

Manual Imprescindible

SQL

Francisco Charte Ojeda

ANAYA
MULTIMEDIA

MANUAL IMPRESCINDIBLE

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipos hardware, etc. que aparecen en este libro son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

Edición española:

© EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA (GRUPO ANAYA, S.A.), 2015
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid
Depósito legal: M. 22.428-2014
ISBN: 978-84-415-3609-8
Printed in Spain

Índice

de contenidos

Cómo usar este libro	15
Estructura del libro	16
Convenciones tipográficas	19
Introducción	21
Breve historia del lenguaje SQL	22
Para qué puedo usar SQL	24
Herramientas para trabajar con SQL	25
Tipos de RDBMS	26
Bases de datos NoSQL	27
Capítulo 1. Bases de datos y el modelo relacional	29
Modelos de bases de datos	30
Bases de datos relacionales	31
Tablas y sus relaciones	32
Filas y columnas	33
Identificación de tablas, filas y columnas	34
Meta-información sobre estructura de la base de datos	35
Integridad de los datos	36
Tratamiento de valores nulos	38
Lenguajes de comunicación con la base de datos	39
Tratamiento de conjuntos de datos	40
Normalización de bases de datos	41
Primera forma normal	41
Segunda y tercera forma normal	43
Resumen	44

Capítulo 2. Software RDBMS y herramientas de trabajo 45

Microsoft Access 46
 MariaDB (MySQL) 48
 Oracle 51
 SQL Server 52
 SQL Fiddle 54
 Resumen 56

Capítulo 3. Preparación de la base de datos de ejemplo 57

Descarga del material asociado al libro 58
 Microsoft Access 59
 MariaDB 60
 Oracle 62
 SQL Server 65
 SQL Fiddle 67
 Estructura de la base de datos 68
 Resumen 72

Capítulo 4. Consultas simples 73

Estructura de una sentencia DML 74
 La cláusula SELECT 75
 Sintaxis general 75
 Obtener todo el contenido de una tabla 76
 Selección de columnas 79
 Columnas con alias 80
 Alias para las tablas 81
 Exclusión de filas duplicadas 83
 Resumen 84

Capítulo 5. Filtrado y búsqueda de datos 85

Sintaxis de la cláusula WHERE 86
 Relaciones simples 87
 Relaciones compuestas 89
 Agrupar expresiones con paréntesis 90
 Predicados de la cláusula WHERE 91
 Búsqueda de patrones de caracteres 91
 Rangos y listas de valores 93
 Búsqueda de valores nulos 94

Predicados con subconsultas	95
Adición de columnas calculadas	96
Cálculos numéricos	97
Operaciones con caracteres	98
Operaciones con fechas	99
Análisis y sustitución de valores	101
Resumen	103
Capítulo 6. Consultas en múltiples tablas y vistas	105
Introducción	106
Operaciones de conjuntos	106
Unión de conjuntos	107
Intersección de conjuntos	109
Diferencia de conjuntos	110
Producto cartesiano	111
Combinación de tablas (JOIN)	112
Combinaciones por equivalencia	113
Combinaciones no exclusivas	115
Otros tipos de combinaciones entre tablas	117
Resumen de tipos de uniones	120
Reutilización de consultas complejas	123
Definición de una vista	124
Uso de una vista	125
Otras operaciones con vistas	126
Resumen	126
Capítulo 7. Ordenar y agrupar los resultados	127
Ordenar las filas	128
La cláusula ORDER BY	128
Orden ascendente y descendente	130
Ordenar por varias columnas	131
Referencias a columnas derivadas	132
Agrupación de resultados	134
La cláusula GROUP BY	134
Funciones de agregación	135
Funciones de agregado y columnas derivadas	137
Uso de las funciones de agregado sin GROUP BY	138
Filtrado de las filas agrupadas	139
Resumen	141

Capítulo 8. Uso de funciones predefinidas en consultas SQL	143
Categorías de funciones	144
Funciones integradas	145
Particularidades de Oracle	146
Particularidades de MySQL - MariaDB	148
Particularidades de SQL Server	149
Particularidades de Access	149
Funciones de cadena	150
Longitud de la cadena	150
Eliminación de caracteres sobrantes	151
Conversiones de caracteres	153
Posición de una cadena en otra	153
Funciones de fechas	154
Funciones numéricas	156
Redondeo y valor absoluto	156
Raíces y potencias	157
Otras funciones matemáticas	159
Otras funciones de SQL	160
Resumen	161
 Capítulo 9. Inserción de nuevos datos	 163
La sentencia INSERT	164
Inserción de valores por posición	165
Inserción de valores por nombre de columna	166
Obtener la estructura de una tabla	167
Valores por defecto y valores nulos	169
Inserciones y subconsultas	170
Generación automática de códigos	171
Producción de contenido	172
Confirmación y rechazo de cambios	176
Resumen	177
 Capítulo 10. Actualización de datos	 179
Introducción	180
Modificación de datos	180
Cambiar una columna de una fila	181
Cambiar varias columnas de una fila	182
Modificación de datos en varias filas	183
Uso de expresiones en la asignación	185

Valores nulos y por defecto	187
Eliminación de filas	188
Fusión de datos (MERGE)	190
Actualización de datos y transacciones	192
Resumen	194

Capítulo 11. Crear, modificar y eliminar tablas de una base de datos 195

Cómo definir una nueva tabla	196
Tipos de datos	197
Introducción de restricciones	200
Valores por defecto	213
Crear una tabla a partir de otra	214
Eliminación de tablas	215
Modificar la estructura de una tabla	216
Añadir y eliminar columnas	217
Modificar una columna	218
Añadir y eliminar restricciones	218
Tablas temporales	219
Columnas virtuales	220
Resumen	222

