

# *Guia didàctica del Tema 6: Estructures de control: iteració*

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



## 1 Continguts

1. Introducció: la necessitat d'usar estructures de repetició per a programar
2. Instruccions d'iteració en Java: `for`, `do...while` i `while`
3. La iteració com estratègia de disseny: fases i elements
  - Fase 1: Descobrir l'estructura iterativa del problema
  - Fase 2: Determinar els elements d'una iteració correcta: `cos`, inicialització i guarda
  - Fase 3: Traduir la iteració dissenyada a un bucle Java
  - Fase 4: Comprovar la correcció i terminació del bucle dissenyat
4. Exemples i exercicis amb:
  - Validació de dades
  - Recurrències
  - Iteracions niuades
- Pràctiques relacionades: PL6. Iteració: realització d'una classe d'utilitats

## 2 Bibliografia

- “Empezar a programar usando Java (3ª edición)”. Professors d'IIP i PRG. Editorial UPV, 2016. **Capítol 8**<sup>1</sup>
- “Introduction to Programming Using Java, Eighth Edition”. D.J. Eck. Version 8.0, December 2018. <http://math.hws.edu/javanotes8/> **Capítol 3** - Seccions 3.1.2, 3.2, 3.3 i 3.4
- “The Java<sup>TM</sup> Tutorials”. Oracle, 2017. <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/Trail: Learning the Java Language. Lesson: Language Basics - Control Flow Statements>
- “Absolute Java, Sixth Edition”. W.J. Savitch. Pearson Education, 2016. **Capítol 3**
- “Multimedia Introduction to Programming Using Java”. D. Gries and P. Gries. Springer, 2005. **Capítol 7**

---

<sup>1</sup>Si tens la 2ª edició: **Capítol 9**

### 3 Planificació temporitzada de cada sessió

#### Duració de les activitats

	Presencials	No Presencials
Sessió 1	1h 30'	2h 30'
Sessió 2	1h 30'	2h
Sessió 3	1h 30'	2h
Sessió 4	1h 30'	2h
Sessió 5	1h 30'	3h
	7h 30'	11h 30'

#### Sessió 1

##### Activitats de classe (1h 30')

- Mitjançant algun exemple familiar, el professor planteja la necessitat d'una estructura de control que permeti la repetició d'instruccions, concretament les instruccions iteratives o bucles. De manera que, per una banda, s'ampliï el rang de problemes a resoldre i, per l'altra, apareixen dos nous aspectes a tenir en compte: la terminació i l'eficiència (execució del menor nombre possible d'instruccions).
- El professor explica la sintaxi i la semàntica de les instruccions iteratives Java `for`, `do...while` i `while`. Al llarg de l'explicació, es fan servir exemples per tal de mostrar el seu ús.
- El professor introdueix els elements característics d'una iteració: `cos`, inicialització i guarda.
- El professor introdueix mitjançant un exemple senzill (producte de dos enters mitjançant sumes successives –exemple 8.3–<sup>2</sup>) les fases de l'estratègia iterativa, fent especial èmfasi en la identificació dels elements d'una iteració (`cos`, inicialització i guarda) correcta i finita com refinament de la primera fase.
- Discussió i resolució de problemes: càlcul de la suma dels  $n$  primers naturals.

##### Activitats fora de classe (fins 2h)

- L'alumne repassa els exemples i exercicis vistos fins ara. La lectura de les seccions 8.1 a 8.4 (excepte exemples 8.4, 8.5, 8.6 i 8.7) del capítol 8 del llibre de l'assignatura<sup>3</sup>, així com la consulta de la resta de la bibliografia recomanada l'ajudarà a una millor comprensió del tema.
- Visualització del Video-Exercici següent (en castellà):
  - Estructuras de iteración (bucles) en Java. (10')
- L'alumne resol els problemes 1, 3, 4, 11, 12 i 15 proposats en el capítol 8 <sup>1</sup>.

#### Sessió 2

##### Activitats de classe (1h 30')

- Discussió i resolució de problemes: càlcul del producte de dos enters positius seguint l'estratègia de la multiplicació a la russa (problema 20), càlcul de la suma de les xifres d'un enter  $n \geq 1$  (exemple 8.1), càlcul del màxim comú divisor de dos enters positius (exemples 8.4 i 8.5)<sup>4</sup>.
- **T6 - Iteració:** resolució d'exercicis sobre instruccions iteratives (activitat formativa via Exàmens de PoliformaT). El professor pot ajudar a resoldre els dubtes que es plantegen. Solució des del 11/11 a les 15:00h.

