



## Sesión 1: Lenguaje Java y Entorno de Desarrollo

# Índice



- **Introducción a Java**
- **Entorno de desarrollo Eclipse**
- **Elementos de una clase Java**

# Lenguaje Java y Entorno de Desarrollo



- **Introducción a Java**
- **Entorno de desarrollo Eclipse**
- **Elementos de una clase Java**



- ***Java* es un lenguaje OO creado por *Sun Microsystems* para poder funcionar en distintos tipos de procesadores y máquinas.**
- **Similar a C o C++, pero con algunas características propias (gestión de hilos, ejecución remota, etc)**
- **Independiente de la plataforma, gracias a la JVM (*Java Virtual Machine*), que interpreta los ficheros objeto**
- **Se dispone de antemano de la API (*Application Programming Interface*) de clases de Java.**

# Variable PATH



- La variable de entorno PATH contiene la ruta a todos los archivos que queremos ejecutar desde línea de comandos.
- Deberemos incluir la carpeta *bin* de la instalación de Java si queremos ejecutar sus comandos (compilar, ejecutar programas, etc) desde DOS:

```
set PATH=%PATH%;C:\Archivos de programa\Java\...\bin
```

- No es necesario si se utilizan entornos de desarrollo como Eclipse, u otros que detectan la instalación de Java

# Variable CLASSPATH



- **La variable CLASSPATH contiene los directorios y ficheros JAR con las clases externas a la API necesarias para compilar y/o ejecutar el programa**

```
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;C:\miDirectorio;. (Windows)
```

```
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;ruta\fichero.jar (Windows)
```

- **Se debe proporcionar la ruta hasta el directorio donde comiencen los paquetes (no los directorios de paquetes también)**
- **Se debe incluir el directorio actual ‘.’ en el CLASSPATH**

# Compilar y ejecutar un programa



- Para *compilar un programa* utilizamos el comando *javac* y el nombre del fichero fuente:

```
javac NombreFichero.java
```

- Para *ejecutar un programa* utilizamos el comando *java* y el nombre de la clase. Podemos pasarle parámetros a continuación

```
java NombreFichero
```

```
java NombreFichero param1 param2
```

# Compilar y ejecutar un programa



- Para *ejecutar un JAR ejecutable* utilizamos el comando *java* con el parámetro *-jar* y el nombre del fichero JAR

```
java -jar fichero.jar
```

- Al compilar una clase, se compilan automáticamente las que necesiten compilarse
- Las clases se compilan en ficheros con extensión *.class*
- Hay que asegurarse de que el CLASSPATH está bien definido antes de compilar o ejecutar
- Es importante respetar las mayúsculas y minúsculas



# Ficheros JAR



- **Permiten empaquetar varias clases en un solo fichero comprimido, parecido a un fichero TAR o ZIP.**
- **Se crean con la herramienta *jar* de Java**
- **Ventajas**
  - ***Seguridad***: mediante firmas digitales
  - ***Descarga***: mejor descargar un archivo que varios
  - ***Versiones***: podemos incluir información de la versión
  - ***Portabilidad***: al ser un estándar de la plataforma Java

# Extensiones



- Desde Java 1.2 se pueden añadir nuevas funcionalidades al núcleo de Java en forma de *extensiones*
- Son grupos de paquetes y clases que añaden nuevas funcionalidades
- Las extensiones son accesibles sin necesidad de incluirlas en el CLASSPATH
- Para crear una extensión, empaquetamos las clases y paquetes en un fichero JAR
- Después se copia el JAR en el directorio *{java.home}/jre/lib/ext*

# Algunas extensiones existentes



- ***Java 3D***: para incluir mundos 3D en las aplicaciones
- ***Java Media Framework***: para incorporar elementos multimedia(audio/video)
- ***Java Advanced Imaging***: librería para procesamiento de imágenes
- ***JavaHelp***: para incorporar ayuda en línea en nuestros programas
- ***JavaMail***: para construir nuestro propio sistema de correo y mensajería

# Búsqueda de clases en Java



- Para buscar las clases necesarias al compilar o ejecutar, Java sigue este orden:
  - Clases principales (*bootstrap*) de Java (API)
  - Extensiones instaladas
  - CLASSPATH

# Lenguaje Java y Entorno de Desarrollo



- **Introducción a Java**
- **Entorno de desarrollo Eclipse**
- **Elementos de una clase Java**

# Eclipse



- Eclipse es una herramienta desarrollada por IBM que integra diferentes tipos de aplicaciones
- Su principal aplicación es el JDT (*Java Development Tooling*)
- Se pueden añadir nuevas funcionalidades mediante *plugins* fácilmente instalables
- Los *recursos* gestionados en Eclipse son igualmente visibles y actualizados por todas sus sub-aplicaciones

