

Guia didàctica del Tema 4:

Mètodes: definició, tipus i ús en Java

Professors d'IIP
Departament de Sistemes Informàtics i Computació
Universitat Politècnica de València



1 Continguts

1. Mètodes en Java
 - Mètodes dinàmics vs estàtics (constructors, d'instància, main i altres)
 - Tipus de classes segons el tipus dels mètodes que contenen (Programa, Tipus de Dades i d'Utilitats)
2. Declaració i ús d'un mètode segons el seu tipus i especificació
 - Perfil d'un mètode: identificador, modificadors, tipus del resultat i paràmetres formals
 - Cos d'un mètode: instrucció return
 - Ús d' (o crida a) un mètode. Arguments. Pas de paràmetres. Objecte en curs i referència this
 - Documentació
3. Sobrecàrrega i sobreescritura d'un mètode en Java
 - Sobrecàrrega de mètodes i variables en una classe (Principi de Màxima Proximitat)
 - Sobreescritura dels mètodes toString i equals d'Object
4. Execució d' (una crida a) un mètode
 - Registre d'activació. Pas de paràmetres per valor. Traces
 - Pila de crides
- Pràctiques relacionades: PL4. Desenvolupament i reutilització de classes Java

2 Bibliografia

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

¹Si tens la 2ª edició: **Capítol 5**

3 Planificació temporitzada de cada sessió

Duració de les activitats

	Presencials	No Presencials
Sessió 1	1h 30'	2h
Sessió 2	1h 30'	2h
Sessió 3	1h 30'	2h
Sessió 4	1h 30'	3h
	6h	9h

Sessió 1

Activitats de classe (1h 30')

- El professor presenta la classificació dels mètodes Java en dinàmics (o d'objecte) i estàtics (o de classe) i la il·lustra amb l'ajuda d'exemples coneguts, alguns de les classes `String` i `Math`. Així mateix, aprofita aquests exemples per confrontar les diferències que existeixen en el disseny i ús d'ambdós tipus de mètodes, explicita el concepte d'objecte en curs i la referència `this` en mètodes dinàmics i destaca els mètodes constructors i `main` com a casos especialment rellevants en Java de, respectivament, mètodes dinàmics i estàtics, així com també com imprescindibles en qualsevol classe Tipus de Dades i Programa, respectivament. A més, introdueix la importància d'encapsular codi mitjançant un mètode estàtic en una classe Programa per afavorir el manteniment i la llegibilitat del codi. Finalment, subratlla el paper dels mètodes estàtics en el disseny de classes d'Utilitats.
- Utilitzant la classe `Punt`, el professor repassa breument els conceptes sobre disseny i ús de mètodes Java que s'han introduït i aplicat en temes anteriors, insistint en els conceptes d'objecte en curs i usos de `this` recentment explicats.
- En grup, els alumnes resolen qüestions referents als conceptes introduïts.

Activitats fora de classe (fins a 2h)

- L'alumne repassa els conceptes introduïts en la sessió 1, realitzant una lectura comprensiva de les seccions 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 i 4.7 del llibre de l'assignatura.²
- L'alumne realitza en CAP l'exercici (activitat formativa): "La clase Cuadrado que usa Punto" (clau CCDHK4ai).

Sessió 2

Activitats de classe (1h 30')

- El professor resol els dubtes que haja pogut plantejar la resolució de l'exercici CAP "La clase Cuadrado que usa Punto".
- El professor proporciona el material necessari per a la realització de l'exercici "Ús i disseny de la classe `Telescopi` acord amb la seua especificació". Al presentar-lo, recalca com reutilitzar una classe convenientment documentada.
- En grup, els alumnes resolen aquest exercici; el professor resol els dubtes que es plantegen.
- Seguint en l'ampliació de conceptes sobre disseny de classes, el professor explica la sobrecàrrega de mètodes i variables (Principi de Màxima Proximitat). Els alumnes treballen aquests conceptes sobre les classes `Telescopi` i `TestTelescopi`.
- Usant com a exemple il·lustratiu la classe `Punt`, el professor explica la sobreescritura dels mètodes `toString` i `equals` d'`Object`. Els alumnes treballen aquests conceptes sobre les classes `Telescopi` i `TestTelescopi`.

²Seccions 5.1, 5.2, 5.3, 5.6 i 5.7 de la 2ª edició.

