



CONTENIDO



Prólogo	XV
Prólogo a la edición en español	XIX

I LAS BASES DE DATOS Y SUS CONTEXTOS

1 Los sistemas de bases de datos y la evolución de la tecnología de bases de datos	3
La evolución de la tecnología de bases de datos	4
Un caso: La compañía International Product Distribution	5
Sistemas orientados a los archivos	6
Necesidad del proceso de acceso directo a datos	8
La información como un recurso	11
Otras limitaciones de los sistemas de archivo tradicionales	12
Los sistemas de bases de datos	14
Sistemas de los modelos jerárquico y en red	15
Sistemas de bases de datos relacionales	17
Direcciones actuales-plataformas cliente/servidor	21
Los sistemas de base de datos: el hardware, el software, los datos, las personas	23
El hardware	23
El software	24
Los datos	27
Las personas	27
Interrelación (relación) entre los cuatro componentes del sistema ..	28
Resumen	29
Preguntas de comprobación	30
Problemas y ejercicios	31
Proyectos y cuestiones profesionales	32
2 Servicios de celebraciones: un ejemplo de utilización de base de datos	33
El caso de Servicios para Celebraciones (Catering)	34
Antecedentes	34

Construir capacidades en el desarrollo de bases de datos	76
Resumen	77
Preguntas de repaso	78
Problemas y ejercicios	79
Proyectos y cuestiones profesionales	82

II DISEÑO DE BASE DE DATOS

4 Principios del diseño conceptual de base de datos	84
Realidad, definición de requisitos y modelado conceptual de datos ...	85
Realidad y modelos	85
Modelos conceptuales de datos	88
Fundamentos	89
Objetos	89
Especialización y generalización	90
Interrelaciones	91
Cardinalidad	93
Atributos	95
Ejemplos	99
Ejemplo 1: El modelo de datos de un banco	99
Ejemplo 2: Huerto frutícola de Stratton	102
Ejemplo 3: Un problema de lógica	103
Construir modelos conceptuales de datos a partir de los informes existentes	105
Caso: Servicios de Consultoría Manwaring	105
Un modelo de datos para las compras	105
Un modelo de datos para la facturación de proyectos	107
Agregación	108
Ejemplo 4: Compañía Constructora Premier	111
Ejemplo 5: Huerto frutícola de Stratton (continuación)	113
Ejemplo 6: Servicios de Consultoría Manwaring (continuación)	116
Modelado conceptual de objetos contra objetos físicos	120
El problema de una biblioteca	121
Crear el modelo de datos de la biblioteca	122
Fabricación de piezas	125
Objetos conceptuales para los servicios de consulta Manwaring	127
Integración de vistas: Un ejemplo	129
Resumen	130
Preguntas de comprobación	131
Problemas y ejercicios	132
Proyectos y cuestiones profesionales	136
5 El modelo de datos relacional	137
El modelo de datos relacional y el desarrollo de sistemas	138
El modelo de datos relacional: Conceptos fundamentales	139
Relaciones	139
Valores Nulos	141
Claves	141
Claves externas (ajenas, <i>foreign</i>)	143
Restricciones de integridad	144
El proceso de normalización	145
Primera forma normal	146
Dependencias funcionales	147

Segunda forma normal	147
Tercera forma normal	149
Cuarta forma normal	151
Otras formas normales	152
Transformando el modelo conceptual en un modelo relacional	153
Transformar conjuntos de objetos y atributos	153
Transformar modelos sin claves externas	154
Transformar la especialización y la generalización de conjuntos de objetos	154
Transformar interrelaciones	155
Transformar conjuntos de objetos agregados	158
Transformar interrelaciones recursivas	160
Ejemplos de transformaciones: Servicios de Consultoría Manwaring ..	161
Comparación del modelado de datos conceptual y relacional	163
Resumen	165
Preguntas de repaso	166
Problemas y ejercicios	167
Proyectos y cuestiones profesionales	171

III IMPLEMENTACIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONALES

6 El álgebra y el cálculo relacional	174
Una ventaja revolucionaria en la manipulación de datos	175
Álgebra relacional	176
Unión	178
Intersección	179
Diferencia	180
Producto	180
Selección	182
Protección	184
Reunión	186
División	193
Asignación	195
Un Ejemplo Adicional	195
Cálculo relacional	196
La lista resultado y sentencia de calificación.	197
El cuantificador existencial	198
El cuantificador universal	200
La dificultad relativa del álgebra relacional y el cálculo relacional. ...	202
Resumen	203
Preguntas de repaso	203
Problemas y ejercicios	204
Proyectos y cuestiones profesionales	206
7 Implementación relacional con SQL	207
Implementación relacional: introducción	208
Definición de tablas y esquemas	210
Definición de esquemas	211
Tipos de datos y dominios	211
Definiendo tablas	213
Manipulación de datos	217
Consultas simples	218
Consultas multi-tablas	221
Subconsultas	224

