

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1

Componentes de Java 2 • Aplicación en Web 3 • ¿Qué es POO? 3
Ventajas de POO 3 • Conceptos de POO 4 • Características de
Java 6 • POO en Java 7 • Applets 8 • Trabajo en
red 8 • Multihilos 8 • Temas avanzados 9 • Organización del
material 9

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DE JAVA

10

1.1 Estructura de un programa en Java 10

1.2 Un primer programa 11

1.3 Métodos de definición 12

1.4 Instrucciones 14

1.5 La instrucción `while` 15

Un programa factorial completo 16

1.6 Instrucciones condicionales simples 17

La instrucción `for` 18 • Operadores de incremento y decremento 20

La instrucción `do-while` 21 • La instrucción `if` de varias vías 22

1.7 Tipos de datos y declaraciones 24

Tipo de datos `char` 24 • Tipos de entero 25 • Tipos de punto flotante 25

Variables e identificadores 26

- 1.8 **Operadores y expresiones** 26
 - Expresiones aritméticas 27 • Expresiones relacionales y lógicas 28
 - Expresiones de asignación 30 • Operaciones a nivel de bits 30
- 1.9 **Control de iteración** 31
 - Instrucciones break y continue 33
- 1.10 **Opción múltiple** 34
- 1.11 **E/S de carácter** 36
- 1.12 **Organización del código** 37
- 1.13 **Resumen** 38
 - Ejercicios 39

CAPÍTULO 2 CLASES Y POO
41

- 2.1 **Abstracción y encapsulación de datos** 41
 - Clases y objetos 42 • Ocultamiento de información y control de acceso a miembros 43 • Creación de objetos 45 • Constructores 46
 - Notaciones de acceso a miembros 46 • Métodos 46
- 2.2 **Arreglos** 47
- 2.3 **Cadenas** 49
 - Unión de cadenas 50
- 2.4 **Invocación de métodos y pase de argumentos** 50
- 2.5 **Argumentos de línea de comandos y main** 51
- 2.6 **Resolución de problemas con objetos** 53
 - Una clase simple Vector2D 54 • Constructor nulo 55 • Métodos adicionales de Vector 2D 56 • Despliegue de objetos 56
- 2.7 **La solución OO** 57
- 2.8 **Miembros de instancia y de toda la clase** 59
- 2.9 **Flujos de E/S en Java** 60
- 2.10 **Manejo básico de error y excepción** 60
 - Despliegue de mensajes de error 61 • Manejo de excepción simple 61
 - E/S de texto a un archivo y ejemplo de manejo de error 63
- 2.11 **Razonamiento orientado a objetos** 64
- 2.12 **Consejos sobre programación en Java** 65
 - Estilo de clase 66
- 2.13 **Herramientas de Java** 67
 - Uso del compilador de Java 68
- 2.14 **Acceso a la documentación de Java** 70
- 2.15 **Resumen** 70
 - Ejercicios 71

- 3.1 **Una clase de fracciones** 74
Referencia al objeto anfitrión: `this` 76 • Despliegue de objeto mediante `toString` 77 • Prueba de fracciones 77
- 3.2 **Alcance de los identificadores** 78
- 3.3 **Uso de arreglos: `quicksort`** 80
- 3.4 **Arreglos bidimensionales** 82
- 3.5 **Una clase `Matrix`** 82
- 3.6 **Conversiones de tipo** 84
- 3.7 **Conversión implícita de tipo** 85
Conversiones de invocación de método 85 • Conversiones de asignación 85 • Conversiones de cadena 86
- 3.8 **Asignación explícita de tipo** 86
- 3.9 **Sobrecarga de métodos** 87
Resolución de llamada a método 87
- 3.10 **Más sobre miembros de instancia y estáticos** 88
Inicialización de campos estáticos 89
- 3.11 **Una memoria intermedia circular** 90
Aplicación de la memoria intermedia circular 93
- 3.12 **Constantes simbólicas** 94
- 3.13 **Ejemplo: lista ligada** 95
La celda de la lista 95 • Diseño de la lista ligada 96
- 3.14 **Asignación y manejo de almacenamiento** 100
Asignación de espacio de almacenamiento para objetos con `new` 100
Recolección de basura 100 • El método `finalize` 101
- 3.15 **Resumen** 102
Ejercicios 102

