

CONTENIDO

Prefacio xi

PARTE I

¿POR QUE TANTO ENTUSIASMO?

1 Una revolución industrial en el software 3

Tecnologías killer 5; Integración de las tecnologías killer 10; Quitándose anteojeras 11; Todo tipo de computación 12; El paradigma de la integración 13

2 Introducción básica 17

¿Qué es un objeto? 17; ¿Qué es un tipo de objeto? 18; Métodos 19; Encapsulado 19; Mensajes 21; BLOB 23; ¿Qué es una clase? 23; Herencia 24; Percepción y realidad 25; Criaturas autocontenidas 28; Bloques de construcción de la naturaleza 29; Referencias 31

3 ¿Por qué orientado a objetos? 33

La verdadera ingeniería del software 33; Características de las técnicas OO 35; Resumen de los beneficios de la tecnología OO 36; Medida de la complejidad de un programa 40; Reutilización 42; Beneficios diversos 42; Un cambio en nuestra forma de pensar 45; Referencias 46

4 El futuro del software 49

Introducción 49; Discos ópticos 50; La necesidad de herramientas poderosas 50; Evolución de la producción de software 51; El uso inhumano de los seres humanos 52; Reacción en cadena 53; Estándares de los depósitos 55; Software en paquetes 56; Reutilización 57; Paralelismo 62; Redes y distribución de objetos 63; Interacción para la computación entre empresas 64; Rapidez de interacción 65; La necesidad de un desarrollo rápido 66; Estándares internacionales para

las clases reutilizables 67; Generación de código a partir del modelo empresarial 68; Evolución de la técnica de programación 69; Pirámides de complejidad 71; Referencias 71

PARTE



PANORAMA DEL ANALISIS Y EL DISEÑO

5 Modelos OO 75

Modelos de la realidad 75; Herramientas 76; Dos tipos de modelos 77; Analogía de análisis y diseño 78; Ingeniería de la información 81; Adecuación de sistemas anteriores 81

6 Análisis de la estructura de objetos 85

Objetos y tipos de objetos 85; Asociaciones de objetos 87; Jerarquías de generalización 88; Jerarquías compuestas 90; Diagramas de la relación entre los objetos 90; Esquemas de objetos 93

7 Análisis del comportamiento de objetos 95

Estados de un objeto 95; Eventos 97; Tipos de eventos 98; El ciclo vital de un objeto 100; Interacciones entre tipos de objetos 102; Operaciones 103; Fuentes externas de eventos 104; Reglas de activación 105; Condiciones de control 105; Subtipos y supertipos de eventos 106; Esquemas jerárquicos 106; Aislamiento de la causa y el efecto 107; Modularización clara 109; La analogía del análisis y el diseño 109; Diagramas de flujo de objetos 111

8 Diseño de la estructura y el comportamiento de un objeto 117

Clase 118; ¿Cuál es la diferencia entre operación y método? 119; Herencia de clase 122; Selección del método 123; Polimorfismo 123; "Igual que, excepto..." 128

9 Estándares recomendados de diagramación 131

Una forma de lenguaje 131; Diagramas convencionales 133; Diagramas orientados a objetos 133; Cuadros con esquinas redondeadas o rectangulares 133; Realidad e información relativa a la realidad 138; Objetos y operaciones externos 139; Líneas y flechas 140; Exclusividad mutua 140; Restricciones de cardinalidad 142; Expansión y contracción 145; Uso de ventanas para mayor claridad 146; Subtipos y supertipos 146; Diagramas de ramificación 148; Tipos e instancias 149; Subconjuntos de asociaciones 149; Diagramas de composición 149; Tipos de objetos derivados 152; Diagramas de relación entre los objetos 152; Eventos 153; Eventos de reloj 154; Esquemas de actividad 154; Condiciones de control 154; Omisión de

eventos y condiciones de control 154; Reglas de activación 156; Procesamiento paralelo 157; Guardias 159; Nivelación 159; Estados 159; Subestados 161; Enlace de actividades y cambios de estado 162; Referencias 166

10 Lenguajes de programación orientados a objetos 167

Génesis de la tecnología OO 167; La evolución de lenguajes no tipificados a tipificados 168; Tipos de datos abstractos (TDA) 170; Implantaciones orientadas a objetos y basadas en objetos 178; Referencias 180

11 Herramientas CASE 183

Variación de herramientas 184; Categorías de las herramientas CASE 185; Modelos perspicaces 185; Síntesis del diseño y generación de códigos 186; Precisión en la diagramación 188; Diagramas para el desarrollo OO 189; Depósito 190; Más que un diccionario 191; Inteligencia en el depósito 194; Depósito OO para técnicas no OO 194; Consistencia entre los diagramas 195; Consistencia entre los distintos analistas 196; Consistencia entre los distintos proyectos 196; Reutilización máxima 197; Tres fuentes de componentes reutilizables 200; Referencias 201

12 Estándares para la interacción de objetos 203

El grupo de administración de objetos 203; Arquitectura para la administración de objetos 204; Solicitudes y respuestas estándar 206; Interfaz con software no OO 208; Referencias 209

