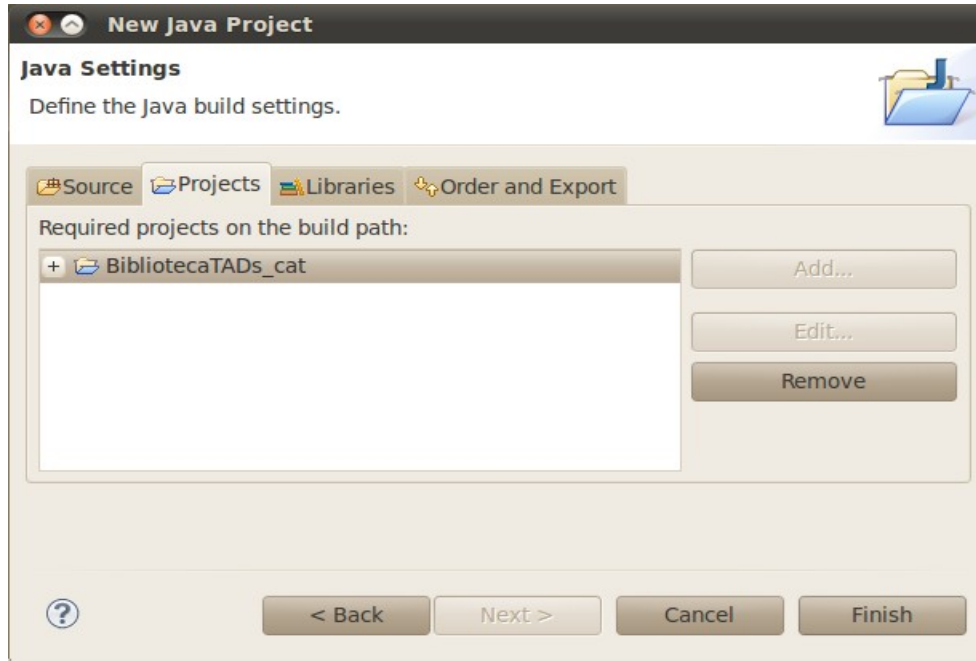
3.4. Execució de l'EP1 sobre Eclipse

A continuació es crearà un projecte nou anomenat EP1, que servirà per validar que la llibreria de TADs està correctament instalada.

A través del menú superior d'Eclipse, es crea un nou projecte a través de l'opció: File → New → Java Project:



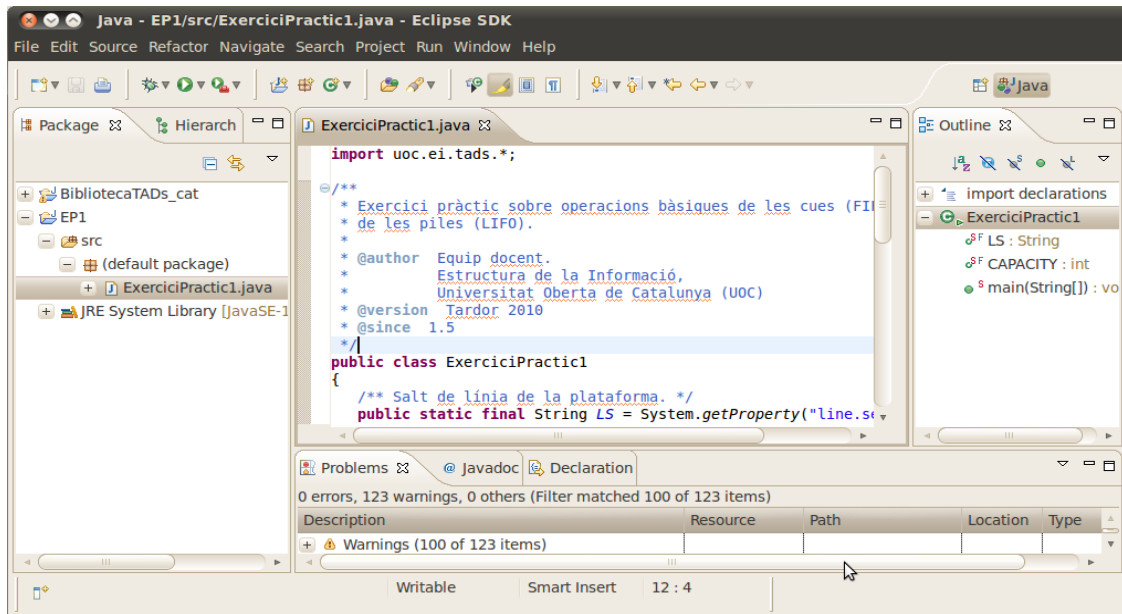
A continuació se selecciona Next >, s'entra a Projects, i s'afegeix el projecte BibliotecaTADs_cat per tal de tenir l'associació del projecte EP1 amb BibliotecaTADs_cat:



