

Introducción a Java: Guía de actividades prácticas

Introducción a Java: Guía de actividades prácticas

Wilson Rojas / Mario Silva



UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

FACULTAD DE INGENIERÍA

001.6424 R64i

ROJAS REALES, Wilson

Introducción a Java: guía de actividades prácticas / Wilson Rojas Reales, Mario Silva Montoya.

-- Bogotá : Universidad El Bosque, 2016.

166 páginas

ISBN 978-958-739-076-6 (Impreso)

ISBN 978-958-739-077-3 (Digital)

1. Java (lenguaje de programación para computadores) 2. Procesamiento electrónico de datos 3. Algoritmos -- Computadores
4. Programación orientada a objetos (computación) -- Manuales 5. Silva Montoya Mario.



FACULTAD DE INGENIERÍA

Introducción a Java: guía de actividades prácticas

ISBN impreso: 978-958-739-076-6

ISBN digital: 978-958-739-077-3

© Universidad El Bosque

Editorial Universidad El Bosque

Wilson Rojas Reales

Mario Silva Montoya

Rector: Rafael Sánchez París

Vicerrectora Académica: María Clara Rangel Galvis

Vicerrector de Investigaciones: Miguel Otero Cadena

Vicerrector Administrativo: Francisco Falla Carrasco

Decano Facultad de Ingeniería:

Julio César Sandoval

Directora Programa de Ingeniería de Sistemas:

Natalia Parra Román

Editorial Universidad El Bosque

Dirección: Av. Cra 9 n°. 131A-02, Torre D, 4.º piso

Teléfono: +57 (1) 648 9000, ext. 1395

Correo electrónico: editorial@unbosque.edu.co

Sitio web: www.uelbosque.edu.co/editorial

Editor: Gustavo Zuluaga Hoyos

Dirección gráfica y diseño: Alejandro Gallego

Diagramación: Nicolás González

Corrección de estilo: Anne Leidy Cárdenas Giraldo

Impresión

KIMPRES

Cll 19 sur # 69c-17, PBX: 413 6884, Bogotá, D. C.

Impreso en Colombia

Julio de 2016

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni total ni parcialmente, ni entregada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa de los titulares de los derechos de autor.

Tabla de contenido //

Introducción	13
17 / Actividad 1: Introducción a Java y a los computadores	
• Objetivos	17
• Introducción	17
• Ejercicios.....	18
21 / Actividad 2: Entornos de desarrollo	
• Objetivo.....	21
• Introducción	21
• Materiales para utilizar.....	21
• Prerrequisitos.....	22
• Ejercicios.....	22
• Referencias bibliográficas.....	35
37 / Actividad 3: Cómo resolver un algoritmo	
• Objetivos	37
• Introducción	37
• Ejercicios.....	38
39 / Actividad 4: Uso de variables	
• Objetivos	39
• Introducción	39
• Prerrequisitos.....	40
• Ejercicios.....	41
45 / Actividad 5: Mi primer objeto	
• Objetivos	43
• Introducción	43
• Prerrequisitos.....	44
• Ejercicios.....	44
47 / Actividad 6: Sobrecarga de métodos	
• Objetivos	47
• Introducción	47
• Prerrequisitos.....	48
• Ejercicios.....	48

51 / Actividad 7: Expresiones aritméticas	
• Objetivos	51
• Introducción	51
• Prerrequisitos.....	52
• Ejercicios.....	52
55 / Actividad 8: Introducción a Eclipse	
• Objetivos	55
• Introducción	55
• Prerrequisitos.....	56
• Ejercicios.....	56
59 / Actividad 9: La clase String	
• Objetivos	59
• Introducción	59
• Prerrequisitos.....	60
• Ejercicios.....	60
63 / Actividad 10: Uso del condicional simple	
• Objetivos	63
• Introducción	63
• Prerrequisitos.....	64
• Ejercicios.....	65
67 / Actividad 11: Uso del condicional múltiple	
• Objetivos	67
• Introducción	67
• Prerrequisitos.....	69
• Ejercicios.....	69
71 / Actividad 12: Uso de Ciclos	
• Objetivos	71
• Introducción	71
• Prerrequisitos.....	73
• Ejercicios.....	73
75 / Actividad 13: Uso de arreglos	
• Objetivos	75
• Introducción	75
• Prerrequisitos.....	77
• Ejercicios.....	77