<sup>2</sup>Exemple 9.3 de la 2ª edició.

<sup>3</sup>Seccions 9.1 a 9.4 (excepte exemples 9.4, 9.5, 9.6 i 9.7) de la 2ª edició.

<sup>4</sup>Problema 10 i exemples 9.1, 9.4 i 9.5 de la 2ª edició.

### Activitats fora de classe (fins 2h)

- L'alumne repassa els continguts vistos fins ara i llig els exemples 8.4 i 8.5 (algorismes d'Euclides) del capítol 8 del llibre de l'assignatura<sup>5</sup>.
- L'alumne resol els problemes 5, 7, 8, 9 i 10 proposats en el capítol 8<sup>1</sup>.

## Sessió 3

### Activitats de classe (1h 30')

- Discussió i resolució de problemes amb bucles per a lectura de dades des de teclat, finalitzant l'entrada de diverses formes.
- Discussió i resolució de problemes amb recurrències: càlcul del  $n$ -èsim terme d'una successió, suma dels  $n$  primers termes d'una recurrència (exemple 8.6)<sup>6</sup> i càlcul del  $n$ -èsim terme de la successió de Fibonacci.

### Activitats fora de classe (fins 2h)

- L'alumne llig els exemples 8.6 i 8.7 del capítol 8 del llibre de l'assignatura<sup>7</sup>.
- L'alumne resol els problemes 22, 18 i 24 proposats en el capítol 8<sup>8</sup>.

## Sessió 4

### Activitats de classe (1h 30')

- Discussió i resolució del problema: càlcul aproximat d' $e^x$  amb una determinada precisió (problema 21)<sup>9</sup>.
- Discussió i resolució de problemes amb bucles niuats: les taules de multiplicar, rotació dels caràcters d'una línia (secció 8.5)<sup>10</sup> i comprovar si tots els parells d'enters dins d'un determinat rang compleixen certa condició (problema 17).

### Activitats fora de classe (fins 2h)

- L'alumne llig la secció 8.5 i resol el problema 23 proposat en el capítol 8<sup>11</sup>.

## Sessió 5

### Activitats de classe (1h 30')

- Discussió i resolució de problemes amb bucles niuats: escriptura en la sortida estàndard de  $n$  línies, cadascuna d'elles formada per  $n$  caràcters '\*'; escriptura en la sortida estàndard de  $n$  línies de '\*' de longitud creixent  $1 \dots n$  (o decreixent  $n \dots 1$ ) (problema 23)<sup>11</sup>.
- Treball en grup: exercicis sobre bucles.

<sup>5</sup>exemples 9.4 i 9.5 (algorismes d'Euclides) del capítol 9 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>6</sup>Exemple 9.6 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>7</sup>Exemples 9.6 i 9.7 del capítol 9 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>8</sup>Problemes 20, 21 i 23 del capítol 9 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>9</sup>Problema 24 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>10</sup>Secció 9.5 de la 2<sup>a</sup> edició.

<sup>11</sup>Secció 9.5 i problema 22 de la 2<sup>a</sup> edició.

### Activitats fora de classe (fins 3h)

- L'alumne resol els problemes 13 i 14 proposats en el capítol 8 <sup>1</sup>.
- Realització en CAP, en l'ordre indicat, dels exercicis següents (solució visible des del 25/11):
  - Dibujar Rectángulo con \* (clau CCDIJ4ai).
  - Dibujar Triángulo con \* (clau CCDIK4ai).
  - Dibujar Árbol de Navidad con \* (clau CCDIL4ai).

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

1. Descriure la sintaxi i la semàntica de les instruccions iteratives en Java. (Coneixement)
2. Descobrir l'estructura iterativa del problema, identificant els elements per al disseny d'una iteració correcta (cos, inicialització i guarda); traduir la iteració dissenyada a Java utilitzant alguna de les instruccions `while`, `for` i `do...while` i comprovar la correcció i terminació d'aquesta. (Aplicació)
3. En base a la seua especificació, dissenyar (parcialment o totalment) i utilitzar classes d'utilitats els mètodes de les quals resolguen mitjançant una iteració correcta i finita, niuada si és el cas, problemes senzills sobre nombres enters o reals (amb cert error màxim donat) i figures geomètriques.