

# Contenido

---

Prólogo .....	xxi
Agradecimientos .....	xxiii

## Parte I

### EL LENGUAJE DE JAVA

<b>1. El origen de Java .....</b>	<b>3</b>
Linaje de Java .....	3
El nacimiento de la programación moderna: C .....	4
La necesidad de C++ .....	5
Todo está dispuesto para Java .....	6
La creación de Java .....	7
¿Por qué Java es importante para Internet? .....	9
Applets y aplicaciones Java .....	9
Seguridad .....	10
Portabilidad .....	10
La magia de Java: el código binario .....	10
Las palabras de moda de Java .....	11
Simple .....	12
Orientado a objetos .....	12
Robusto .....	12
Multihilo .....	13
Arquitectura neutral .....	13

Interpretado y de alto rendimiento .....	13
Distribuido .....	14
Dinámico .....	14
Java no es HTML mejorado .....	14
<b>2. Introducción al lenguaje Java .....</b>	<b>17</b>
Programación orientada a objetos .....	17
Dos paradigmas .....	17
Abstracción .....	18
Los tres principios de la programación orientada a objetos .....	19
Un primer programa de prueba .....	24
Introduciendo el programa .....	25
Compilando el programa .....	25
Análisis detallado del primer programa de prueba .....	26
Un segundo programa breve .....	28
Dos sentencias de control .....	30
La sentencia if .....	30
El bucle for .....	32
Bloques de código .....	33
Cuestiones léxicas .....	35
Espacios en blanco .....	35
Identificadores .....	35
Literales .....	35
Comentarios .....	36
Separadores .....	36
Palabras clave de Java .....	36
Las bibliotecas de clases de Java .....	37
<b>3. Tipos de datos, variables y matrices .....</b>	<b>39</b>
Java es un lenguaje fuertemente tipado .....	39
Tipos simples .....	40
Enteros .....	40
byte .....	41
short .....	41
int .....	42
long .....	42
Tipos en coma flotante .....	43
float .....	43
double .....	43
Caracteres .....	44
Booleanos .....	45
Literales .....	46
Literales tipo entero .....	47
Literales en coma flotante .....	47
Literales booleanos .....	47

Literales tipo carácter .....	48
Literales tipo cadena .....	48
Variables .....	49
Declaración de una variable .....	49
Inicialización dinámica .....	50
Ámbito y tiempo de vida de la variable .....	50
Conversión de tipos .....	53
Conversiones automáticas de Java .....	53
Conversión de tipos incompatibles .....	53
Promoción de tipo automática en expresiones .....	55
Las reglas de la promoción de tipos .....	56
Matrices .....	56
Matrices unidimensionales .....	57
Matrices multidimensionales .....	59
Sintaxis alternativa para la declaración de una matriz .....	64
Unas pocas palabras acerca de las cadenas .....	64
Una nota para los programadores de C/C++ a cerca de los punteros .....	65
<b>4. Operadores .....</b>	<b>67</b>
Operadores aritméticos .....	67
Los operadores aritméticos básicos .....	68
El operador módulo .....	69
Asignaciones con operadores aritméticos .....	69
Incremento y decremento .....	71
Operadores a nivel de bit .....	72
Operadores lógicos a nivel de bit .....	74
Desplazamiento a la izquierda .....	76
Desplazamiento a la derecha .....	78
Desplazamiento a la derecha sin signo .....	79
Asignaciones con los operadores a nivel de bit .....	81
Operadores relacionales .....	81
Operadores lógicos booleanos .....	83
Operadores lógicos en cortocircuito .....	84
El operador de asignación .....	85
El operador ? .....	85
Precedencia de operadores .....	86
Utilización de paréntesis .....	86
<b>5. Sentencias de control .....</b>	<b>89</b>
Sentencias de selección .....	89
if .....	90
switch .....	93
Sentencias de iteración .....	97
while .....	97
do-while .....	99