- EXISTS y NOT EXISTS 227
- Funciones integradas (Built-in functions) 229
- GROUP BY y HAVING 231
- Funciones integradas con subconsultas 233
- Operaciones del álgebra relacional 234
- Operaciones de modificación de la base de datos 240
- Usar SQL con lenguajes de procesamiento de datos 241
- Definición de vistas 242
 - Restricciones sobre consultas y actualizaciones sobre vistas 243
- El esquema de información 244
- Resumen 246
- Preguntas de repaso 246
- Problemas y ejercicios 248
- Proyectos y cuestiones profesionales 251

- 8 Implementación relacional con lenguajes de consulta gráficos 253**
 - Introducción 254
 - Manipulación de datos 255
 - Consultas simples 255
 - Consultas de múltiples tablas 259
 - Funciones integradas (Built-In Functions) 261
 - GROUP BY 263
 - Operaciones que modifican la base de datos 265
 - Paradox para Windows 266
 - Definición y entrada de datos 267
 - Manipulación de datos 270
 - Seleccionar atributos y filas 270
 - Consultas conjuntivas y disyuntivas 270
 - Lenguaje de aplicación 274
 - Resumen 275
 - Preguntas de repaso 275
 - Problemas y ejercicios 276
 - Proyectos y cuestiones profesionales 277

- 9 Sistemas de bases de datos cliente/servidor 278**
 - Introducción: un resumen de los conceptos cliente/servidor 279
 - Definición de las tablas de la base de datos en el sistema de base de datos servidor 281
 - Creación de tipos de datos definidos por el usuario 281
 - Definiendo tablas individuales 284
 - Lenguaje de definición de datos: Sumario y ejemplo final 290
 - Manipulación y programación del servidor de datos 292
 - Lenguaje flujo-de-control 292
 - Procedimientos almacenados 297
 - Una introducción a los disparadores 300
 - Desarrollando aplicaciones cliente 302
 - El enfoque de PowerBuilder 302
 - Usando PowerBuilder 303
 - Construir una aplicación 305
 - Crear Data Windows 308
 - Crear Windows 312
 - Algunos comentarios finales 316
 - Resumen 317
 - Preguntas de repaso 317

Integridad de la base de datos	368
Restricciones de integridad en SQL	368
Restricciones de integridad en Query-by-Example	368
Procesamiento de transacciones	369
Control de la concurrencia	370
Seguridad de la base de datos	375
Autenticación (Autenticación)	375
Autorización y vistas	377
Encriptación	381
Recuperación de la base de datos	382
Fuentes de fallos	382
Procedimientos de recuperación	382
Resumen	387
Preguntas de comprobación	387
Problemas y ejercicios	388
Proyectos y cuestiones profesionales	390
12 Sistemas de bases de datos distribuidas	391
¿Por qué sistema de bases de datos distribuidas?	392
Un modelo general de SBDD (DDS)	394
Diseño de sistemas de bases de datos distribuida	397
Estrategias y objetivos	397
Distribución de archivos no fragmentados	401
Procesamiento distribuido de las consultas	404
Semirreuniones (<i>semijoins</i>)	404
Integridad de los datos en los sistemas de bases de datos distribuidas ..	406
Protocolo de cierre de dos-fases	406
Bloqueo distribuido	407
Bloqueo distribuido de dos-fases	408
Marcas de tiempo	409
Recuperación de la base de datos	411
Sistemas cliente/servidor	411
Conceptos generales	411
Aplicaciones de bases de datos	412
SQL Server para Windows NT	412
Resumen	413
Preguntas de comprobación	414
Ejercicios y problemas	415
Proyectos y cuestiones profesionales	417
13 Selección e implementación de un SGBD	418
Análisis de las necesidades de información para la gestión	420
Determinar los requisitos de la aplicación	421
Mantener la consistencia de los datos	421
Requisitos de los tiempos de respuesta	422
Funciones y capacidades de los SGBD	422
El diccionario/directorio de datos	422
Seguridad e integridad de los datos	423
Capacidades de consulta, de manipulación de datos y de informes ..	424
Soporte a los requisitos de programación especializada	424
Opciones de organización física de los datos	424
Clasificación de los requisitos de las propiedades de un SGBD	424
Reunir datos sobre la disponibilidad de propiedades y sobre el rendi-	
miento	425
Adquirir datos de los vendedores	425