13 Bases de datos orientadas a objetos 211

Breve historia del desarrollo de las bases de datos 212; Un modelo conceptual unificado 219; Arquitectura de una base de datos OO 221; Desarrollo con bases de datos OO 223; Tres enfoques de la construcción de bases de datos OO 223; Independencia de datos versus encapsulado 224; Complejidad de la estructura de datos 225; Rendimiento 225; Evasión de la redundancia 226; Diferencias entre las bases de datos por relación y las bases de datos orientadas a objetos 226; Resumen 229; Referencias 230

14 Ingeniería de la información orientada a objetos 233

Ingeniería de la información 233; Ingeniería de la información mediante técnicas OO 238; Análisis para la reutilización 241; Referencias 245

PARTE

III

FUNDAMENTOS DEL ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS OBJETOS

15 Conceptos y objetos 247

Conceptos 249; Intensidad y extensión del concepto 253; Objetos 257; Conjuntos 259; Resumen 262; Referencias 262

16 Administración de la complejidad de un objeto 265

Abstracción 265; Generalización 266; Composición 269; Resumen 273; Referencias 274

17 Concepto versus tipo de objeto 277

18 Tipos de objetos y asociaciones 279

Asociaciones 279; Relaciones 280; Funciones 283; Resumen 284; Referencias 285

19 Funciones 287

Funciones y sus inversas 287; Restricciones de cardinalidad 289; Dominio y rango de una función 292; Funciones ocupadas con argumentos 296; Funciones de varios argumentos 297; Funciones básicas y para cálculos 298; Resumen 300; Referencias 301

20 Relaciones 303

Cardinalidad de una relación 303; Relaciones como tipos de objetos 304; Otros aspectos de las relaciones 311; Resumen 316; Referencias 317

21 Supertipos y subtipos 319

Conjuntos que incluyen a otros conjuntos 319; Particiones de tipos 323; Particiones completas versus incompletas 325; Niveles de partición 329; Subtipos de una relación 332; Resumen 334; Referencias 335

PARTE

IV

FUNDAMENTOS DEL ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE OBJETOS

22 Aspectos del comportamiento 339

Estructura y comportamiento de objetos 339; Máquinas de estado finito 342; Esquemas de eventos 348; Resumen 353; Referencias 354

- 23 Tipos de eventos, reglas de activación, condiciones de control y operaciones 357**
Tipos de eventos 357; Operaciones 364; Condiciones de control 368; Reglas de activación 373; Resumen 377; Referencias 378
- 24 Análisis del comportamiento de objetos 379**
Análisis del comportamiento de objetos mediante esquemas de eventos 379; Eventos y análisis de objetos 400; Resumen 402; Referencia 403
- 25 Diagramas de flujo de objetos 405**
Una visión funcional de alto nivel 405; Productos 408; Actividades 414; Resumen 425; Referencias 426

PARTE

V

DISEÑO

- 26 Diseño orientado a objetos: Asociación con las estructuras de los lenguajes de programación OO 429**
Asociación a partir de esquemas con código OO 429; Asociación a partir de los tipos de objetos 430; Asociación a partir de los objetos 431; Asociación a partir de las funciones básicas 436; Asociación a partir de las jerarquías de generalización 442; Asociación a partir de las funciones calculadas 444; Asociación a partir de los tipos de objetos calculados 448; Referencias 449
- 27 Diseño orientado a objetos: asociación con el comportamiento de un lenguaje de programación OO 451**
Asociación a partir de operaciones 451; Asociación a partir de las reglas de activación 452; Asociación a partir de tipos de eventos 454; Asociación a partir de esquemas de eventos 454; Un planificador de eventos 456; Una última reflexión acerca de los lenguajes de programación OO 459
- 28 Diseño orientado a objetos: Consideraciones en lenguajes no OO 461**
Asociaciones OO para los lenguajes de programación imperativos 461; Asociaciones OO para las bases de datos por relación 463; Referencias 467

29 Administración de un proyecto OO 469

Factores humanos clave en los proyectos de análisis y diseño OO 469; Comunidad de usuarios 470; Equipo de proyecto comunitario de los sistemas de información 471; Administración del proyecto 472; Evolución del sistema 473; Un ejemplo de experiencia en la industria 475, Referencias 476

PARTE VI APENDICES

A Glosario de términos 479

B Esquemas de objetos y diagramas de entidad-relación 489

Esquemas de objetos contra diagramas de entidad-relación 489; Ramificaciones de los tipos de objetos para el diseño OO 492; Garantizando que los diagramas de ER soporten el diseño OO 495; Resumen 497; Referencias 497

C Conceptos compuestos 499

Tipos de objetos en términos de otros tipos de objetos 499; Expresión de los tipos de objetos calculados 501; Expresión de funciones 506; Expresión de tipos de objetos como funciones con argumentos proporcionados 513; Resumen 516; Referencias 518

D Modelos y metamodelos 519

Niveles de modelado 519; Representación de tipos de objetos 524; Resumen 532; Referencia 534

E Estado: Una colección de tipos de objetos versus una colección de atributos 535

Indice 539