# Instalación

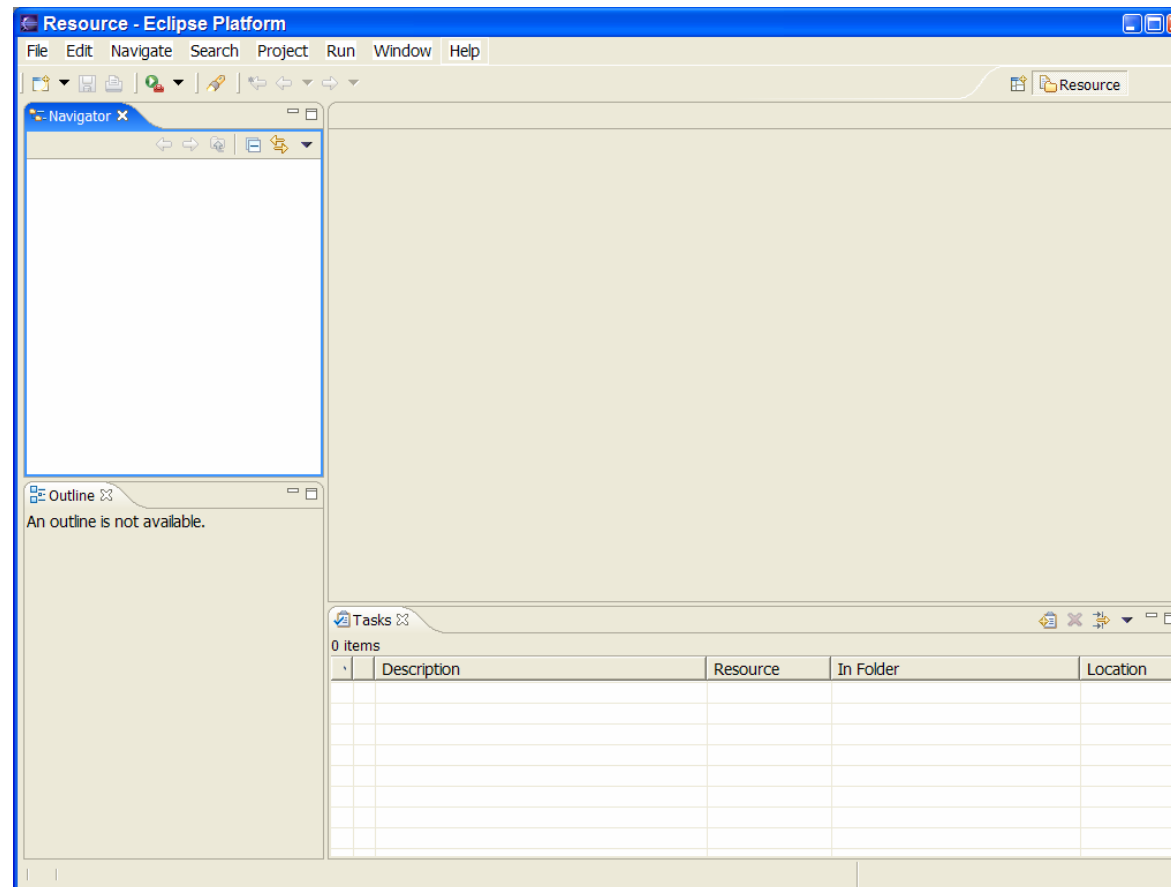


- **Para instalar Eclipse se requiere:**
  - **Windows, Linux, Solaris, QNX o Mac OS/X con 256 MB de RAM**
  - **JDK o JRE 1.3 o superior (1.4.1 recomendado)**
  - **El fichero ZIP con los archivos de Eclipse para instalar**
- **La instalación se compone de los pasos:**
  - **Instalar JDK o JRE**
  - **Descomprimir el ZIP de Eclipse en el lugar deseado**