En aquests moments, el projecte EP1 està buit, per tant, s'hi copia l'arxiu ExerciciPractic1.java facilitat a l'enunciat de l'EP1 dins de la carpeta corresponent del projecte: ...workspace/EP1/src



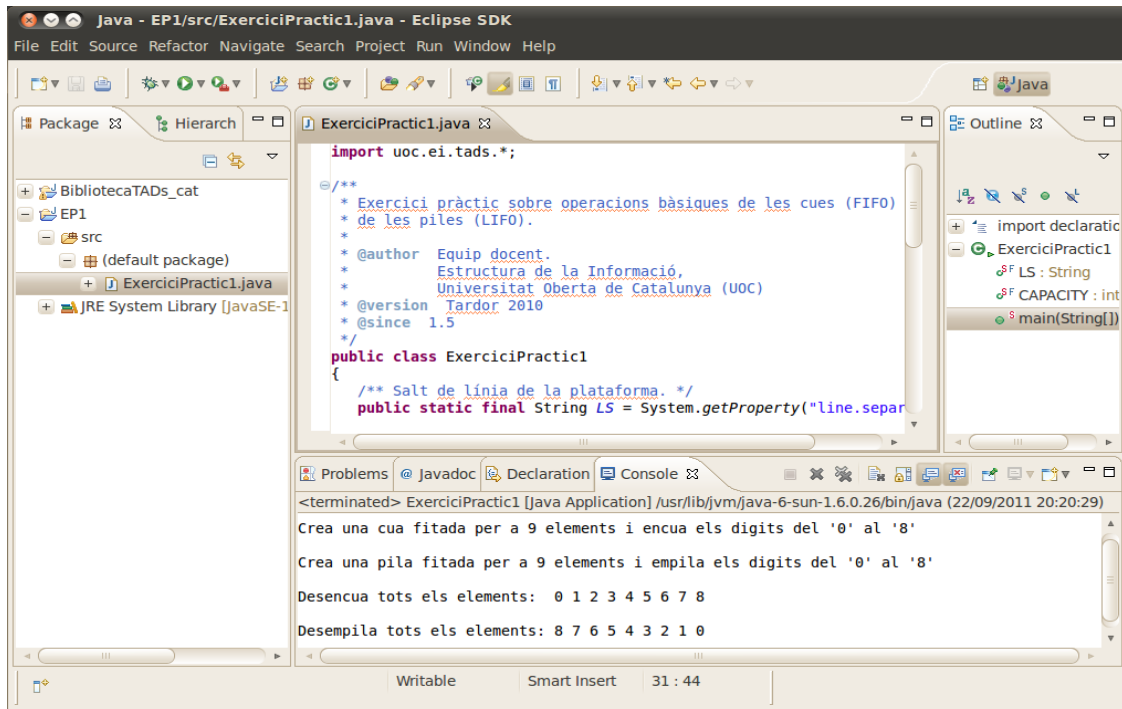
En prémer F5 a la pantalla principal d'Eclipse, queda refrescat el contingut del projecte EP1. Si es fa doble click sobre ExerciciPractic1.java del projecte EP1, es pot veure el seu contingut a la pantalla principal:



Abans d'executar, fer botó dret del ratolí sobre el projecte EP1 → Properties → Java Compiler → validar que el valor compiler compliance level sigui superior o igual a 1.5.

Per a executar la classe, podem prémer el botó play; també es pot fer a través del menú, opció Run → Run. La sortida de l'execució es mostrarà a la Console inferior (la que es mostra a la figura inferior és només a tall d'exemple):





```
import uoc.ei.tads.*;

/**
 * Exercici pràctic sobre operacions bàsiques de les cues (FIFO)
 * de les piles (LIFO).
 *
 * @author Equip docent.
 *         Estructura de la Informació,
 *         Universitat Oberta de Catalunya (UOC)
 * @version Tardor 2010
 * @since 1.5
 */
public class ExerciciPractic1
{
    /** Salt de línia de la plataforma. */
    public static final String LS = System.getProperty("line.separator");
}
```

<terminated> ExerciciPractic1 [Java Application] /usr/lib/jvm/java-6-sun-1.6.0.26/bin/java (22/09/2011 20:20:29)
Crea una cua fitada per a 9 elements i encua els digits del '0' al '8'
Crea una pila fitada per a 9 elements i empila els digits del '0' al '8'
Desencua tots els elements: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
Desempila tots els elements: 8 7 6 5 4 3 2 1 0