Pruebas de evaluación (<i>Benchmark</i>)	426
Modelos de evaluación	427
Modelo de puntuación	427
Análisis de la envoltura de datos	428
Cuestiones de implementación	432
Administración de la base de datos	432
Probar la base de datos	433
Preparar a los usuarios para el cambio	434
Cargar la base de datos	435
Mantenimiento de la base de datos	435
Resumen	436
Preguntas de comprobación	437
Problemas y ejercicios	438
Proyectos y cuestiones profesionales	438

V TEMAS AVANZADOS

14 Sistemas avanzados: sistemas de bases de datos orientados a objetos y sistemas basados en el conocimientos	441
Una evolución hacia los sistemas de bases de datos orientados a objeto	443
Intentos de proporcionar una representación de los datos más poderosa	443
La contribución de la programación orientada a objetos (OOP)	443
Abstracción de clase	443
Clases derivadas y herencia simple	445
Agregación	445
Un ejemplo extendido que demuestra la herencia múltiple	446
Desarrollos de los sistemas de bases de datos orientados a objeto	449
Gemstone	449
Vbase	449
Orion	449
PDM	449
IRIS	450
O ₂	450
Un lenguaje genérico de base de datos de objetos	450
El modelo de datos del Lerner College	450
Formular consultas con TextQuery	455
El formato básico de las soluciones de consulta en TextQuery	455
Definir las direcciones de las interrelaciones	458
Navegar sobre atributos e interrelaciones	460
Asignar nombres a los conjuntos derivados	464
Expresiones calificadas de comparación de conjuntos	464
Conectores booleanos	466
Introducción a los sistemas basados en el conocimiento	468
Conocimiento y bases de datos	469
Representación del conocimiento con reglas	471
Formación de reglas	471
Reglas en PROLOG	472
Una aplicación simple de base de datos en PROLOG	476
Aspectos fundamentales de PROLOG	476
La estructura de una aplicación en PROLOG	477
Aplicación de base de datos	479
Datalog	481

Lenguaje de datos lógicos (LDL)	481
Resumen	481
Preguntas de repaso	482
Problemas y ejercicios	482
Proyectos y cuestiones profesionales	485

VI EL LEGADO DE LOS SISTEMAS DE BASE DE DATOS

15 El modelo de datos en red	489
Antecedentes históricos	491
Conceptos básicos y definiciones	492
Estructuras tres-niveles	492
Registros y conjuntos	492
Interrelación del modelo en red con la semántica del modelado conceptual	495
Transformación de conjuntos de objetos e interrelaciones uno-muchos	496
Transformación de interrelaciones <i>n</i> -arias	497
Transformación de interrelaciones muchos-muchos	498
Lenguaje de definición de los datos (DDL) de DBTG	499
Del modelo de datos al esquema	499
Del esquema al subesquema	502
Lenguaje de manipulación de los datos (DML) del DBTG	503
Facilidades de recuperación y actualización del DBTG	505
Facilidades del DBTG para el procesamiento de conjuntos	507
Operaciones de conjuntos	507
Clasificación de la asociación de conjuntos	508
IDMS/R - Un SGBD del DBTG	510
Evaluación de CODASYL del DBTG	510
Representación de los datos	510
Lenguaje de manipulación de los datos	511
Restricciones de integridad	511
Implementación	511
Resumen	512
Preguntas de repaso	512
Problemas y ejercicios	513
Proyectos y cuestiones profesionales	515
16 El modelo de datos jerárquico	516
Introducción	517
Conceptos básicos y definiciones	518
Las interrelaciones del modelo jerárquico para la semántica del modelado conceptual	523
Transformar interrelaciones uno-muchos	524
Transformar interrelaciones muchos-muchos	525
La arquitectura IMS ¹	527
Definir la base de datos física - El DBD	528
Definir la base de datos lógica - El BEP	529
Métodos de acceso de IMS	530
HSAM	530
HISAM	530

¹ Siglas del término en inglés *IBM's Information Management System*.

HDAM	531
HIDAM	532
El lenguaje de la manipulación de datos del IMS	532
El área de trabajo del programa	532
DL/1 : Una panorámica	533
Get Unique (GU)	533
Get Next (GN)	534
Get Next Within Parent (GNP)	534
Get Hold	535
Replace (REPL)	535
Delete (DLET)	536
Insert (INSRT)	536
La evaluación del modelo de datos jerárquico	536
La representación de los datos	536
El lenguaje de manipulación de datos	537
Resumen	538
Preguntas de repaso	538
Ejercicios y problemas	539
Proyectos y cuestiones profesionales	541
Glosario	543
Bibliografía	553
Índice analítico	567