Capítulo 12. Control de acceso a los datos 223

Otorgar privilegios sobre una base de datos	225
Conceder permisos generales	226
Concesión de privilegios específicos	227
Permisos sobre columnas individuales	228
Delegación de los privilegios	229
Revocación de privilegios	230
Transacciones, concurrencia y propiedades ACID	231
Atomicidad	232
Consistencia	233
Aislamiento	235
Resumen	236

Capítulo 13. Vistas e índices 237

Definición y uso de vistas	238
Proyección (Filtrado de columnas)	239
Selección (Filtrado de filas)	240

Vistas con columnas derivadas	242
Actualización de datos a través de una vista	244
Modificar y eliminar vistas	246
Creación de índices	247
Resumen	249
Capítulo 14. Procedimientos, funciones y desencadenadores	251
Procedimientos almacenados	253
Definir un procedimiento almacenado	253
Un procedimiento de ejemplo	255
Ejecución de un procedimiento almacenado	256
Corrección de errores	258
Uso de parámetros	260
Funciones	263
Una función de ejemplo	263
Uso de funciones	265
Desencadenadores	267
Definición de un desencadenador	267
Un desencadenador de ejemplo	269
Uso de un desencadenador	271
Resumen	272
Capítulo 15. Introducción a T-SQL	273
Variables y expresiones	274
Asignación y recuperación de valores	275
Operadores	277
Variables globales	278
Control del flujo de ejecución	279
Ejecución condicional	279
Ejecución repetitiva	281
Desvío del flujo de ejecución	283
Cursores	284
Declaración de un cursor	285
Operaciones sobre un cursor	286
Apertura y cierre del cursor	287
Número de filas resultantes y tipos de cursor	288
Recorrer las filas de un cursor	289
Tablas en memoria	291
Funciones que devuelven tablas	293
Resumen	295

Capítulo 16. Introducción a PL/SQL	297
Variables y expresiones	298
Asignación y recuperación de valores	299
Salida de resultados en SQL Plus y Oracle SQL Developer	300
Operadores	302
Tipos de filas y columnas	304
Constantes	305
Control del flujo de ejecución	306
Ejecución condicional	307
Ejecución repetitiva	309
Desvío del flujo de ejecución	312
Cursores	314
Declaración de un cursor	315
Apertura y cierre del cursor	316
Atributos de un cursor	316
Recorrer las filas de un cursor	318
Tablas en memoria	319
Definición de una tabla en memoria	320
Acceso a las filas y columnas de la tabla	320
Trabajando con tablas en memoria	322
Resumen	323
 Capítulo 17. Introducción a SQL/PSM	 325
Procedimientos almacenados	326
Recepción de parámetros	328
Funciones	329
Declaración de variables	330
Desencadenadores	331
Acceso a filas en el desencadenador	331
Estructuras de control	332
Resumen	334
 Capítulo 18. Introducción a las bases de datos orientadas a objetos	 335
Conceptos teóricos	336
Características ORDBMS de Oracle	337
Modelo lógico de la solución	337
Obtención del modelo de datos	339
Explotación de la base de datos	340
Implementación	342

Definición de tipos	342
Implementación de métodos	349
Creación de tablas	353
Cómo instalar y desinstalar el proyecto	355
Instalación	355
Desinstalación	356
Cómo utilizar la base de datos	356
Inserción de datos	356
Consultas	361
Resumen	367
Capítulo 19. Big data, NoSQL y NewSQL	369
Limitaciones del modelo relacional	370
Esquema vs flexibilidad	371
Rendimiento y escalabilidad	371
Facilidad/Dificultad de uso	373
Big Data y Fast Data	374
Enfoques y productos NoSQL	376
Soluciones NewSQL	377
Resumen	379
Capítulo 20. Ejercicios propuestos	381
Definición del esquema	382
Tabla de trayectos	382
Tabla de naves	383
Tabla de viajes	383
Cambios sobre el esquema inicial	384
Inserción inicial de datos	384
Consultas sobre la base de datos	385
Consultas simples	385
Selección de filas y cálculos	385
Uso de agregaciones y subconsultas	388
Actualización de datos	389
Definición de vistas	392
Índice alfabético	393

Manual Imprescindible

SQL es el lenguaje estándar para el tratamiento de datos en ordenadores. Tanto si somos usuarios de una aplicación de ofimática (Access por ejemplo) como si nuestro objetivo es administrar servidores de datos o desarrollar aplicaciones, es imprescindible que conozcamos SQL.

El contenido cada uno de los veinte capítulos en que se estructura este libro sigue un enfoque didáctico, con explicaciones claras y concisas, ofreciendo al lector abundantes ejemplos y ejercicios propuestos que ayudan a reafirmar el proceso de aprendizaje.

Además del lenguaje estándar SQL, también se introducen derivados de este como T-SQL, PL/SQL y SQL/PSM, muy difundidos y que le permitirán aprovechar al máximo las posibilidades de SQL Server, Oracle y MySQL/MariaDB, respectivamente. Asimismo, podrá conocer las diferencias entre SQL y NoSQL, todo ello desde una perspectiva práctica.

Al finalizar la lectura de este libro estará en disposición de completar cualquier operación sobre una base de datos, conociendo la sintaxis estándar de SQL y en muchos casos los aspectos específicos de cada producto.