# Ejecución



- Para ejecutar Eclipse, se tiene un ejecutable *eclipse.exe* o *eclipse.sh*

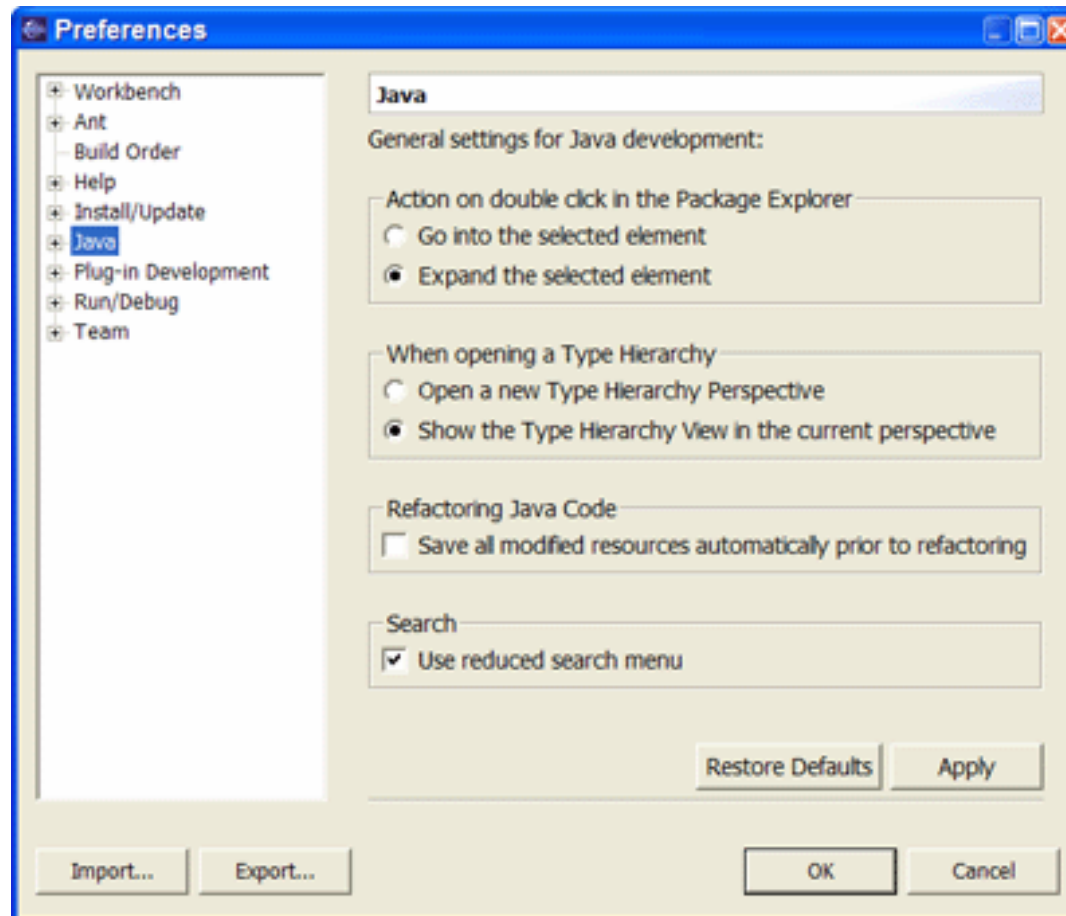




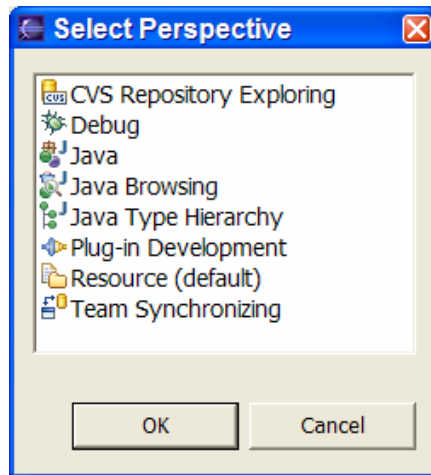
# Configuración general



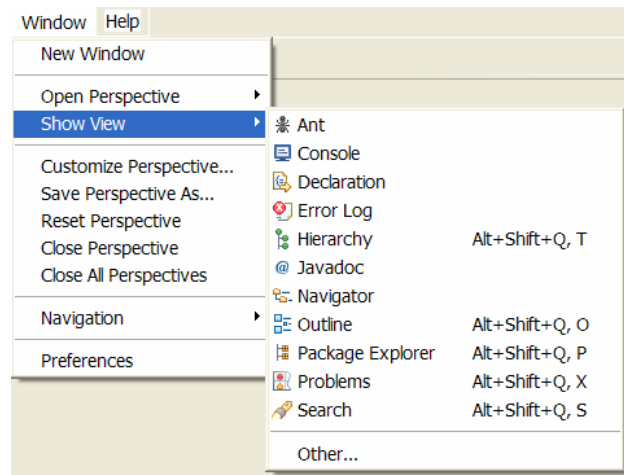
- Desde el menú *Window - Preferences*



# Perspectivas, vistas y editores



- Una *perspectiva* es un conjunto de *vistas y editores*
- Podemos elegir diferentes tipos de perspectivas (como la perspectiva Java, la más usual), o la de depuración, desde el menú *Window* (*Open Perspective*)



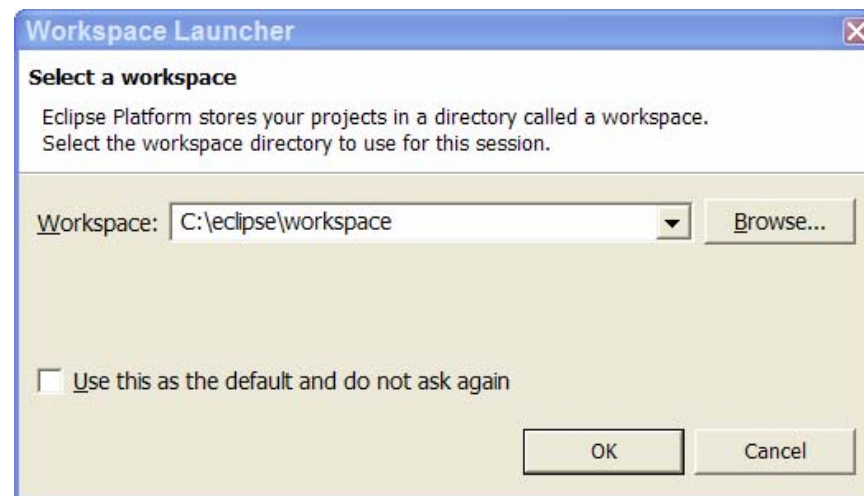
- Dentro de una perspectiva, podemos elegir qué vistas o editores queremos tener presentes, todo desde el menú *Window* (*Show View*)

# Espacio de trabajo



- Por defecto el espacio de trabajo es *ECLIPSE\_HOME/workspace*. Podemos elegir uno diferente al lanzar el programa:

