

Lorenzo Braidi

Database design

tecniche nuove

Sommario

Introduzione	XI
Capitolo 1 Le basi di dati relazionali	1
Le basi di dati.....	1
Un po' di storia.....	2
I database gerarchici.....	3
I database reticolari.....	4
Il modello relazionale.....	5
Architettura.....	6
Tabelle.....	6
Relazioni.....	6
Vincoli.....	8
Vantaggi del modello relazionale.....	9
Integrità dei dati a tutti i livelli.....	9
Indipendenza fisica e logica.....	10
Semplicità di utilizzo.....	11
RDBMS: Relational DataBase Management System.....	11
Le dodici regole di Codd.....	12
1. I dati sono presentati in forma di tabelle.....	12
2. I dati sono accessibili logicamente.....	13
3. I valori null rappresentano valori sconosciuti.....	13
4. Il database si descrive da solo.....	13
5. L'RDBMS deve essere gestito da un unico linguaggio.....	14
6. Fornire visioni alternative dei dati.....	14
7. Supporto degli operatori basilari dell'algebra relazionale.....	14
8. Indipendenza dai dati fisici.....	14
9. Indipendenza dagli aspetti logici.....	15
10. Integrità dei dati.....	15
11. Operazioni distribuite.....	15
12. L'integrità dei dati non può essere violata.....	15
RDBMS più diffusi.....	16
Algebra relazionale.....	16
Selezione.....	16
Proiezione.....	18
Join naturale.....	18
Unione, differenza e intersezione.....	20
Ridenominazione.....	21
Valori null.....	23
Viste.....	24
Equivalenze.....	24
Atomizzazione delle selezioni.....	24
Idempotenza delle proiezioni.....	25
Push-down della selezione.....	25

<i>Push-down della proiezione</i>	25
SQL: Structured Query Language	26
Definizione dello schema	26
Definizione delle tabelle	27
Variazione di tabelle	30
Interrogazioni	31
Join	33
Altri operatori e funzioni	35
<i>Order by</i>	35
<i>Count</i>	35
<i>Distinct</i>	36
<i>Sum, max, min e avg</i>	36
<i>Raggruppamenti</i>	36
Inserimenti	37
Cancellazioni	38
Aggiornamenti	39
Capitolo 2 La progettazione concettuale	41
Ciclo di vita dei sistemi informativi	41
Analisi dei requisiti	42
Gli utenti	43
Le funzionalità	43
Progettazione	45
La base di dati	45
<i>Il diagramma E-R</i>	46
<i>La progettazione concettuale</i>	47
L'applicazione software	48
Case study	49
Capitolo 3 Le tabelle	55
Che cos'è una tabella	55
Tipi di tabelle	56
<i>Tabelle di dati</i>	56
<i>Tabelle di relazione</i>	57
<i>Tabelle sottoinsieme</i>	57
<i>Tabelle di validazione</i>	59
Dal diagramma E-R alle tabelle	59
Le entità	60
Le relazioni	60
<i>Relazioni con attributi</i>	60
<i>Relazioni molti a molti</i>	60
<i>La cardinalità</i>	60
Schema logico	61
La normalizzazione	62
Perché è necessario normalizzare	63

<i>Inserimento</i>	63
<i>Aggiornamento</i>	64
<i>Cancellazione</i>	64
La dipendenza	65
<i>Dipendenza funzionale</i>	65
<i>Dipendenza transitiva</i>	66
<i>Dipendenza multivalente</i>	67
<i>Dipendenza di join</i>	68
Le sette forme normali	68
La prima forma normale	69
La seconda forma normale	70
La terza forma normale	72
La forma normale di Boyce-Codd	72
La quarta forma normale	74
La quinta forma normale	75
La sesta forma normale	77
De-normalizzazione	77
<i>Troppe tabelle in join</i>	78
<i>Database storici</i>	78
<i>Data warehouse</i>	79
Nomenclatura	79
Tabelle	79
<i>Nome</i>	80
<i>Descrizione</i>	82
Campi	84
Case study	85
Capitolo 4 I campi e le chiavi	97
I campi e l'integrità dei dati	98
Analisi dei campi	98
Il dizionario dati	99
Proprietà di carattere generale	100
<i>Nome</i>	100
<i>Tabelle di appartenenza</i>	101
<i>Etichetta</i>	102
<i>Descrizione</i>	103
Proprietà di carattere logico	104
<i>Chiave e unicità</i>	104
<i>Valori null e di default</i>	104
<i>Vincoli</i>	105
Proprietà di carattere fisico	105
<i>Tipo del dato</i>	105
<i>Dimensioni</i>	106
<i>Filtri di digitazione</i>	106

<i>Aspetto</i>	107
I tipi di dato standard	108
La tabelle di validazione.....	112
Le chiavi	114
Chiavi candidate	116
<i>Chiavi surrogate</i>	117
Chiavi primarie	119
Chiavi alternative.....	120
Case study	121
<i>La tabella CopieEdizioni</i>	122
<i>La tabella EdizioniOpere</i>	125
<i>La tabella Utenti</i>	126
<i>Identificazione delle chiavi</i>	127
Capitolo 5 Le relazioni	131
Tipi di relazioni.....	132
Relazioni uno a uno	133
Casistiche	133
<i>Tabelle sottoinsieme</i>	133
<i>Limitazione della visibilità</i>	134
<i>Legami di diverse entità</i>	135
Diagrammi	136
<i>Primary key e foreign key</i>	137
Implementazione	137
Relazioni uno a molti.....	140
Casistiche	140
<i>Gerarchie</i>	140
<i>Tabelle di validazione</i>	141
<i>Dipendenza transitiva</i>	142
Diagrammi	143
Implementazione	144
Relazioni molti a molti	146
Casistiche	147
<i>Le chiavi duplicate</i>	148
Diagrammi	149
Implementazione	149
Relazioni autoreferenzianti	151
Relazioni uno a uno.....	152
Relazioni uno a molti.....	153
Relazioni molti a molti	154
Determinare le relazioni.....	156
La cardinalità di una relazione.....	156
Le chiavi esterne.....	157
Case study.....	158