81 /	Actividad 14: Arreglo de objetos	
	• Objetivos	81
	• Introducción	81
	• Prerrequisitos.....	83
	• Ejercicios.....	83
85 /	Actividad 15: Herencia	
	• Objetivos	85
	• Introducción	85
	• Prerrequisitos.....	86
	• Ejercicios.....	87
89 /	Actividad 16: Polimorfismo	
	• Objetivos	89
	• Introducción	89
	• Prerrequisitos.....	91
	• Ejercicios.....	92
95 /	Actividad 17: Clases abstractas	
	• Objetivos	95
	• Introducción	95
	• Prerrequisitos.....	99
	• Ejercicios.....	99
101 /	Actividad 18: Interfaces	
	• Objetivos	101
	• Introducción	101
	• Prerrequisitos.....	103
	• Ejercicios.....	104
105 /	Actividad 19: Excepciones	
	• Objetivos	105
	• Introducción	105
	• Prerrequisitos.....	106
	• Ejercicios.....	106
	• Referencias bibliográficas.....	108
109 /	Actividad 20: Archivos y directorios	
	• Objetivos	109
	• Introducción	109
	• Prerrequisitos.....	110

	• Ejercicios.....	110
	• Referencias bibliográficas.....	113
115 /	Actividad 21: Serialización de objetos	
	• Objetivos.....	115
	• Introducción.....	115
	• Prerrequisitos.....	116
	• Ejercicios.....	116
	• Referencias bibliográficas.....	117
119 /	Actividad 22: Gestión de memoria	
	• Objetivos.....	119
	• Introducción.....	119
	• Prerrequisitos.....	121
	• Ejercicios.....	121
	• Referencias bibliográficas.....	122
123 /	Actividad 23: Recursividad	
	• Objetivos.....	123
	• Introducción.....	123
	• Prerrequisitos.....	124
	• Ejercicios.....	124
	• Referencias bibliográficas.....	125
127 /	Actividad 24: Algoritmos de ordenamiento	
	• Objetivos.....	127
	• Introducción.....	127
	• Prerrequisitos.....	128
	• Ejercicios.....	128
	• Referencias bibliográficas.....	130
131 /	Actividad 25: Algoritmos de búsqueda	
	• Objetivos.....	131
	• Introducción.....	131
	• Prerrequisitos.....	132
	• Ejercicios.....	132
	• Referencias bibliográficas.....	133
135 /	Actividad 26: Hilos	
	• Objetivos.....	135
	• Introducción.....	135

• Prerrequisitos.....	136
• Ejercicios.....	137
• Referencias bibliográficas.....	138
139 / Actividad 27: Sockets	
• Objetivos.....	139
• Introducción.....	139
• Prerrequisitos.....	141
• Ejercicios.....	141
• Referencias bibliográficas.....	146
147 / Actividad 28: Colecciones	
• Objetivos.....	147
• Introducción.....	147
• Prerrequisitos.....	148
• Ejercicios.....	149
• Referencias bibliográficas.....	150
151 / Actividad 29: Genéricos	
• Objetivos.....	151
• Introducción.....	151
• Prerrequisitos.....	155
• Ejercicios.....	155
• Referencias bibliográficas.....	156
157 / Actividad 30: Acceso a base de datos	
• Objetivos.....	157
• Introducción.....	157
• Prerrequisitos.....	164
• Ejercicios.....	164
• Referencias bibliográficas.....	165

Introducción

Más allá de ahondar en el debate sobre cuál debería ser el paradigma apropiado para la enseñanza de la programación en los primeros semestres, hay que lograr el objetivo de brindar a los estudiantes las herramientas y los mecanismos necesarios que les permitan construir programas para resolver problemas. Esto se logra mediante la enseñanza de un determinado lenguaje de programación, de conceptos propios del mismo, y de métodos y técnicas que faciliten abordar cualquier tipo de problema a través de una metodología que parta de su especificación y llegue hasta una solución correcta del mismo.