- 4.1 **Ventajas de la herencia** 106
- 4.2 **Fundamentos de la extensión de clase** 106
Cuenta común 107
- 4.3 **Anidado de alcance de clase** 109
- 4.4 **Composición de objeto extendido** 109
Miembros protegidos 110
- 4.5 **Ejemplo: cuenta de cheques gratuita** 110
- 4.6 **Control de acceso bajo extensión de clase** 113 •
Acceso a miembros heredados 113

4.7	Principios de extensión de clase	115
4.8	Constructores de subclase	116
	Secuencia de inicialización de objeto	116
4.9	Subclase <i>finalize</i>	117
4.10	Relaciones de tipo bajo herencia	117
4.11	Acceso de campo bajo extensión a subclase	119
4.12	Ocultamiento de campos y métodos estáticos	119
4.13	Acceso a métodos bajo la extensión a subclase	120
4.14	Sobreescritura de método	120
4.15	Invocación dinámica de métodos que sobreescriben	121
4.16	Sobrecarga de método en subclases	122
	Ambigüedad de llamada a método	123
4.17	La clase <i>Object</i> y códigos genéricos	124
	Métodos de <i>Object</i>	124
	• Tabla Hash genérica	125
	• Arreglo genérico	126
4.18	Escritura de programas genéricos	126
4.19	Lista genérica	127
	Aplicación de lista genérica a fracciones	128
4.20	Pila genérica	129
4.21	Resumen	130
	Ejercicios	131

CAPÍTULO 5 **APPLETS Y WEB**

134

5.1	Acerca del trabajo en red	134
	Protocolos para trabajo en red	135
5.2	Fundamentos de Internet	136
	Direcciones de red	136
	• Cliente y servidor	136
5.3	El sistema de nombre de dominio	137
5.4	World Wide Web	139
	Hipertexto	140
	• URL	141
5.5	HTML para Java	142
	Anclas	144
	• Caracteres especiales HTML	144
5.6	Generación de documentación de Java en HTML	145
5.7	CGI	148
	Formularios en HTML	150
5.8	Contenido ejecutable	151
	Scripts ejecutables	153
5.9	¿Qué es un applet?	153

- 5.10 **Un primer applet** 154
- 5.11 **Resumen** 157
- Ejercicios** 157

CAPÍTULO 6 APPLETS Y PROGRAMACIÓN CONTROLADA POR EVENTOS
160

- 6.1 **Control de applets por parte del explorador** 161
Ciclo de vida del applet 161
- 6.2 **Dibujo por medio de applets** 164
Solicitudes de dibujo 165
- 6.3 **Juego de gato** 167
El applet TicTacToe 168 • La clase ClickHandler 172 • La clase TicBoard 172 • La clase TicGame 173 • Archivo HTML para TicTacToe 177 • Resumen del ejemplo 178
- 6.4 **Efectos de sonido** 178
- 6.5 **Control de eventos** 180
El modelo de delegación 180 • Tipos de eventos de AWT y su representación 182 • Escuchas de eventos de AWT 183 • Orígenes de evento de AWT 184 • Escritura de escuchas con adaptadores 185
Resumen de control de eventos 186
- 6.6 **Gato con opción de deshacer el último movimiento** 186
Adición del mecanismo 186 • Extensión del applet TicTacToe 188
- 6.7 **Controladores anónimos de eventos** 190
- 6.8 **Parámetros de applet** 192
Parámetros de applet creados por el usuario 192 • JAR y el atributo Archive 193
- 6.9 **Restricciones de seguridad del applet** 194
- 6.10 **Resumen** 195
- Ejercicios** 196

CAPÍTULO 7 APPLETS Y GUI
198

- 7.1 **Conceptos de los componentes de AWT** 198
- 7.2 **La superclase Component de AWT** 200
- 7.3 **Componentes de contenedor de AWT** 200
- 7.4 **Componentes básicos de control** 201
- 7.5 **Juego de gato con un botón para deshacer el último movimiento** 202
- 7.6 **Ventanas de texto** 204
- 7.7 **Ventanas gráficas** 205