Activitats fora de classe (fins a 2h)

Per a repassar els conceptes introduïts, l'alumne:

- Realitza una lectura comprensiva de la secció 4.5 del llibre de l'assignatura³
- Visualitza els Video-Exercicis següents (en castellà):
 - Implementación en Java de las clases Vehiculo y TestVehiculo (11')
 - Criterios de igualdad en Java (13')
- Realitza en CAP l'exercici (activitat formativa): "La clase TanqueDeAgua" (clau CCDGGHbj).

Sessió 3

Activitats de classe (1h 30')

- El professor il·lustra, amb una animació, el model d'execució d'un mètode senzill, amb arguments i resultat de tipus primitiu, introduint els conceptes de registre d'activació, pas de paràmetres per valor i pila de crides.
- L'alumne, per comprovar fins a quin punt ha entès el pas de paràmetres per valor, intenta fer l'exercici CAP: "Paso de parámetros: traza del programa Ejemplo1" (clau CCDHG4ai).
- El professor il·lustra, amb una animació, l'efecte de l'execució d'un mètode els arguments del qual són de tipus referència.
- L'alumne, per comprovar fins a quin punt ha entès el pas de paràmetres per referència implícit que realitza la JVM, intenta fer l'exercici CAP "Paso de parámetros: traza del programa Ejemplo2" (clau CCDHH4ai).

Activitats fora de classe (fins a 2h)

- L'alumne realitza una lectura comprensiva de la secció 4.4 del llibre de l'assignatura⁴ i visualitza els videos Video1-TestRAMactivo.mp4 (4') i Video2-TestPilaRA.mp4 (4').
- L'alumne resol en CAP l'exercici (activitat formativa): "Etiqueta con inicialAMayus" (clau CCDHM4ai).

Sessió 4

Activitats de classe (1h 30')

- El professor resol els dubtes que es plantegen sobre el model d'execució d'un mètode i el pas de paràmetres en Java.
- L'alumne resol exercicis (similars als del Parcial 1 de cursos anteriors) proposats pel professor, consistents en el disseny d'una classe tipus de dades i una classe programa que fa ús de la primera i en fer una traça de l'execució d'un programa.

Activitats fora de classe (fins a 3h)

- L'alumne repassa el capítol 4 del llibre de l'assignatura¹. La consulta de la resta de la bibliografia recomanada ajudarà a una millor comprensió del tema.
- L'alumne resol utilitzant CAP (activitat formativa) els exercicis:
 - "La clase Fecha" (clau CCDHL4ai).
 - "La clase PruebaFecha" (clau CCDHN4ai).
- L'alumne resol la resta dels problemes proposats en el capítol 4 llibre de l'assignatura¹.

³Secció 5.5 de la 2ª edició.

⁴Secció 5.4 de la 2ª edició.

4 Resultats d'aprenentatge: en finalitzar aquest tema l'alumne ha de ser capaç de ...

1. Descriure els elements essencials de la definició d'un mètode en Java (identificador, modificadors, tipus del resultat, paràmetres i cos) i saber quines i de quina manera han de ser instanciats perquè el seu tipus siga estàtic o dinàmic, perquè estiga sobrecarregat o no i perquè sobreescriga o no a un `Object`. (Comprensió i Aplicació)
2. Distingir sintàctica i semànticament les fases de definició i ús d'un mètode: disseny vs invocació de constructors, modificadors i consultors; paràmetres formals vs arguments; referència `this` i/o objecte en curs; etc. (Comprensió i Aplicació)
3. Explicar l'efecte de la invocació a un mètode en un context concret i segons el tipus dels seus paràmetres siga primitiu o referència. (Comprensió)
4. Descriure el model d'execució d'un mètode mitjançant la pila de crides. (Coneixement)
5. Usar i/o dissenyar (parcialment o totalment) classes Java d'acord amb la seua especificació. En aquestes classes ...
 - els atributs poden ser variables d'instància, de classe i constants Java;
 - els mètodes poden ser dinàmics o estàtics, sobrecarregats (almenys els seus constructors) o sobreescrits iguals i `toString()` i consten de blocs d'instruccions on es poden reutilitzar mètodes d'altres classes;
 - els mètodes estan documentats adequadament.(Aplicació)
6. Utilitzar el depurador i l'execució pas a pas per comprovar el funcionament d'un mètode. (Aplicació)