

Sesión 1: Puesta en marcha

Programación 2

1. Introducción a la programación orientada a objetos (POO)
 2. Clases y Objetos
-

Ángel Herranz

2021-2022

Universidad Politécnica de Madrid

Presentación

¿Quién?

Ángel Herranz

 `aherranz@fi.upm.es`

¿Dónde?

Grado en Ingeniería Informática¹

1M-B

Aula 6105

¹Misma asignatura en *Grado en Matemáticas e Informática* y *Doble Grado en Ingeniería Informática y ADE*

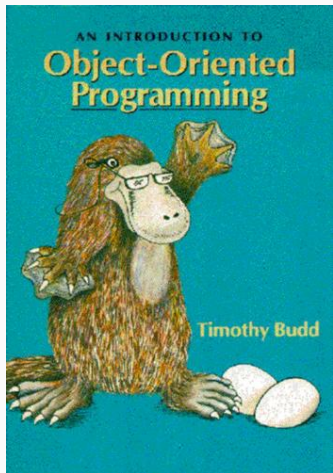
¿Qué?

- Tipos Abstractos de Datos
- Estructuras de Datos (dinámicas)
- Programación Orientada a Objetos

Antes de comprarte el último baile



Cómprate este libro



- Autor: Timothy A. Budd
- En inglés, tres ediciones, la segunda en biblioteca aunque es asequible en segunda mano
- Os recomiendo leer al menos los capítulos en PDF en esta página de Budd (son geniales)

¿Por qué?

- Dos conceptos esenciales en vuestra carrera:

Arquitectura

+

Abstracción

¿Por qué?

- Dos conceptos esenciales en vuestra carrera:

Arquitectura

+

Abstracción

- Es como un *pequeño campo de batalla*

Revisad la **guía docente** en Moodle UPM

Coordinador

Javier Galve Francés

`javier.galve@upm.es`

Resumen

Prac 40 % 4 prácticas obligatorias, publicadas en las semanas 4, 9, 10 y 15 (estimado)
+ hojas de ejercicios no obligatorias (casi semanal)

Eval 60 % Exámen teórico

Agradecimientos

- Varios **estudiantes** que han detectado y comunicado **typos y errores**
- No dejéis de **enviarme un correo** si veis algún **error** o teneis **alguna sugerencia**

Sobre enseñar y aprender



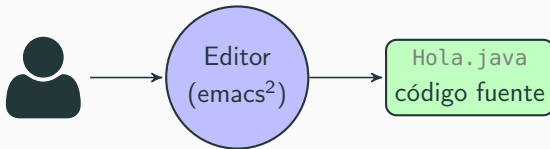
Necesito que
intervengáis en clase

En marcha

¿Cómo funciona Java? i

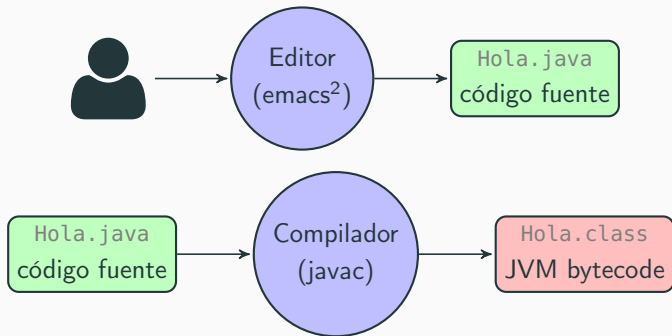
²Emacs es el editor que yo uso pero hay “millones”.

¿Cómo funciona Java? i



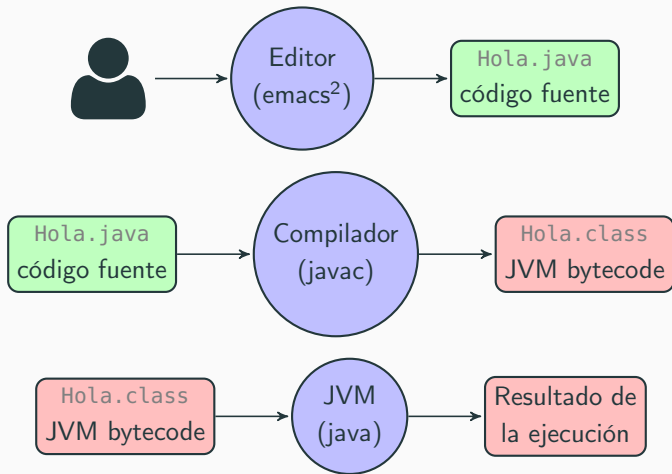
²Emacs es el editor que yo uso pero hay “millones”.

¿Cómo funciona Java? i



²Emacs es el editor que yo uso pero hay “millones”.

¿Cómo funciona Java? i



²Emacs es el editor que yo uso pero hay “millones”.