`eclipse -data c:\misTrabajos`

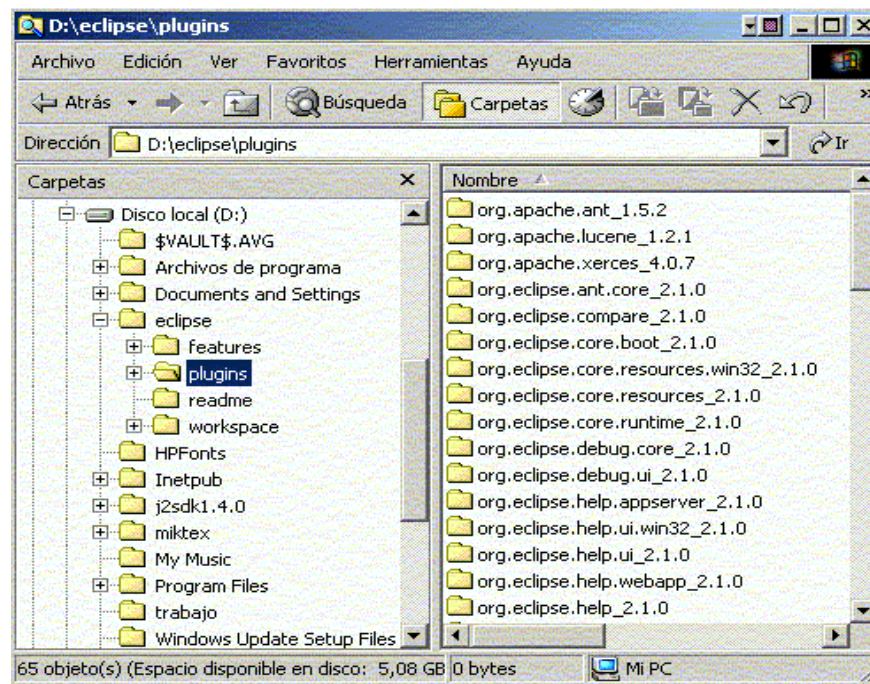


- También podemos crear proyectos y trabajos fuera del espacio de trabajo

# Plugins



- Para instalar nuevos plugins se copian en la carpeta *ECLIPSE\_HOME/plugins*
- Después hay que reiniciar Eclipse para tomar los cambios



# Algunos plugins conocidos

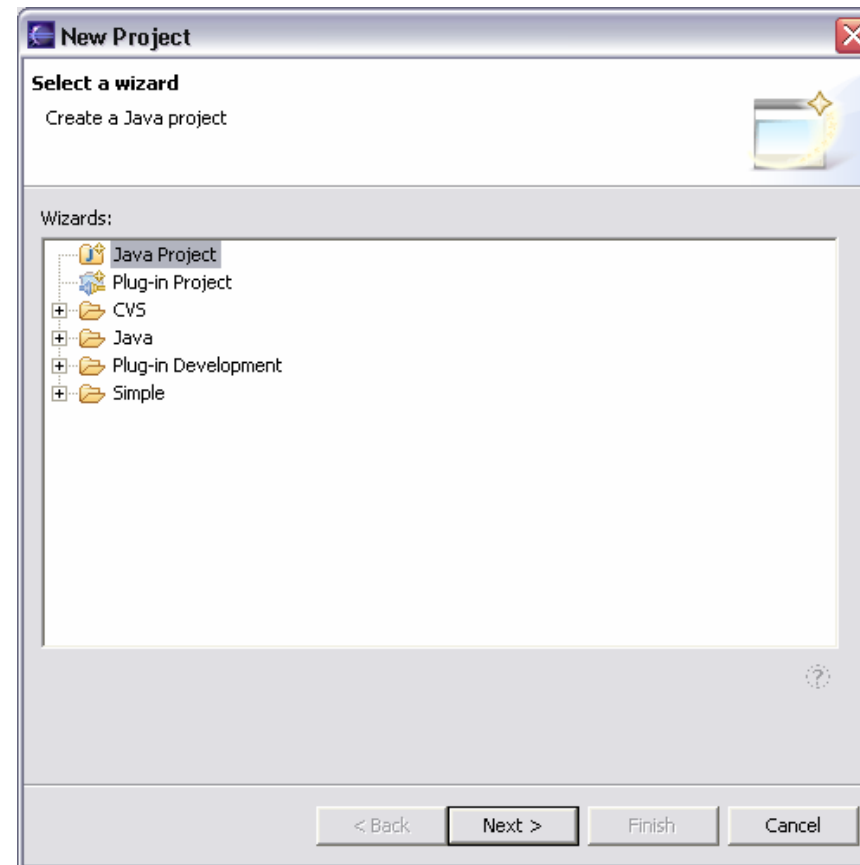


- ***EclipseUML***: para realizar diseños UML (diagramas de clases, de paquetes, etc)
- ***Lomboz***: para desarrollo de aplicaciones J2EE (servlets, JSP, EJBs, servicios Web, etc)
- ***V4ALL***: para desarrollo de aplicaciones gráficas
- **Otros plugins**: para gestión de WebDAV, desarrollo con SWT, etc.