- 7.8 **Una gráfica de pastel con parámetros** 205
Clase PiePlot 207 • Clase ColLabel 208 • Applet PieChart 209
- 7.9 **Gráfica de pastel con relieve** 211
Clase PieSec 212 • El applet PieSelect 213
- 7.10 **Applet de varios hilos** 215
- 7.11 **Un applet Timer** 215
La clase TimerFace 216 • La clase Quartz 218 • La clase
TimerControls 219 • El applet Timer 221
- 7.12 **Despliegue de imágenes** 224
La clase ImageFace 225 • La clase ImageTimer 227
- 7.13 **Uso de cuadros de diálogo** 228
- 7.14 **Uso de menús** 228
- 7.15 **Programas de doble propósito: applet-aplicación** 229
- 7.16 **Comunicación entre applets** 231
- 7.17 **Resumen** 233
Ejercicios 234

CAPÍTULO 8 PAQUETES Y CLASES CENTRALES
236

- 8.1 **Paquetes** 236
Paquetes integrados de Java 237 • Importación de paquetes 238
Control de acceso al paquete 238 • Convenciones de nombre de paquete 239
Administración de paquetes 239
- 8.2 **Clases de envoltura de Java** 240
Métodos comunes a todas las clases de envoltura 240 • Clases de envoltura
numéricas 241
- 8.3 **Operaciones con caracteres** 241
- 8.4 **Cadenas** 242
Fichas de cadena 243 • Memoria intermedia de cadena 244
- 8.5 **Un decodificador de URL** 246
- 8.6 **Flujos de entrada/salida** 246
Jerarquías de flujo de E/S 247 • El modelo de E/S de Java 248 • E/S a
archivos 249 • Flujos que van a la memoria intermedia 250 • Escritores de
impresión 250 • Actualización de archivos 251 • Flujos de datos de
E/S 252 • Flujos de E/S en memoria 253 • Otros flujos de E/S 253
- 8.7 **E/S de caracteres de texto y Unicode** 254
- 8.8 **Manejo de líneas de texto** 256
- 8.9 **Manejo de error y excepción** 258
Captura de excepciones 258 • Tipos de excepción 260 • Especificación
de excepciones 261 • Principio de captura o especificación 261

- Lanzamiento de excepciones 261 • Mensajes en excepciones 262
- Creación de sus propias excepciones 262
- 8.10 Matriz con excepciones: un ejemplo** 264
- 8.11 E/S estándar basada en caracteres y reporte de errores** 266
- 8.12 Cálculos matemáticos** 267
- 8.13 Propiedades de sistema y ambiente** 267
 - Formato de archivo de propiedades de Java 269
- 8.14 Resumen** 270
 - Ejercicios** 271

CAPÍTULO 9 TÉCNICAS DE POO: INTERFACES Y POLIFORMISMO

273

- 9.1 Programación con objetos compatibles con conexión** 274
 - Tipos compatibles y polimorfismo 275 • Claves para compatibilidad con conexión 276
- 9.2 Uso de componentes compatibles con conexión** 276
 - TicStgGame polimórfico 277
- 9.3 Planeación de interfaces públicas uniformes** 279
 - Superclase abstracta: secuencias ordenadas 280 • Superclase abstracta 281
 - Implantación de operaciones comunes 282 • Subclase: fechas ordenadas 284
 - Cuentas bancarias ordenadas 287
- 9.4 Ordenamiento de líneas de texto** 287
- 9.5 Interfaces** 291
- 9.6 Definición de interfaces** 291
- 9.7 Implantación de interfaces** 292
 - Interfaz y extensión de clase 294
- 9.8 Uso de interfaces** 294
- 9.9 Uso creativo de interfaces** 296
- 9.10 Extensión de interfaces** 297
- 9.11 Clonación de objetos** 298
 - Copia utilizando `Object.clone` 298 • Sobreescritura de `Object.clone` 299
 - Copia de arreglos 300
- 9.12 Clases internas** 301
- 9.13 Iteradores** 302
 - Una interfaz `Iterable` 303
- 9.14 Planeación de herencia** 304
 - Composición de método 305
- 9.15 Resumen** 305
 - Ejercicios** 306