¿Cómo funciona Java? ii

- **Compilador** (javac, JDK³)
- **JVM** *Java Virtual Machine* (java, JRE⁴)
La JVM es como una **CPU simulada**
- Múltiples implementaciones de la JVM:
HotSpot (Oracle), **Open J9** (IBM), **Harmony** (Apache), ...
- Y múltiples versiones del lenguaje: 8, 11, 17, ...
- Recomendación: instalar con **AdoptOpenJDK**

<https://adoptopenjdk.net/>

³ *Java Development Kit*

⁴ *Java Runtime Environment*

¿Y Eclipse?

- Eclipse es un IDE⁵:

Editor

JDK

JRE

Depurador

Analizadores

- Eclipse IDE, IntelliJ IDEA, DrJava, BlueJ, etc.

⁵Integrated Development Environment

Aprender a programar
con un IDE avanzado
es un error

- Te aleja de los procesos del desarrollo
- Te aleja del modelo computacional
- Te da sugerencias que no puedes entender

Mi propuesta de IDE sencillo

Un editor y CLI⁶



The screenshot shows a simple IDE with a dark theme. The left pane contains a Java file named `Hola.java` with the following code:

```
public class Hola {  
    public static void main(String args[]) {  
        System.out.println("Hola mundo");  
    }  
}
```

The right pane is a terminal window showing the execution of the program:

```
$ ls Hola.*  
Hola.java  
$ javac Hola.java  
$ ls Hola.*  
Hola.class  Hola.java  
$ java Hola  
Hola mundo  
$
```

The status bar at the bottom indicates the current file is `Hola.java` at line 6, column 8, and the terminal is running `p2-shell` at line 8, column 2.

⁶*Command Line Interface*

Herramientas útiles

- Visualizador de ejecución (sencillo):

`https://cscircles.cemc.uwaterloo.ca/
java_visualize`

- Un intérprete de Java: `jshell` (con Java 9, asequible)
- El depurador `jdb` (hay que dedicarle tiempo)



Guía para un IDE sencillo

Aprende a usar la *línea de comandos*

- El interfaz visual de ventanas de los sistemas operativos es muy útil para muchas tareas pero no para todas
- Por ejemplo: crear ficheros, poner en marcha programas, analizar el estado de la red, etc. son tareas que puedes hacer más rápidamente desde la línea de comandos.
- Si usas Unix es más que probable que estés habituado a usar la línea de comandos.
- Si usas Windows puedes encontrar ayuda en este video <https://www.youtube.com/watch?v=VyiGZW0fTxk> (aviso: la música es horrible)
- Después de poner en marcha el *command prompt* necesitas aprender el lenguaje de los comandos. Este enlace puede ayudarte: https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/howto/CMD_Survival.html

Aprende el proceso de desarrollo i

- Instrucciones revisadas en 2020.
- Cuando se trabaja con un IDE tan potente como Eclipse, hay muchos *detalles* importantes que pasan desapercibidos. Entre ellos el proceso de compilación de Java.
- Podeis empezar por este enlace y luego buscar algo más de información: <http://www.oracle.com/technetwork/java/compile-136656.html>
- Como habéis podido ver, los comandos a usar para compilar y ejecutar desde la línea de comandos son `javac` y `java`.
- Dichos comandos están disponibles en cualquier instalación moderna de Unix.

Aprende el proceso de desarrollo ii

- Para poder utilizar java desde la línea de comandos en Windows (también conocido como “Símbolo del sistema”) es necesario añadir *Java* a la variable de entorno PATH:
 - Selecciona Start → Computer → System Properties → Advanced system settings → Environment Variables → System variables → PATH.
 - En Vista, selecciona Start → My Computer → Properties → Advanced → Environment Variables → System variables → PATH.
 - En Windows XP, Selecciona Start → Control Panel → System → Advanced → Environment Variables → System variables → PATH.
 - Algo más de información en <https://www.computerhope.com/issues/ch000549.htm>
 - Tienes que añadir el directorio `bin` del JDK al principio de la variable PATH

Aprende el proceso de desarrollo iii

- El directorio suele tener un nombre como este:
`C:\ProgramFiles\Java\jdk1.8.0_144\bin`
 - La existencia del directorio depende de que tengas instalado el JDK de Java (lo más probable es que esté instalado con DrJava o con Eclipse, pero siempre puedes instalarlo directamente: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>)
 - Tendrías que añadir el directorio en cuestión al principio del PATH incluyendo un punto y coma, algo como esto:
`C:\ProgramFiles\Java\jdk1.8.0_144\bin;`
 - Asegúrate que se guarda (dale a OK varias veces ;)
- Comprueba que todo está ok ejecutando un *command prompt*:
 - All Programs → Accessories → Command Prompt
 - Tiene que aparecer algo como esto:

Aprende el proceso de desarrollo iv

```
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]  
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.  
C:\Users\username>
```

- Para confirmar que todo ha ido bien y que tienes disponible el compilador escribe:

```
C:\Users\username>javac -version  
javac 1.8.0_144  
C:\Users\username>
```

