

Guía didáctica del Tema 4:

Métodos: definición, tipos y uso en Java

Mabel Galiano
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universitat Politècnica de València

1. Contenidos

1. Tipos de métodos en Java

- Definición (dinámicos y estáticos), métodos representativos (constructores y `main`) y diferencias a la hora de definirlos y usarlos
- Tipos de clases según el tipo de los métodos que contienen (Programa, Tipo de Datos y de Utilidades)
- Detalles sobre métodos estáticos (ejercicios usando la clase `Math`) y dinámicos (Objeto en Curso y referencia `this`)

2. Uso y diseño de métodos en base a su Especificación

- Recordatorio: sobre los parámetros (formales) y argumentos de un método, su resultado y el tipo de este; sobre la invocación a un método según su tipo de resultado
- Documentación, o Especificación
- Ejercicios

3. Sobrecarga y sobrescritura de un método Java

- Sobrecarga de métodos y variables de una clase (Principio de Máxima Proximidad). Ejercicios
- Sobrescritura de los métodos `toString` y `equals` de `Object`. Ejercicios

4. Ejecución de (una llamada a) un método: paso de parámetros por valor; trazas; Registro de Activación y Pila de Llamadas

- Prácticas relacionadas: PL4. Desarrollo y reutilización de clases Java

2. Bibliografía

- “Empezar a programar usando Java” (3ª edición). Profesores de IIP y PRG. Editorial UPV, 2016. Capítulo 4 ¹
- “How to Write Doc Comments for the Javadoc Tool”. Oracle, 2017. <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/documentation/index-137868.html>
- “The JavaTM Tutorials”. Oracle, 2017. <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/Trail: Learning the Java Language. Lesson: Classes and Objects>
- “Absolute Java, Sixth Edition”. W.J. Savitch. Pearson Education, 2016. Capítulos 4 y 5
- “El lenguaje de programación Java”. K. Arnold et al. Ed. Addison-Wesley, 2001. Capítulo 2

¹Si tienes la 2ª edición: Capítulo 5

3. Planificación temporizada de cada sesión

Duración de las actividades

	Presenciales	No Presenciales
Sesión 1	1h 30'	2h 30'
Sesión 2	1h 30'	2h 30'
Sesión 3	1h 30'	3h
	4h 30'	8h

Sesión 1

Actividades de clase (1h 30'): usando el *Code Pad* de *BlueJ* y varias clases-ejemplo (*Math* y *String* del estándar de Java y las del proyecto *BlueJ ejemplos - Tema 4*), el profesor propone diversas cuestiones y actividades para introducir, repasar y poner en práctica los conceptos relativos a los dos primeros apartados del índice del tema.

- Clasificación de los métodos Java en dinámicos (o de objeto) y estáticos (o de clase), señalando los métodos más representativos (constructores y *main*, respectivamente) de cada tipo. Análisis de las diferencias que existen en el diseño y uso de ambos tipos de métodos, explicitando el concepto de objeto en curso en métodos dinámicos. Papel de los métodos estáticos en el diseño de Clases Programa y de Utilidades.
- Ampliación de los conceptos sobre diseño y uso de métodos estudiados en temas anteriores:
 - Uso de elementos estáticos ("Constantes Java" y métodos de la clase *Math*).
 - Introducción práctica a los conceptos de Objeto en Curso y la referencia *this* en métodos dinámicos.
 - Uso de la Documentación de una clase para reutilizar y diseñar *software*: Ejercicio "La clase Telescopio", para cuya realización se proporciona el paquete *BlueJ ejercicios - Tema 4*.

Actividades fuera de clase (hasta 2h 30'): el alumno repasa los conceptos introducidos en la sesión 1. Para ello, con ayuda del libro de la asignatura (secciones 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 y 4.7)², rehace y/o finaliza las actividades y ejercicios de la sesión.

Sesión 2

Actividades de clase (1h 30'): el profesor...

- Al inicio de la sesión, resuelve las dudas que haya podido surgir al resolver los ejercicios de la primera sesión.
- Plantea las claves para la resolución del ejercicio CAP "La clase Cuadrado que usa Punto" (clave CCDHK4ai).
- Mediante una serie de cuestiones y actividades sobre los métodos constructores de la clase *PuntoR*, introduce de forma práctica la sobrecarga de métodos y variables en Java.
- Los alumnos amplían la funcionalidad de la clase *Telescopio* añadiéndole dos nuevos constructores.
- Mediante una serie de cuestiones y actividades sobre los métodos que **no** define explícitamente la clase *PuntoR*, introduce de forma práctica la sobrescritura de los métodos *toString* y *equals* de *Object*.
- Los alumnos mejoran la funcionalidad de la clase *Telescopio* sobrescribiendo los métodos *toString* y *equals* que hereda de *Object*.