for .....	102
Variaciones de los bucles .....	104
Bucles anidados .....	106
Sentencias de salto .....	106
break .....	107
continue .....	111
return .....	112
<b>6. Clases .....</b>	<b>115</b>
Fundamentos .....	115
Forma general de una clase .....	116
Una clase sencilla .....	117
Declaración de objetos .....	119
El operador new .....	121
Asignación de variables referencia a objeto .....	121
Métodos .....	122
Añadir un método a la clase Box .....	123
Devolución de un valor .....	125
Métodos con parámetros .....	126
Constructores .....	129
Constructores con parámetros .....	130
this .....	132
Ocultar variables de instancia .....	132
Recogida de basura .....	133
El método finalize() .....	133
La clase Stack .....	134
<b>7. Métodos y clases .....</b>	<b>137</b>
Sobrecarga de métodos .....	137
Sobrecarga de constructores .....	140
Objetos como parámetros .....	142
Paso de argumentos .....	145
Devolución de objetos .....	147
Recursividad .....	148
Control de acceso .....	150
static .....	154
final .....	156
Tamaño de una matriz .....	156
La clase String .....	158
Argumentos de la línea de órdenes .....	161
<b>8. Herencia .....</b>	<b>163</b>
Fundamentos .....	163
Acceso a miembros y herencia .....	165
Un ejemplo más práctico .....	166

Una variable de la superclase puede referenciar a un objeto de la sub-clase .....	168
Super .....	169
Utilizar super para llamar al constructor de la superclase .....	170
Segunda utilidad de super .....	173
Creación de una jerarquía multinivel .....	174
Orden de ejecución de los constructores .....	177
Sobrescritura de método .....	178
Selección de método dinámica .....	181
¿Por qué se sobrescriben los métodos? .....	182
Aplicación de la sobrescritura de métodos .....	183
Clases abstractas .....	184
Utilización de final con la herencia .....	187
Final para evitar la sobrescritura .....	187
Utilización de final para evitar la herencia .....	188
La clase Object .....	189
<b>9. Paquetes e interfaces .....</b>	<b>191</b>
Paquetes .....	192
Definición de un paquete .....	192
La variable de entorno CLASSPATH .....	193
Ejemplo de un paquete .....	194
Protección de acceso .....	195
Ejemplo de acceso .....	196
Importar paquetes .....	199
Interfaces .....	201
Definición de una interfaz .....	202
Implementación de una interfaz .....	203
Utilización de las interfaces .....	206
Variables en interfaces .....	209
Las interfaces se pueden extender .....	211
<b>10. Gestión de excepciones .....</b>	<b>213</b>
Fundamentos .....	213
Tipos de excepción .....	214
Excepciones no capturadas .....	215
try y catch .....	216
Descripción de una excepción .....	218
Cláusulas catch múltiples .....	218
Sentencias try anidadas .....	220
throw .....	222
throws .....	223
finally .....	225
Excepciones del núcleo de Java .....	226
Subclases de excepción propias .....	228

Utilización de excepciones .....	229
<b>11. Programación multihilo .....</b>	<b>231</b>
El modelo de hilo de Java .....	232
Prioridades de hilo .....	233
Sincronización .....	234
Intercambio de mensajes .....	234
La clase Thread y la interfaz Runnable .....	234
El hilo principal .....	235
Creación de un hilo .....	237
Implementación de la interfaz Runnable .....	237
Extensión de la clase Thread .....	239
Elección de una de las dos opciones .....	241
Creación de múltiples hilos .....	241
Utilización de isAlive() y join() .....	242
Utilización de suspend() y resume() .....	245
Prioridades de los hilos .....	247
Sincronización .....	250
Métodos sincronizados .....	250
La sentencia synchronized .....	253
Comunicación entre hilos .....	254
Bloqueos .....	259
Programación multihilo .....	261
<b>12. E/S, applets y otros temas .....</b>	<b>263</b>
E/S básica .....	263
Flujos .....	264
Clases de flujos .....	264
Flujos predefinidos .....	264
Entrada por consola .....	265
Salida por consola .....	269
Flujos de archivo .....	269
Fundamentos de las applets .....	272
Los modificadores transient y volatile .....	276
instanceof .....	276
Métodos nativos .....	279
Problemas con los métodos nativos .....	283