# Nuevo proyecto



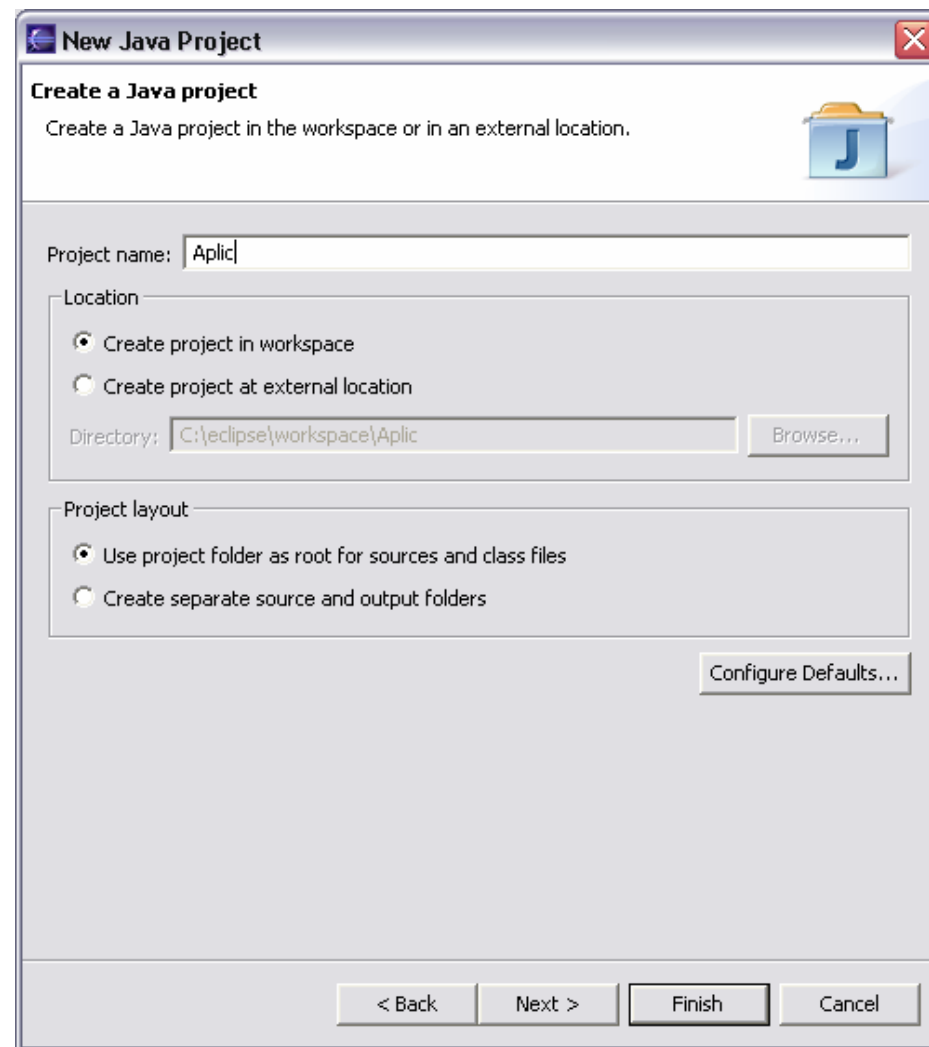
- Se crean desde *File – New – Project*, eligiendo luego el tipo de proyecto (*Java Project*, normalmente)



# Nuevo proyecto



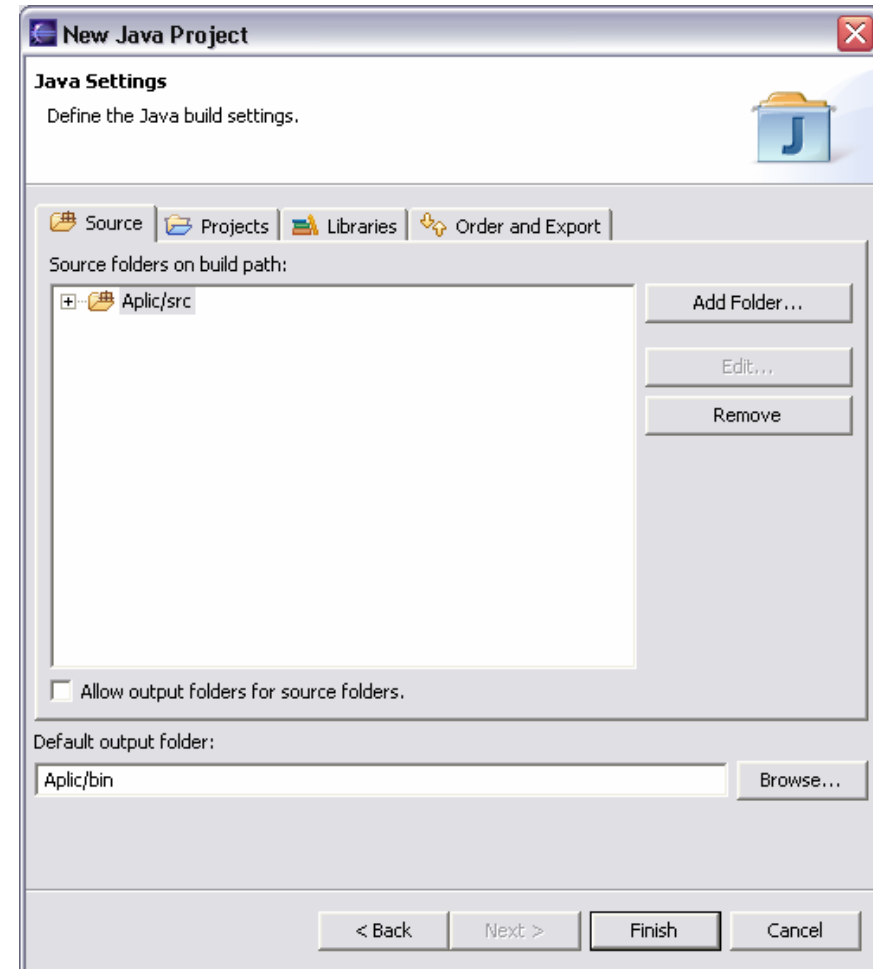
- Después se nos pregunta dónde está el proyecto, o dónde guardarlo si es nuevo, y con qué nombre