²Secciones 5.1, 5.2, 5.3, 5.6 i 5.7 de la 2ª edición.

Actividades fuera de clase (hasta 2h 30'): el alumno repasa los conceptos introducidos en la sesión 2. Para ello, ...

- Concluye el ejercicio CAP “La clase Cuadrado que usa Punto” (clave CCDHK4ai).
- Con ayuda del libro de la asignatura (sección 4.5)³, repasa y/o finaliza el resto de las actividades y ejercicios de la sesión.
- Visualiza los siguientes Vídeo-Ejercicios:
 - Implementación en Java de las clases Vehiculo y TestVehiculo (11')
 - Criterios de igualdad en Java (13')

Sesión 3

Actividades de clase (1h 30')

- El profesor ejecuta dos programas Java para mostrar las consecuencias más importantes, por imprevistas, que tiene la implementación del paso de parámetros en Java. A la vista de los resultados, explica el paso de parámetros por valor que realiza Java, lo que le obliga a introducir los conceptos de Registro de Activación y Pila de Llamadas.
- Para comprobar hasta qué punto han entendido el paso de parámetros en Java, los alumnos realizan bajo la supervisión del profesor un ejercicio del primer parcial del curso 2014-2015 y los ejercicios CAP “Paso de parámetros: traza del programa Ejemplo1” (clave CCDHG4ai) y “Paso de parámetros: traza del programa Ejemplo2” (clave CCDHH4ai).
- En función del tiempo restante, el profesor plantea el examen PoliformaT “Entregable #4.1” o establece una fecha para su realización.

Actividades fuera de clase (hasta 3h): el alumno...

- En su caso, repasa y/o finaliza los ejercicios sobre paso de parámetros de la sesión 3; para ello, pueden serle útiles tanto la sección 4.4 ⁴ del libro de la asignatura como los vídeos Video1-TestRAMactivo.mp4 y Video2-TestPilaRA.mp4.
- Afianza sus conocimientos sobre reutilización de clases (String, Math y Scanner principalmente) resolviendo los siguientes ejercicios CAP (propuestos al final del documento “Tema 3 - La clase Scanner”):
 - “De pesetas a euros” (clave CCDGK4ai).
 - “Quitar la extensión de un fichero” (clave CCDGM4ai).
 - “Entrada y Salida de datos”(clave CCDGJ4ai).
- Realiza el Entregable #4.2, que consiste en resolver los siguientes ejercicios CAP:
 - “La clase Fecha” (clave CCDHL4ai).
 - “La clase PruebaFecha” (clave CCDHN4ai).

³Sección 5.5 de la 2ª edición.

⁴Sección 5.4 de la 2ª edición.

4. Resultados de aprendizaje: al finalizar este tema el alumno debe ser capaz de ...

1. Describir los elementos esenciales de la definición de un método en Java (identificador, modificadores, tipo del resultado, parámetros y cuerpo) y saber cuáles y de qué manera deben ser instanciados para que su tipo sea estático o dinámico, para que esté sobrecargado o no y para que sobrescriba o no a uno de `Object`. (Comprensión y Aplicación)
2. Distinguir sintáctica y semánticamente las fases de definición y uso de un método: diseño vs invocación de constructores, modificadores y consultores; parámetros (formales) vs argumentos; referencia `this` y/o objeto en curso; etc. (Comprensión y Aplicación)
3. Explicar el efecto de la invocación a un método en un contexto concreto y según el tipo de sus parámetros sea primitivo o referencia. (Comprensión)
4. Describir el modelo de ejecución de un método mediante la Pila de llamadas. (Conocimiento)
5. Usar y/o diseñar (parcial o totalmente) clases Java en base a su Especificación. En estas clases...
 - los atributos pueden ser variables de instancia, de clase y constantes Java;
 - los métodos pueden ser dinámicos o estáticos, sobrecargados (al menos sus constructores) o sobrescritos (`equals` y `toString()`) y constan de bloques de instrucciones en los que se pueden reutilizar métodos de otras clases;
 - los métodos están documentados adecuadamente.

(Aplicación)

5. Actividades de seguimiento y calificación

La evaluación de los Resultados de Aprendizaje alcanzados por el alumno en el tema se realizará en base a la calificación que obtenga en las actividades de seguimiento que se han especificado en esta guía.

Es importante notar que...

- La nota de los ejercicios CAP tendrá en cuenta tanto el grado de corrección de las soluciones presentadas como el estilo de programación y la eficacia de la estrategia empleada para obtenerlas.
- La nota total obtenida en las actividades de seguimiento del tema formará parte de la NAS (Nota de Actividades de Seguimiento); dicha nota, según las normas de evaluación, contribuye a la nota final de la asignatura en un 20 %.