**Parte II**  
**CLASES DE JAVA**

<b>13. Gestión de cadenas .....</b>	<b>287</b>
Constructores .....	288

Utilización de excepciones .....	229
<b>11. Programación multihilo .....</b>	<b>231</b>
El modelo de hilo de Java .....	232
Prioridades de hilo .....	233
Sincronización .....	234
Intercambio de mensajes .....	234
La clase Thread y la interfaz Runnable .....	234
El hilo principal .....	235
Creación de un hilo .....	237
Implementación de la interfaz Runnable .....	237
Extensión de la clase Thread .....	239
Elección de una de las dos opciones .....	241
Creación de múltiples hilos .....	241
Utilización de isAlive() y join() .....	242
Utilización de suspend() y resume() .....	245
Prioridades de los hilos .....	247
Sincronización .....	250
Métodos sincronizados .....	250
La sentencia synchronized .....	253
Comunicación entre hilos .....	254
Bloqueos .....	259
Programación multihilo .....	261
<b>12. E/S, applets y otros temas .....</b>	<b>263</b>
E/S básica .....	263
Flujos .....	264
Clases de flujos .....	264
Flujos predefinidos .....	264
Entrada por consola .....	265
Salida por consola .....	269
Flujos de archivo .....	269
Fundamentos de las applets .....	272
Los modificadores transient y volatile .....	276
instanceof .....	276
Métodos nativos .....	279
Problemas con los métodos nativos .....	283

**Parte II**

**CLASES DE JAVA**

<b>13. Gestión de cadenas .....</b>	<b>287</b>
Constructores .....	288

Longitud de una cadena .....	290
Operaciones especiales .....	290
Literales .....	290
Concatenación de cadenas .....	291
Concatenación con otros tipos de datos en las cadenas .....	291
Conversión de cadenas y toString() .....	292
Extracción de caracteres .....	293
charAt() .....	293
getChars() .....	294
getBytes() .....	294
toCharArray() .....	295
Comparación de cadenas .....	295
equals() y equalsIgnoreCase() .....	295
regionMatches() .....	296
startsWith() y endsWith() .....	297
equals() y == .....	297
compareTo() .....	298
Búsqueda en las cadenas .....	299
Modificación de una cadena .....	301
substring() .....	301
concat() .....	302
replace() .....	302
trim() .....	303
Conversión de datos con valueOf() .....	303
toLowerCase() y toUpperCase() .....	304
StringBuffer .....	305
Constructores .....	305
length() y capacity() .....	306
ensureCapacity() .....	306
setLength() .....	307
charAt() y setCharAt() .....	307
getChars() .....	308
append() .....	308
insert() .....	309
reverse() .....	309
<b>14. java.lang .....</b>	<b>311</b>
Clases para los tipos simples .....	312
Number .....	312
Double y Float .....	312
Integer y Long .....	315
Character .....	319
Boolean .....	322
Process .....	322
Runtime .....	322
Gestión de memoria .....	325



Ejecución de otros programas .....	326
System .....	327
currentTimeMillis() .....	328
arraycopy() .....	329
Propiedades del entorno .....	330
Object .....	330
El método clone() y la interfaz Cloneable .....	330
Class .....	333
ClassLoader .....	334
Math .....	334
Funciones trascendentes .....	335
Funciones exponenciales .....	336
Funciones de redondeo .....	336
Otros métodos de Math .....	337
Compiler .....	337
Thread, ThreadGroup y Runnable .....	337
La interfaz Runnable .....	337
Thread .....	337
ThreadGroup .....	338
Throwable .....	344
SecurityManager .....	344
<b>15. Utilidades .....</b>	<b>345</b>
La interfaz Enumeration .....	345
Vector .....	347
Stack .....	351
Dictionary .....	352
Hashtable .....	353
Properties .....	356
save() y load() .....	359
StringTokenizer .....	360
BitSet .....	362
Date .....	364
Comparación de fechas .....	367
Cadenas y zonas horarias .....	368
Random .....	368
Observable .....	370
La interfaz Observer .....	371
Ejemplo de la interfaz Observer .....	371
<b>16. Entrada/Salida .....</b>	<b>375</b>
Clases e interfaces de E/S de Java .....	375
File .....	376
Directorios .....	379
FilenameFilter .....	380