# Nuevo proyecto

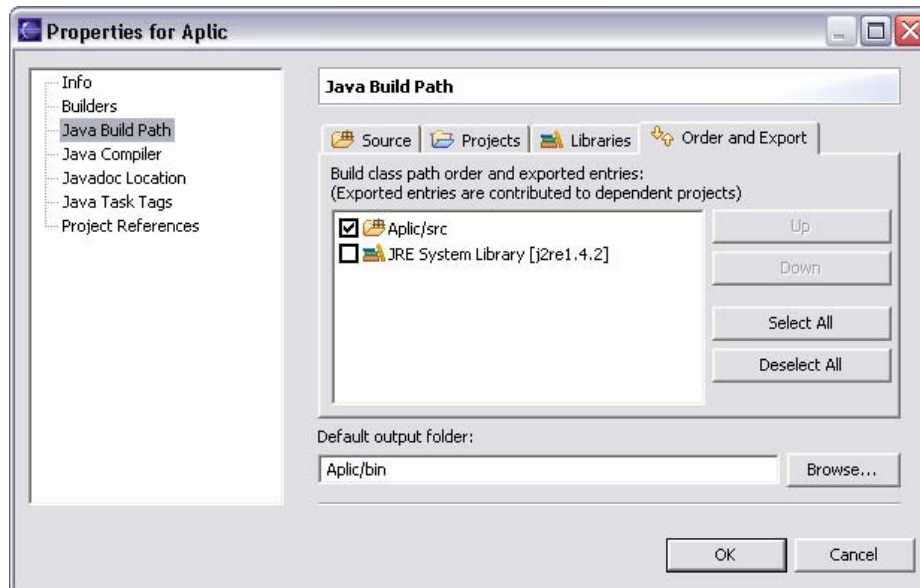


- En la última pantalla indicamos
  - Qué carpetas tienen el código (*Source*)
  - El directorio donde sacar las clases compiladas (*Default Output Folder*)
  - El CLASSPATH (*Libraries*)
  - etc





# Buildpath de un proyecto

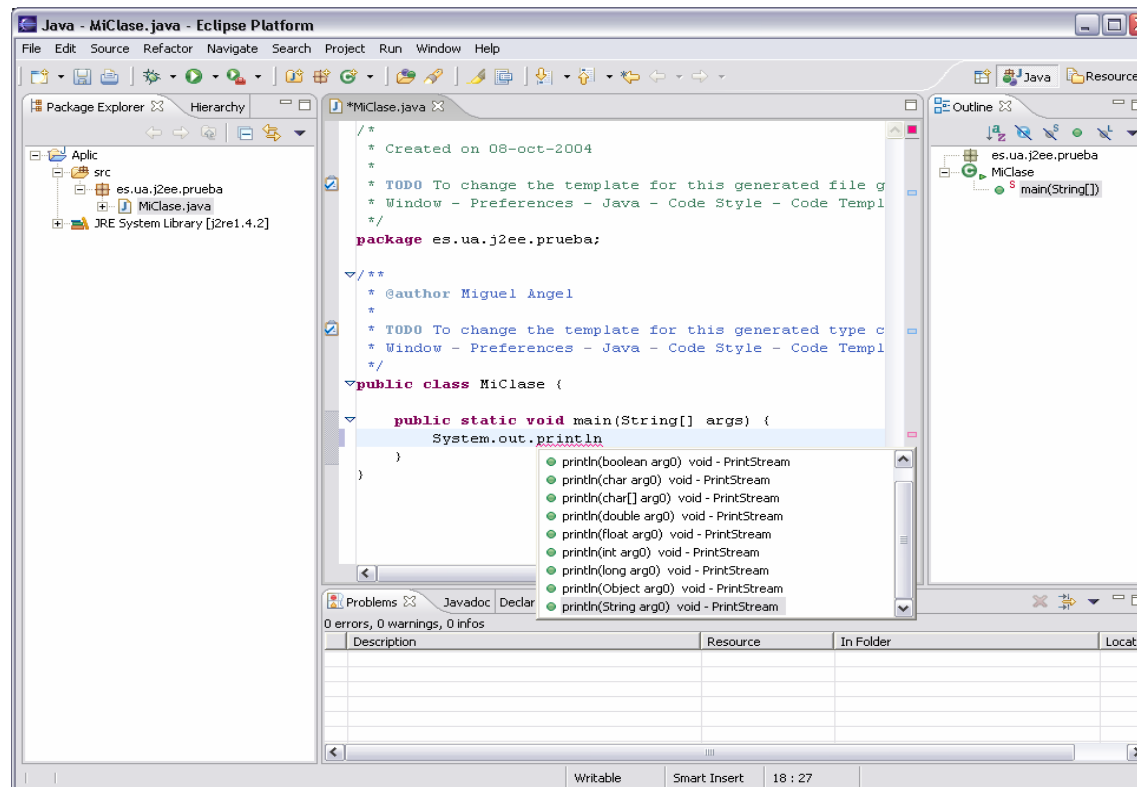


- Pulsando el botón derecho sobre el proyecto y yendo a *Properties* accedemos a su *Java Build Path*
- En él se establecen las clases a compilar, recursos (ficheros JAR, directorios, etc) que debe tener en cuenta, etc.