Actualmente la mayoría de las personas inmersas en el desarrollo de *software* considera que la programación orientada a objetos (POO) es el mejor paradigma para la construcción de sistemas informáticos. Sin embargo, la finalidad de este libro no es enseñar tal paradigma, ni mucho menos al que no lo conoce. Pretende, más bien, ofrecer una serie de actividades prácticas, de modo que los estudiantes, desde su inicio, puedan comprenderlo, y adquieran habilidades en el desarrollo de solu-

ciones para diversos escenarios problemáticos a partir de ciertas especificaciones y pautas dadas por el docente en el aula de clases.

Como producto del quehacer docente y del trabajo realizado en el aula de clases por varios años con estudiantes de primeros semestres, el objetivo principal de este libro es, en síntesis, apoyar el aprendizaje de la programación orientada a objetos, a través del uso del lenguaje de programación Java y de actividades prácticas. La selección del lenguaje de programación obedece al auge que Java ha tenido en los últimos años y a su fuerte vínculo con el mundo de la *internet*, dada su constante innovación con relación a la programación para la red. Sin embargo, bien podría utilizarse cualquier otro lenguaje de programación para resolver los ejercicios planteados en cada una de las actividades del libro.

La enseñanza de la programación orientada a objetos se ha convertido en una labor bastante compleja, debido a las exigencias que implica. Este paradigma ha sido considerado, en los últimos años, como uno de los más grandes avances dentro de los lenguajes de programación. Las nuevas características de este tipo de lenguaje han influenciado a la industria de desarrollo de *software* y han permitido la construcción de sistemas robustos y complejos. El aprendizaje de la POO requiere creatividad, dedicación, horas de estudio, lógica y una gran cantidad de aspectos conceptuales. Por todo lo anterior, el estudiante debe dedicar tiempo y esfuerzo al estudio teórico de los conceptos para realizar apropiadamente las actividades prácticas en el aula de clase.

Esta obra se encuentra estructurada en dos partes. La primera de ellas comprende dieciocho actividades prácticas iniciales, cuyo propósito es familiarizar al estudiante con el manejo de conceptos propios de la programación orientada a objetos y su aplicabilidad. La segunda, contiene actividades que buscan profundizar en algunos temas más avanzados.

Las primeras cinco actividades introducen al estudiante en el estudio conceptual de la POO y constituyen la base fundamental para la comprensión conceptual de cualquier tipo de lenguaje orientado a objetos. El estudiante, apoyado en las sesiones teóricas, se familiarizará con el entorno de desarrollo y podrá identificar una serie de conceptos

fundamentales. Así mismo, podrá resolver problemas relacionados con cada uno de los temas estudiados. Se sugiere no omitir el estudio de estas primeras cinco actividades.

Las demás actividades están diseñadas para apoyar externamente la labor realizada por el docente en el aula de clases, de tal manera que el estudiante pueda adquirir las aptitudes necesarias para proponer soluciones informáticas. Además, el desarrollo de estas actividades permite profundizar un poco más en los conceptos estudiados en las primeras cinco, puesto que trata de dar solución a problemas de mayor complejidad y permite, por supuesto, adquirir nuevos conocimientos.