Las clases Stream .....	381
InputStream .....	381
OutputStream .....	382
FileInputStream .....	383
FileOutputStream .....	385
ByteArrayInputStream .....	386
ByteArrayOutputStream .....	387
StringBufferInputStream .....	389
Flujos filtrados .....	389
Flujos con búfer .....	389
BufferedInputStream .....	389
BufferedOutputStream .....	391
PushbackInputStream .....	392
SequenceInputStream .....	393
PrintStream .....	394
RandomAccessFile .....	395
Flujos de E/S .....	396
El método wc() mejorado .....	397
StreamTokenizer .....	398
Beneficios de los flujos .....	399
<b>17. Trabajo en red .....</b>	<b>401</b>
Introducción .....	402
Cliente/Servidor .....	402
Conectores reservados .....	403
Servidores proxy .....	403
Direcciones en Internet .....	404
Servicio de nombres de dominio (DNS) .....	404
Java y la red .....	405
Clases e interfaces de red .....	405
InetAddress .....	405
Métodos de fábrica .....	406
Introspección .....	407
Conectores TCP/IP para clientes .....	408
Whois .....	409
URL .....	410
Formato .....	411
URLConnection .....	412
Conectores TCP/IP para servidores .....	413
Servidor HTTP proxy .....	414
Código fuente .....	414
Datagramas .....	431
DatagramPacket .....	432
Datagrama cliente y servidor .....	432
Valor añadido .....	434

<b>18. La clase Applet</b> .....	<b>435</b>
Fundamentos .....	435
La clase Applet .....	436
Arquitectura .....	436
Estructura de una applet .....	439
Inicialización y finalización de una applet .....	440
Sobrescribir el método update() .....	441
Métodos de gráficos simples .....	442
Volver a pintar .....	444
Applet que muestra un cartel .....	446
La ventana de estado .....	448
Gestión de eventos .....	448
La clase Event .....	449
Los eventos del ratón .....	449
Los eventos del teclado .....	452
Etiqueta APPLET de HTML .....	456
CODEBASE .....	456
CODE .....	456
ALT .....	456
NAME .....	457
WIDTH .....	457
ALIGN .....	457
VSPACE y HSPACE .....	457
PARAM NAME y VALUE .....	457
Navegadores antiguos .....	457
Paso de parámetros a las applets .....	458
Mejoras en la applet que muestra el cartel .....	459
getCodeBase() y getDocumentBase() .....	461
AppletContext y showDocument() .....	462
La interfaz AudioClip .....	463
La interfaz AppletStub .....	464
Salida por consola .....	464
<b>19. AWT : Ventanas, gráficos y texto</b> .....	<b>465</b>
Las clases de AWT .....	466
Componentes .....	466
Component .....	468
Container .....	468
Panel .....	468
Window .....	469
Frame .....	469
Canvas .....	469
Trabajar con ventanas Frame .....	469
Establecer las dimensiones de la ventana .....	470
Ocultar y mostrar una ventana .....	470

Establecer el título de la ventana .....	471
Tratamiento del evento WINDOW_DESTROY .....	471
Creación de un marco en una applet .....	472
Gestión de eventos en un marco .....	474
Creación de un programa con ventanas .....	478
Mostrar información dentro de una ventana .....	480
Gráficos .....	480
Líneas .....	480
Rectángulos .....	481
Elipses y círculos .....	483
Arcos .....	484
Polígonos .....	485
Dimensionado de los gráficos .....	486
Color .....	487
Métodos de la clase Color .....	487
Establecer el color actual para los gráficos .....	488
Ejemplo de una applet con colores .....	489
Modo de pintar .....	490
Tipos de letra .....	491
Tipos de letra disponibles .....	492
Creación y selección de un tipo de letra .....	493
Obtener información de los tipos de letra .....	495
Utilización de FontMetrics .....	496
Mostrar varias líneas de texto .....	498
Centrado de texto .....	500
Alineamiento de texto de varias líneas .....	501
Texto y gráficos .....	505
<b>20. AWT: Controles, gestores de organización y menús .....</b>	<b>507</b>
Controles .....	508
Añadir y eliminar controles .....	508
Responder a los controles .....	508
Análisis detallado de los eventos .....	509
Label .....	511
Button .....	513
Checkbox .....	516
CheckboxGroup .....	518
Choice .....	520
List .....	522
Scrollbar .....	525
TextField .....	529
TextArea .....	531
Gestores de organización .....	533
FlowLayout .....	534
BorderLayout .....	536
Insets .....	538