Capitolo 6 Le business rule.....	161
Perché le business rule?	162
Tipi di business rule	164
<i>Business rule a livello di database.....</i>	165
<i>Business rule a livello applicativo</i>	166
Business rule sui campi	167
Definizione dei campi.....	167
Vincoli.....	169
<i>Vincoli di dominio</i>	169
<i>Vincoli di congruenza.....</i>	170
Tabelle di validazione	171
Business rule sulle relazioni	172
Cardinalità delle relazioni	173
Comportamenti delle relazioni	174
<i>Clausola cascade.....</i>	175
<i>Clausola Set null.....</i>	178
<i>Clausola set default.....</i>	180
<i>Clausola No action.....</i>	180
Business rule sulle tabelle	181
I trigger	182
<i>Utilizzare i trigger.....</i>	183
<i>Trigger instead of.....</i>	190
<i>Utilizzo di linguaggi esterni.....</i>	192
Le stored procedure	193
Perché le stored procedure?.....	194
<i>Prestazioni.....</i>	194
<i>Facilità di utilizzo.....</i>	194
<i>Sicurezza</i>	195
Utilizzare le stored procedure.....	195
<i>Parametri di input e di output.....</i>	195
<i>Chiavi surrogate</i>	197
<i>Inserimento dei soli dati significativi</i>	199
<i>Logiche complesse</i>	199
<i>Gestione dei resultset</i>	201
Le viste	202
Tipi di viste	203
<i>Modello logico delle viste.....</i>	203
<i>Modello fisico delle viste.....</i>	204
Viste di dati	204
<i>Viste a singola tabella.....</i>	204
<i>Viste a tabella multipla.....</i>	206
Viste di aggregazione.....	207
Viste di validazione.....	207
Le viste e gli aggiornamenti	208

<i>Trigger instead of</i>	209
Case study	210
Capitolo 7 Errori da evitare.....	215
Il processo di normalizzazione	216
Il caso dei numeri telefonici.....	216
Troppa normalizzazione	220
I tipi di dato	223
I campi data.....	224
I caratteri nazionali	225
I campi numerici	225
Gli importi	225
Le relazioni	226
Relazioni con chiavi complesse.....	227
Cancellazioni a cascata	230
Utilizzo della base di dati	233
Profili e accessi	233
SQL injection.....	234
Capitolo 8 Diagrammi	241
Il diagramma E-R	241
Le entità	242
Gli attributi	243
<i>Attributi o entità?</i>	246
Le relazioni	246
<i>Relazioni e attributi</i>	249
Lo schema scheletro	249
Le chiavi	251
Ancora sulle entità deboli	252
Lo schema logico e lo schema fisico	253
Lo schema logico.....	254
<i>Tabelle</i>	255
<i>Linee e terminatori</i>	257
<i>Le tabelle sottoinsieme</i>	260
Lo schema fisico	262
UML: un passo verso il futuro	263
Accenni sull'UML.....	264
Class diagram dei dati.....	265
Capitolo 9 Accesso ai dati.....	269
Tipi di applicazioni	270
La reportistica	270
Evitare interrogazioni troppo onerose.....	276
Join complessi.....	277
Case sensitive	281
Apici.....	282

Lock e contesa delle risorse.....	283
Le transazioni.....	283
<i>Le transazioni implicite</i>	284
<i>Transazioni esplicite</i>	284
Le data page.....	285
Linee guida per ridurre la contesa delle risorse	287
<i>Transazioni brevi</i>	287
<i>Interazione dell'utente</i>	287
<i>Aggiornamenti e letture</i>	289
<i>Accessi</i>	289
<i>Dead-lock</i>	289
<i>Test multi-utente</i>	290
Paginazione.....	291
Metodi di paginazione.....	291
Paginazione basata sugli strumenti	292
<i>ADO: ActiveX Data Object</i>	292
Paginazione basata sul database	294
<i>La soluzione di Oracle</i>	295
<i>La soluzione di SQL Server</i>	298
Capitolo 10 Data warehouse	303
Dalla gestione alla conoscenza	303
DSS: Decision Support System	305
Problematiche.....	305
<i>Reperimento</i>	305
<i>Interpretazione</i>	306
<i>Tempestività</i>	307
<i>Prestazioni</i>	307
OLTP contro OLAP.....	307
Data warehouse.....	308
Data mart.....	309
Modello logico	312
Modello relazionale	314
<i>Schema a stella</i>	314
<i>Schema a galassia</i>	316
<i>Schema a fiocco di neve</i>	317
Modello multi-dimensionale	318
<i>I cubi</i>	318
<i>Esempi di MDDBMS</i>	319
Processi ETL: Extract, Transform and Load.....	321
Definizione dei processi ETL.....	322
<i>Granularità</i>	322
<i>Chiavi surrogate</i>	323
<i>Tabella di transcodifica</i>	323
<i>Dati di fonti eterogenee</i>	323

Appendice A Glossario.....	325
Appendice B I passi per progettare un database	335
Appendice C Simbologia	341
Algebra relazionale.....	341
Diagramma E-R.....	342
Schema logico e schema fisico	343
Appendice D Strumenti per il database design.....	345
Appendice E Letture consigliate	349
Appendice F Indice analitico.....	351