# Editor de código



- **Dispone de realce de sintaxis, y ayuda contextual que permite autocompletar sentencias de código**



# Lenguaje Java y Entorno de Desarrollo



- **Introducción a Java**
- **Entorno de desarrollo Eclipse**
- **Elementos de una clase Java**

# Clases



- **Clases:** con la palabra *class* y el nombre de la clase

```
class MiClase
{
    ...
}
```

- Como nombre utilizaremos un sustantivo
- Puede estar formado por varias palabras
- Cada palabra comenzará con mayúscula, el resto se dejará en minúscula
  - Por ejemplo: `DataInputStream`
- Si la clase contiene un conjunto de métodos estáticos o constantes relacionadas pondremos el nombre en plural
  - Por ejemplo: `Resources`

# Campos y variables



- *Campos y variables: simples o complejos*

```
Properties propiedades;  
File ficheroEntrada;  
int numVidas;
```

- Utilizaremos sustantivos como nombres
- Puede estar formado por varias palabras, con la primera en minúsculas y el resto comenzando por mayúsculas y el resto en minúsculas
  - Por ejemplo: `numVidas`
- En caso de tratarse de una colección de elementos, utilizaremos plural
  - Por ejemplo: `clientes`
- Para variables temporales podemos utilizar nombres cortos, como las iniciales de la clase a la que pertenezca, o un carácter correspondiente al tipo de dato

```
int i;  
Vector v;  
DataInputStream dis;
```

# Constantes



- ***Constantes:*** Se declaran como *final* y *static*

```
final static String TITULO_MENU = "Menu";  
final static int ANCHO_VENTANA = 640;  
final static double PI = 3.1416;
```

- El nombre puede contener varias palabras
- Las palabras se separan con '\_'
- Todo el nombre estará en mayúsculas
  - Por ejemplo: **MAX\_MENSAJES**



- ***Métodos:*** con el tipo devuelto, nombre y parámetros

```
void imprimir(String mensaje)
{
    ...// Código del método
}
Vector insertarVector(Object elemento, int posicion)
{
    ...// Código del método
}
```

- Los nombres de los métodos serán verbos
- Puede estar formado por varias palabras, con la primera en minúsculas y el resto comenzando por mayúsculas y el resto en minúsculas
  - Por ejemplo: `imprimirDatos`

# Constructores



- ***Constructores***: se llaman igual que la clase, y se ejecutan con el operador *new* para reservar memoria

```
MiClase()  
{  
    ...//Codigo del constructor  
}  
MiClase(int valorA, Vector valorV)  
{  
    ...//Codigo del otro constructor  
}
```

- No hace falta destructor, de eso se encarga el *garbage collector*



# Paquetes



- ***Paquetes***: organizan las clases en una jerarquía de paquetes y subpaquetes
- Para indicar que una clase pertenece a un paquete o subpaquete se utiliza la palabra *package* al principio de la clase

```
package paquete1.subpaquete1;  
class MiClase {
```

- Para utilizar clases de un paquete en otro, se colocan al principio sentencias *import* con los paquetes necesarios:

```
package otra paquete;  
import paquete1.subpaquete1.MiClase;  
import java.util.*;  
class MiOtraClase {
```

# Paquetes



- Si no utilizamos sentencias *import*, deberemos escribir el nombre completo de cada clase del paquete no importado (incluyendo subpaquetes)

```
class MiOtraClase {  
    paquetel.subpaquetel.MiClase a = ...;    // Sin import  
    MiClase a = ...;                          // Con import
```

- Los paquetes se estructuran en directorios en el disco duro, siguiendo la misma jerarquía de paquetes y subpaquetes

```
./paquetel/subpaquetel/MiClase.java
```

# Paquetes



- **Siempre se deben incluir las clases creadas en un paquete**
  - **Si no se especifica un nombre de paquete la clase pertenecerá a un paquete “sin nombre”**
  - **No podemos importar clases de paquetes “sin nombre”, las clases creadas de esta forma no serán accesibles desde otros paquetes**
  - **Sólo utilizaremos paquetes “sin nombre” para hacer una prueba rápida, nunca en otro caso**

# Convenciones de paquetes



- El nombre de un paquete deberá constar de una serie de palabras simples siempre en minúsculas
  - Se recomienda usar el nombre de nuestra DNS al revés  
`jtech.ua.es` → `es.ua.jtech.prueba`
- Colocar las clases interdependientes, o que suelen usarse juntas, en un mismo paquete
- Separar clases volátiles y estables en paquetes diferentes
- Hacer que un paquete sólo dependa de paquetes más estables que él
- Si creamos una nueva versión de un paquete, daremos el mismo nombre a la nueva versión sólo si es compatible con la anterior

# Modificadores de acceso



- **Las clases y sus elementos admiten unos modificadores de acceso:**
  - ***privado***: el elemento es accesible sólo desde la clase en que se encuentra
  - ***protegido***: el elemento es accesible desde la propia clase, desde sus subclases, y desde clases del mismo paquete
  - ***público***: el elemento es accesible desde cualquier clase
  - ***paquete***: si no se pone modificador; el elemento es accesible desde la propia clase, o desde clases del mismo paquete.