GridLayout .....	539
CardLayout .....	540
MenuBar y Menu .....	543
Dialog .....	548
FileDialog .....	553
Controles, menús y gestores de organización .....	554
<b>21. Imágenes .....</b>	<b>557</b>
Formatos de archivos .....	558
Fundamentos : creación, carga y presentación de una imagen .....	558
Creación de un objeto Image .....	558
Carga de una imagen .....	559
Presentación de una imagen .....	559
ImageObserver .....	561
Ejemplo de ImageObserver .....	562
Doble almacenamiento de búferes .....	565
MediaTracker .....	567
ImageProducer .....	571
MemoryImageSource .....	572
ImageConsumer .....	574
PixelGrabber .....	574
ImageFilter .....	576
CropImageFilter .....	577
RGBImageFilter .....	579
Animación .....	589

### Parte III

## DESARROLLO DE SOFTWARE CON JAVA

<b>22. Entornos de desarrollo .....</b>	<b>595</b>
Symantec Café .....	595
Asistente de proyecto .....	596
Editor de recursos para menús y formularios .....	596
Editor de jerarquía .....	596
Microsoft J++ .....	598
Visualización de las clases .....	599
Construcción de una applet de ejemplo .....	600
Java y VBScript .....	601
Java y ActiveX .....	603
Java WorkShop .....	605
Equipo de herramientas de desarrollo de Java (JDK) .....	606
Windows 95/NT UNIX (Solaris) Y Macintosh .....	607
Linux .....	608
Silicon Graphics .....	608

Otros entornos y sistemas operativos .....	608
Instalación .....	609
Utilización por primera vez .....	611
Técnicas de empaquetado de Java .....	612
Microsoft CAB .....	612
ZIP .....	614
Otros productos y direcciones .....	614
<b>23. De C++ a Java .....</b>	<b>615</b>
Diferencias entre C++ y Java .....	615
¿Qué ha eliminado Java de C++? .....	615
Nuevas características de Java .....	617
Características que difieren .....	618
Eliminación de los punteros .....	618
Conversión de parámetros con punteros .....	619
Conversión de punteros que operan sobre matrices .....	621
Paso de parámetros por referencia en C++ y Java .....	623
Conversión de clases abstractas de C++ en interfaces de Java .....	626
Conversión de los argumentos por defecto .....	630
Conversión de jerarquías de herencia múltiple de C++ .....	631
Destructores o finalización .....	633

**Parte IV**

**APPLETS DE JAVA**

<b>24. La applet DynamicBillboard .....</b>	<b>639</b>
La etiqueta APPLET .....	639
Introducción al código fuente .....	641
DynamicBillboard.java .....	641
BillData.java .....	648
BillTransition.java .....	649
ColumnTransition.java .....	652
FadeTransition.java .....	654
SmashTransition.java .....	658
TearTransition.java .....	661
UnrollTransition.java .....	664
Código dinámico .....	667
<b>25. ImageMenu: Un menú web basado en imágenes .....</b>	<b>671</b>
La imagen origen .....	672
Las etiquetas APPLET .....	674
Los métodos .....	674
init() .....	675
update() .....	675
lateInit() .....	675

paint() .....	675
mouseExit() .....	676
mouseDrag() .....	676
mouseMove() .....	676
mouseUp() .....	676
Código fuente .....	677
Sumario .....	679
<b>26. Lavatron: El marcador de un estadio de deportes .....</b>	<b>681</b>
¿Cómo funciona Lavatron? .....	681
Código .....	683
La etiqueta APPLET de Lavatron .....	683
Lavatron.java .....	684
IntHash() .....	688
Hot Lava .....	689
<b>27. Scrabblet: Un juego de palabras cruzadas para varios jugadores ...</b>	<b>691</b>
Interés por la seguridad en la red .....	691
El juego .....	692
Marcador .....	694
El código de la applet .....	698
La etiqueta APPLET .....	698
Scrabblet.java .....	699
IntroCanvas.java .....	708
Board.java .....	710
Bag.java .....	723
Letter.java .....	725
ServerConnection.java .....	729
El código del servidor .....	734
Server.java .....	734
ClientConnection.java .....	737
Futuras mejoras .....	741
<b>Apéndice. Comentarios de documentación de Java .....</b>	<b>743</b>
Etiquetas de javadoc .....	743
@author .....	744
@exception .....	744
@see .....	744
@param .....	745
@return .....	745
@version .....	745
Formato general de un comentario de documentación .....	745
La salida de javadoc .....	746
Ejemplo .....	746
<b>Índice .....</b>	<b>747</b>