

Guía didáctica del Tema 6: Estructuras de control: iteración

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

1 Contenidos

1. Introducción: la iteración
 - La necesidad de repetir instrucciones y de la instrucción “repetir” para programar
 - Algoritmo general e instrucciones de repetición en Java (bucles for, do ...while, while)
2. La iteración como estrategia de diseño: fases y elementos
3. Estrategia para descubrir la estructura iterativa del problema
4. Mecánica y semántica del bucle while
5. Ejemplos y ejercicios
6. Usando un bucle while para la resolución de recurrencias
7. Ejercicios...
 - Usando un bucle do ...while para la validación de datos
 - Usando un bucle for para las iteraciones anidadas
- Prácticas relacionadas: PL6. Iteración: realización de una clase de utilidades

2 Bibliografía

- “Empezar a programar usando Java”. Profesores de IIP y PRG. Editorial UPV, 2013. **Capítulo 8**
- “Introduction to Programming Using Java, Seventh Edition”. D.J. Eck. Version 7.0, August 2014. <http://math.hws.edu/javanotes/>. **Capítulo 3** - Secciones 3.1.2, 3.2, 3.3 y 3.4
- “Multimedia Introduction to Programming Using Java”. D. and P. Gries. Springer, 2005. **Capítulo 7**

3 Planificación temporizada de cada sesión

Duración de las actividades

	Presenciales	No Presenciales
Sesión 1	1h 30'	3h
Sesión 2	1h 30'	2h
Sesión 3	1h 30'	3h
Sesión 4	1h 30'	3h
	6h	11h

Sesión 1

Actividades de clase (1h 30')

El profesor...

- Plantea, mediante ejemplos conocidos, la necesidad de repetir instrucciones y de la instrucción “repetir” para programar. Usando los mismos ejemplos, introduce, de forma somera, las instrucciones iterativas Java: los bucles `for`, `do ...while` y `while`; también trata los dos nuevos aspectos a tener en cuenta a la hora de analizar el diseño de un bucle: la terminación y la eficiencia (ejecución del menor número posible de instrucciones).
- Ilustra mediante un ejemplo sencillo (producto de dos enteros mediante sumas sucesivas, ejemplo 8.3 del libro de la asignatura) las fases de la estrategia de diseño iterativa, haciendo especial hincapié en la metodología (“puzzle”) que permite determinar los elementos de un bucle correcto (cuerpo, inicialización y guarda) y finito. Así mismo, este ejemplo le permite profundizar en la sintaxis y semántica del bucle `while` en Java.
- Aplica las fases de la estrategia iterativa a un nuevo ejemplo, la suma de las cifras de un número $a \geq 0$ (ejemplo 8.1 del libro de la asignatura).
- Plantea distintos ejercicios para reforzar los conceptos introducidos en la sesión, insistiendo en las bases del diseño de iteraciones correctas *a priori* y su traducción a Java; en particular, propone la realización del Examen PoliformaT “Actividad Tema 6: Mecánica y semántica del bucle `while`” y da una pista para la resolución de su segundo ejercicio.

Actividades fuera de clase (hasta 3h)

Para repasar los conceptos introducidos en la sesión 1, el alumno...

- Visualiza el Video-Ejercicio Estructuras de iteración (bucles) en Java. (10')
- Realiza una lectura comprensiva de los apartados 1 y 2 del Capítulo 8 del libro (excepto los ejemplos 8.4 y 8.5).
- Intenta resolver los ejercicios propuestos en la sesión y el Examen PoliformaT “Actividad Tema 6: Mecánica y semántica del bucle `while`”.

Sesión 2

Actividades de clase (1h 30')

El profesor...

- Resuelve las dudas que se planteen sobre la resolución de los ejemplos y ejercicios propuestos en la sesión 1.
- Resuelve problemas con recurrencias, como el cálculo del término n -ésimo y la suma de los n primeros términos de una sucesión, incidiendo en cómo definir una estrategia iterativa que culmine con el diseño de un bucle Java correcto y finito *a priori*.
- Propone distintos ejercicios para reforzar los conceptos introducidos en la sesión.

Actividades fuera de clase (hasta 2h)

- Para repasar los conceptos introducidos en la sesión 2, el alumno intenta resolver los siguientes ejercicios: 9 y 10 del capítulo 8 del libro de la asignatura; del 4 al 7 de las transparencias de clase. Así mismo, resuelve los ejercicios propuestos que tenga aún pendientes de la sesión 1, incluido los del Examen PoliformaT “Actividad Tema 6: Mecánica y semántica del bucle `while`”.

Sesión 3

Actividades de clase (1h 30')

El profesor...

- Resuelve las dudas que puedan existir sobre la resolución de los problemas con recurrencias propuestos en la sesión 2; además, plantea el problema de cálculo aproximado de la función e^x ; el problema de la precisión se deja para las sesiones de la práctica 6.
- Detalla las características del bucle `do...while` de Java y da ejemplos de sus usos más frecuentes, como asegurar la pertenencia a un determinado intervalo de valores leídos desde teclado.
- Realización del Entregable 6.1 (calcular el valor de los una serie), de 45' de duración.

Actividades fuera de clase (hasta 3h)

El alumno...

- Realiza una lectura comprensiva del apartado 4 del capítulo 8 del libro.
- Para familiarizarse con el bucle `do...while` de Java, estudia el diseño y uso de la Clase de Utilidades `ValidarDatos` del paquete `miUtil` en los programas de los proyectos BlueJ ejemplos S1 - Tema 6 y ejercicios - Tema 6, disponibles en la carpeta *Tema 6* de Recursos de la PoliformaT.
- Para preparar la siguiente sesión, sobre el bucle `for` de Java, realiza una lectura comprensiva del apartado 3 del capítulo 8 del libro e intenta realizar por su cuenta los ejercicios propuestos en el documento "BloC del Tema 4", disponible en la carpeta *Tema 6* de Recursos de la PoliformaT.

Sesión 4

Actividades de clase (1h 30')

El profesor...

- Para detallar las características del bucle `for` de Java, resuelve las dudas que se planteen sobre los ejercicios propuestos en el documento "BloC del Tema 4".
- Plantea y resuelve problemas de bucles anidados, como generar las tablas de multiplicar o dibujar figuras geométricas.

Actividades fuera de clase (hasta 3h')

El alumno...

- Para repasar los conceptos introducidos en la sesión 4, intenta resolver por su cuenta el ejercicio 8 de las transparencias de clase, el ejercicio 23 del capítulo 8 del libro y el ejercicio CAP "Cubos hasta n" (clave CCDII4ai).
- Realiza el Entregable #6.2, que consiste en resolver, en el orden que se indica, los siguientes ejercicios CAP:
 - Dibujar Rectángulo con * (clave CCDIJ4ai).
 - Dibujar Triángulo con * (clave CCDIK4ai).
 - Dibujar Árbol de Navidad con * (clave CCDIL4ai).

4 Al finalizar este tema el alumno debe ser capaz de ...

1. Describir la sintaxis y semántica de los bucles Java (Conocimiento)
2. Describir la estructura iterativa de un problema, identificando los elementos para el diseño de una iteración correcta (cuerpo, inicialización y guarda); traducir la iteración diseñada a Java utilizando algún bucle Java y comprobar la corrección y terminación de esta. (Aplicación)
3. En base a su especificación, diseñar (parcial o totalmente) y usar clases de utilidades Java cuyos métodos resuelvan mediante una iteración correcta y finita, en su caso con anidación de otra en su interior, problemas sencillos sobre números enteros o reales (con cierto error máximo dado) y figuras geométricas. (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%.