Al finalizar las actividades cualquier estudiante tendrá la capacidad de:

- Hacer uso de los conocimientos adquiridos para darle solución a diferentes problemas mediante el uso del lenguaje de programación Java.
- Debatir sobre la sintaxis y la estructura del lenguaje de programación Java, y sobre la definición de métodos, constructores, entre otros conceptos.
- Aplicar los conceptos discutidos a la planificación de diversos programas en el lenguaje de programación Java.
- Analizar y plantear soluciones lógicas bajo el paradigma de la programación orientada a objetos mediante el uso del lenguaje de programación Java.
- Analizar, diseñar, codificar, compilar, ejecutar y corregir programas utilizando un computador, a través de la programación en Java.

Actividad 1 //

Introducción a Java y a los computadores

Objetivos

- Comprender la importancia del lenguaje de programación Java en la actualidad y algunos conceptos propios de la programación orientada a objetos.
- Identificar cuáles son las partes principales de un computador.

Introducción

Se puede decir que un computador es un sistema capaz de procesar grandes volúmenes de información. Recibe datos, órdenes y programas como entrada (por medio de diversos dispositivos) y proporciona un resultado como salida (también por medio de diversos dispositivos). Los computadores pueden estar interconectados, intercambiar mensajes y archivos, y compartir recursos. En la actualidad existen computadores en cualquier parte del mundo, como los celulares, y un sinnúmero de

electrodomésticos que incorporan uno o varios procesadores. Sin embargo, los computadores, los celulares y otros dispositivos tienen características especiales y propósitos diferentes.

Un computador está compuesto por un procesador, una memoria, un disco duro, entre otros componentes, y en términos de *software* posee un programa denominado sistema operativo. Un programa no es más que una serie de instrucciones que se ejecutan para determinados fines. Actualmente, la mayor parte del código utilizado para los sistemas operativos se escribe en C++ y en Java.

Hoy en día, Java es uno de los lenguajes de programación más importantes. Todo programa ejecutado en Java debe ser compilado, y el código generado (*bytecodes*) debe ser interpretado por una máquina virtual. El código compilado se podrá ejecutar en máquinas virtuales independientemente de la plataforma en donde se haya realizado el proceso de compilación. Java es un lenguaje de propósito general orientado a objetos. Quienes hayan programado en C o C++ podrán darse cuenta de que su sintaxis es similar, pero se debe tener en cuenta que Java no es una evolución de estos lenguajes de programación.

Ejercicios

El estudiante debe realizar un informe que incluya la siguiente información:

- ¿Qué es Java y cuál es su versión más reciente?
- Una reseña de la historia de Java.
- ¿Cuáles son las características principales de Java?
- Diferencias entre las versiones SE (*Standard Edition*), EE (*Enterprise Edition*) y ME (*Micro Edition*) de Java.
- ¿Qué es la programación orientada a objetos?
- ¿Qué es una clase y qué es un objeto en la programación orientada a objetos?
- ¿Qué es un código fuente?
- ¿Qué es un código máquina?
- ¿Qué es un *bytecodes*?

-
- ¿Qué es un compilador?
 - ¿Qué es la máquina virtual de Java?
 - ¿Cuál es la instrucción para invocar el compilador de Java y cómo funciona?
 - ¿Cuál es la instrucción para invocar la máquina virtual de Java y cómo funciona?
 - ¿Qué es un computador?
 - ¿Cuáles son los componentes físicos principales de un computador?
 - ¿Un reproductor de DVD es un computador? Discúptalo.
 - ¿Qué es la consola de comandos?
 - ¿Cómo funcionan las siguientes instrucciones de la consola de comandos?
 - Mostrar los archivos del directorio.
 - Cambiar de directorio.
 - Cambiar de unidad de disco.
 - Subir un nivel de directorio.
 - Cambiar el nombre de un archivo.
 - Borrar un archivo.

Introducción a Java: Guía de actividades prácticas

Fue editado y publicado por la
Editorial Universidad El Bosque. Julio de 2016
Bogotá D. C., Colombia