- Para confirmar que todo ha ido bien y que tienes disponible la máquina escribe:

```
C:\Users\username>java -version  
java version "1.8.0_144"  
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_144)  
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.65-b04, mixed mode)
```

- Personaliza tu línea de comandos, la vas a usar frecuentemente:

Aprende el proceso de desarrollo v

- Click con el botón derecho en la barra del command prompt
 - Seccionar Properties
 - Establecer Layout → Screen Buffer Size to 80 x 500.
 - Establecer Options → Edit Options → QuickEdit Mode.
 - Seleccionar Options → Edit Options → Insert Mode.
-
- Para compilar desde la línea de comandos
 - Navega desde el command prompt al directorio donde tienes el código fuente (ficheros .java)
 - Por ejemplo

```
C:\Users\username>cd c:\users\username\sesion01
C:\Users\username\sesion01
```
 - username es tu usuario en windows
 - Compila usando javac:

```
C:\Users\username\sesion01>javac HolaMundo.java
C:\Users\username\sesion01>
```

Aprende el proceso de desarrollo vi

- Para ejecutar desde la línea de comandos usamos el intérprete java:

```
C:\Users\username\sesion01>java HolaMundo  
Hola mundo  
C:\Users\username\sesion01>
```


Aprende a usar un buen editor i

Te recomiendo iniciar una búsqueda de un buen editor de texto. De nuevo me atrevo con unas recomendaciones, por orden:

1. Emacs. Es más que un editor, es un compilador de Lisp, puedes editar ficheros de texto delegando bastante inteligencia en sus *modos*.
2. Vi. Editor clásico, configurable. Muchas herramientas en Unix siguen sus combinaciones de teclas (el manual, por ejemplo).
3. Nano. Editor muy básico, viene preinstalado con casi cualquier distribución de Linux.

Aprende a usar un buen editor ii

4. Gedit. No es muy listo pero es muy socorrido ya que lo encontraréis instalado en cualquier Ubuntu.
5. Sublime Text. Editor ligero. Permite la instalación de plugins. Tuvo mucha fama hace unos años y muchos desarrolladores que siguen usándolo.
6. Atom. Editor creado por Github de código libre, multiplataforma (creado con tecnologías web usando el framework llamado Electron) y apto para casi cualquier lenguaje de programación. Es muy configurable y se le pueden instalar multitud de plugins, hasta el punto de consumirte toda la RAM si instalas muchos.

Aprende a usar un buen editor iii

7. Visual Studio Code (VSCode). Editor de moda entre muchos desarrolladores. La competencia a Atom y Sublime Text de Microsoft. Usa la misma tecnología que Atom pero está mas optimizado. Permite la instalación de infinidad de plugins (extensiones), convirtiéndolo en un IDE muy completo para cualquier lenguaje.

Elige un editor, **y dale tiempo**. Emacs y vi puede que sean los más potentes. Dales más tiempo, ellos te lo devolverán dentro de un par de meses. Aquí tienes los editores mas usados este 2018 segun StackOverflow.

String args[]?



Hola mundo

- Editar

```
public class Hola {  
    public static void main(String args[]) {  
        System.out.println("Hola mundo");  
    }  
}
```

- Compilar: `javac Hola.java`
- Ejecutar: `java Hola`

Hola ...

- Vamos a modificar la implementación:

```
$ java Hola
```

```
Hola mundo
```

```
$ java Hola clase
```

```
Hola clase
```

```
$ java Hola angel
```

```
Hola angel
```

```
$ java Hola angel y clase
```

```
Hola angel y clase
```

Clases y objetos

¿Qué es una clase?

¿Qué es una clase?

Plantilla
para fabricar objetos
que tienen el mismo
comportamiento

¿Qué es un objeto?

¿Qué es un objeto?

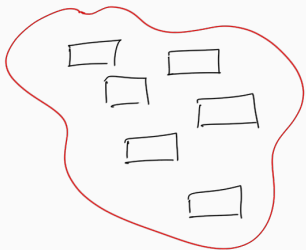
Agrupación de datos junto con
operaciones capaces de
consultarlos y modificarlos

¿Qué es un objeto?

Agrupación de datos junto con
operaciones capaces de
consultarlos y modificarlos

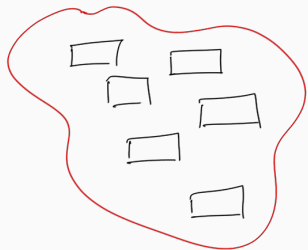
Los objetos viven en memoria

¿Qué es un objeto?



La clase
(plantilla)

¿Qué es un objeto?



La clase
(plantilla)



Los objetos
(instancias de la
plantilla)



Cascara.java y Magia.java

```
public class Cascara {  
    int x;  
}
```

```
public class Magia {  
    public static void main(String args[]) {  
        Cascara c;  
    }  
}
```

Ejecutar java Magia

- No parece pasar *nada* al ejecutarlo
- Pero... ¿qué pasa internamente?

Modelo de Ejecución