CAPÍTULO 10 TRABAJO EN RED

308

- 10.1 Trabajo en red por URL 309
- 10.2 Creación y manipulación de URLs 310
- 10.3 Lectura desde un URL 310
- 10.4 Comunicación con un URL 312
- 10.5 Fundamentos de HTTP 314
- 10.6 Un descargador de URL 316
- 10.7 La consulta POST 318
- 10.8 Codificación de cuerpo de consulta 319
- 10.9 Un cliente de CGI general 320
- 10.10 Un cliente de CGI específico 322
- 10.11 Trabajo en red con applets 324
- 10.12 Scripts de CGI del servidor 325
- 10.13 Programas de CGI en Java 326
- 10.14 Comunicación en red con conectores 327
- 10.15 Clientes de conector de flujo 329
- 10.16 Conectores datagrama 332
- 10.17 Creación de servidores de red 332
- 10.18 Ejemplo de servidor de conector de flujo 333
 - Instalación de un servidor 335 • Un archivo de cliente de servidor 336
- 10.19 Resumen 337
 - Ejercicios 338

CAPÍTULO 11 HILOS Y PROGRAMACIÓN CONCURRENTE

339

- 11.1 ¿Qué es un hilo? 339
 - Ventajas del procesamiento multihilos 340 • Retos del procesamiento multihilos 340 • Exclusión mutua 340 • Sincronización 341
 - Calendarización de hilos 342 • Punto muerto 342
- 11.2 Hilos en Java 342
- 11.3 Programación de hilos 342
- 11.4 Lanzando hilos 343
- 11.5 Control de hilo 344
- 11.6 Exclusión mutua para hilos de Java 346
 - Métodos sincronizados 348 • Elementos sincronizados 349
- 11.7 Coordinación de hilos 351

- 11.8 **Consumidor y productor** 352
 - Memoria intermedia circular con exclusión mutua 352 • El productor 354
 - El consumidor 355 • Conteo de palabra con procesamiento multihilos 356
- 11.9 **E/S entre dos hilos** 356
- 11.10 **Prioridades de hilos** 357
- 11.11 **Terminación de la ejecución del hilo** 358
- 11.12 **Clases ejecutables** 358
- 11.13 **Desacoplamiento de la carga y el dibujo de una imagen** 359
 - Manipulación de imágenes en memoria 360
- 11.14 **Animación** 361
- 11.15 **Animator** 362
 - Ciclo de animación 364 • Control de la animación 365 • Dibujo de la animación 365
- 11.16 **El manejador de imágenes** 366
- 11.17 **Ejecución de animator como una aplicación regular** 368
- 11.18 **Resumen** 368
 - Ejercicios 369

CAPÍTULO 12 TEMAS AVANZADOS
371

- 12.1 **Clases como objetos** 372
- 12.2 **Carga dinámica de clase** 374
 - Carga remota de clases: un ejemplo 375 • Carga y ejecución de clases remotas 376
- 12.3 **El momento de la ejecución de Java** 377
- 12.4 **Ejecución de otros programas desde Java** 378
- 12.5 **La interfaz nativa de Java** 379
- 12.6 **Ejemplo de JNI: básico** 380
 - Paso 1: escriba el código de Java 380 • Paso 2: genere el archivo de encabezado 381 • Paso 3: implante códigos nativos 381 • Paso 4: cree una biblioteca compartida 382
- 12.7 **Ejemplo de JNI: paso de argumentos** 384
- 12.8 **Ejemplo de JNI: cadenas** 385
- 12.9 **Ejemplo de JNI: arreglos** 387
- 12.10 **Portapapeles** 388
 - Soporte de transferencia de datos en Java 389 • Pegado desde un portapapeles 389 • Copia en un portapapeles 390
- 12.11 **Administrador de seguridad de Java** 392
 - Verificaciones de seguridad 392 • Escritura de un administrador de seguridad 393

xviii CONTENIDO

- 12.12 **Applets con firma** 394
 - Aceptación de applets firmados 394
 - Creación de applets firmados 395
- 12.13 **El modelo de firma de objetos de Netscape** 396
- 12.14 **Resumen** 397
 - Ejercicios** 398

APÉNDICES

- 1 **Construcciones comunes de Java** 400
- 2 **Palabras clave, operadores y paquetes de Java** 405
- 3 **Diferencias principales entre Java y ANSI C/C++** 408
- 4 **Administradores de diseño de AWT** 411
- 5 **Colores en AWT** 417
- 6 **Clases de E/O de Java** 419
- 7 **Cálculos matemáticos** 421
- 8 **El depurador de Java: JDB** 423
- 9 **Índice de clases** 428