# Modificadores de acceso



- *private* se utiliza para elementos PRIVADOS
- *protected* se utiliza para elementos PROTEGIDOS
- *public* se utiliza para elementos PUBLICOS
- No se especifica nada para elementos PAQUETE

```
public class MiClase {  
    private int n;  
    protected void metodo() { ... }  
}
```

- Todo fichero Java debe tener una y solo una clase pública, llamada igual que el fichero (más otras clases internas que pueda tener)

# Otros modificadores



- ***abstract***: para definir clases y métodos abstractos
- ***static***: para definir elementos compartidos por todos los objetos que se creen de la misma clase
  - **NOTA**: dentro de un método estático sólo podemos utilizar elementos estáticos, o elementos que hayamos creado dentro del propio método
- ***final***: para definir elementos no modificables ni heredables
- ***synchronized***: para elementos a los que no se puede acceder al mismo tiempo desde distintos hilos de ejecución

```
public abstract class MiClase {  
    public static final int n = 20;  
    public abstract void metodo();  
    ...  
}
```

# Getters y Setters



- Es buena práctica de programación declarar todos los campos de las clases privados

```
public class MiClase {  
    private int login;  
    private boolean administrador;  
}
```

- Para acceder a ellos utilizaremos métodos
  - *Getters* para obtener el valor del campo
  - *Setters* para modificar el valor del campo
- Estos métodos tendrán prefijo *get* y *set* respectivamente, seguido del nombre del campo al que acceden, pero comenzando por mayúscula
  - Por ejemplo: `getLogin()`, `setLogin(String login)`
- El *getter* para campos booleanos tendrá prefijo *is* en lugar de *get*
  - Por ejemplo: `isAdministrador()`



# Ejecución de clases: método *main(...)*



- Las clases que queremos ejecutar en una aplicación deben tener un método *main(...)* con la siguiente estructura:

```
public static void main(String[] args)
{
    ... // Código del método
}
```

# Ejemplo completo



```
package paquetel.subpaquetel;
import otrapaquete.MiOtraClase;
import java.util.Vector;
public class MiClase {
    Vector v;
    MiOtraClase mc;

    public MiClase() {
        ... //Codigo del constructor
    }

    void imprimir(String mensaje) {
        ... //Codigo del método
    }
}
```

# Ejemplo completo



- Podemos utilizar una instancia de la clase en otra clase, y utilizar sus campos o métodos:

```
import paquete1.subpaquete1.*;
public class OtraClase {
    void metodo() {
        MiClase mc = new MiClase();
        mc.imprimir("Hola");
    }
}
```

# Clases abstractas e interfaces



- Una *clase abstracta* es una clase que deja algunos métodos sin código, para que los rellenen las subclasses que hereden de ella

```
public abstract class MiClase {  
    public abstract void metodo1();  
    public void metodo2() {  
        ...  
    }  
}
```

- Un *interfaz* es un elemento que sólo define la cabecera de sus métodos, para que las clases que implementen dicha interfaz rellenen el código según sus necesidades.

```
public interface Runnable {  
    public void run();  
}
```

- Asignaremos un nombre a los interfaces de forma similar a las clases, pudiendo ser en este caso adjetivos o sustantivos.

# Herencia e interfaces



## ■ Herencia

- Definimos una clase a partir de otra que ya existe
- Utilizamos la palabra *extends* para decir que una clase hereda de otra (Pato *hereda de* Animal):

```
class Pato extends Animal
```

- Relación “es”: Un pato *ES* un animal

## ■ Interfaces

- Utilizamos la palabra *implements* para decir que una clase implementa los métodos de una interfaz

```
class MiHilo implements Runnable {  
    public void run() {  
        ... // Código del método  
    }  
}
```

- Relación “actúa como”: MiHilo *ACTÚA COMO* ejecutable

# Herencia e interfaces



- Si una variable es del tipo de la superclase, podemos asignarle también un objeto de la clase hija

```
Animal a = new Pato();
```

- Si una variable es del tipo de una interfaz implementada por nuestra clase, podemos asignarle también un objeto de esta clase

```
Runnable r = new MiHilo();
```

- Sólo se puede heredar de una clase, pero se pueden implementar múltiples interfaces:

```
class Pato extends Animal implements Runnable, ActionListener
```

# Punteros *this* y *super*



- *this* se utiliza para hacer referencia a los elementos de la propia clase:

```
class MiClase {  
    int i;  
    MiClase(int i) {  
        this.i = i;    // i de la clase = i del parámetro  
    }  
}
```

- *super* se utiliza para llamar al mismo método en la superclase:

```
class MiClase extends OtraClase{  
    MiClase(int i) {  
        super(i);    // Constructor de OtraClase(...)  
    }  
}
```