

JET SQL
per
Avanzati

Karl Donaubauer
www.donkarl.com/it

Definizioni

- JET = **J**oint **E**ngine **T**echnology
- SQL = **S**tructured **Q**uery **L**anguage
- "ess-chiu-ell" o "siquell"

2

Temi

- SQL standard
panoramica della storia
- JET <> standard <> altri dialetti
- il dialetto di JET
particolarità, stranezze, problemi
- estensioni di SQL92 in JET 4
- tecniche, trucchi, processi interni

3

SQL - Storia

- 1970++ da IBM
- SEQUEL sul System R
Structured English Query Language
- SEQUEL → SQL
- 1979 ORACLE, 1980 INGRES,
SQL/DS e DB2 di IBM

4

SQL - Standard

SQL - Standard

- ANSI
American National Standards Institute
- ISO
International Standardization Organization
- commissioni, discussioni per anni
- voluminosi, complessi documenti

6

SQL - Standard

- SQL86 (ca. 100 pagine)
- SQL89 (ca. 120 pagine)
- SQL92 (ca. 600 pagine) – aka SQL2
- SQL99 (ca. 2200 pagine) – aka SQL3
- SQL4 (prossimo standard?)

7

SQL - Standard

definisce 3 entità

- oggetti
tabelle, colonne, procedure, funzioni...
- tipi di dati
float, int, char, boolean...
- elementi della lingua
parole chiave, clausole, operatori...

8

SQL86

- 1a grande standardizzazione
- DB2 come modello
- 1986 ANSI, 1987 ISO
- base comune di tutti i DBMS relazionali popolari e dialetti di SQL

9

SQL89

- estensioni di SQL86
- p.e. Integrità Referenziale
- mancano ancora tanti comandi per cambiare le strutture
ALTER, DROP, GRANT, REVOKE ecc.

10

SQL92

- tante novità
- prendeva esempio dai DBMS commerciali
- nuovi comandi di struttura
- manipolazione di stringhe
- funzioni per data/ora
- funzioni di sicurezza

11

SQL92 – 3 Livelli

- Entry SQL
sintassi fondamentale senza le insufficienze di SQL89 largamente implementato
- Intermediate SQL
Entry + molte nuove funzioni
- Full SQL
Entry + Intermediate + funzioni complesse

12

SQL99 (SQL 3)

- 1. SQL/Framework (ca. 70 pagine)
concetti fondamentali di SQL
- 2. SQL/Foundation (ca. 1100 pagine)
sintassi ed operazioni generali
- 3. SQL/Call-Level Interface (ca. 500 pagine)
API per SQL (p.e. ODBC)
- 4. SQL/Persistent Stored Modules (ca. 200 pagine)
strutture di controlli di routine SQL
- 5. SQL/Host Language Bindings (ca. 300 pagine)
integrazione di SQL nei programmi host

13

SQL99

- estensioni degli oggetti relazionali
Subtables, Supertables, Collections,
User-defined Data Types (UDTs) ecc.
- nuovi tipi di dati
Boolean, BLOB, CLOB
- CREATE TABLE MiaTabella2 (LIKE
MiaTabella1)
- nuovi predicati, operatori ecc.

14

Standard vs. Realtà

- NESSUN DBMS commerciale
soddisfa l'SQL92
- troppo complesso
- implementazione tecnica è difficile
- egoismo dei produttori
- standard ~ norma raccomandata

15

Stilistica, Convenzioni

che non fanno parte dello standard

- parole chiave in maiuscolo
- nuova sezione = nuova riga
- Alias con AS (spesso a, b, T1,T2...)
- nomi qualificati (tabella.campo)
- ; come segno di fine

16

JET e lo Standard

- da Access 1.0 con SQL89 Level1 con alcune limitazioni
- estensioni proprietarie
DISTINCTROW, TRANSFORM...
- da JET4 più vicino a SQL92 soprattutto sul JET-OLEDB-Provider - ADO

17

JET SQL – cosa manca?

- esecuzione di più enunciati SQL per volta
- trigger, cursor, tabelle temporanee
- full outer join, union join, natural join
- molte parole chiave dello standard

18

JET SQL – cosa manca?

KB Q92691 Unsupported SQL Keywords
 Not Listed in Microsoft Access, Access 1.0 – 97
Microsoft Access documentation lists all SQL keywords that are supported in Microsoft Access but does not list SQL keywords that are not supported. This is so because there are over 200 ANSI SQL keywords that Microsoft Access does not support. Rather than list them all, Microsoft Access documentation lists only the supported keywords.

- mancanza ridotta con JET 4
- nessun DBMS supporta tutte le parole chiave

19

Syntassi JET <> ANSI

- [] per caratteri non alfanumerici
- * ? invece di % _ come carattere jolly
- & invece di || per concatenare stringhe

20

SQL in Access

- vista SQL dell'editore per query
- origine record (RecordSource)
di maschere/report
- origine riga (RowSource)
di caselle combinate/riepilogo
- VBA

21

VBA e SQL

- Expression Service (ES)
interfaccia di JET per funzioni di VBA in SQL
nota: difettoso in A00 a riguardo delle nuove funzioni
- flessibilità di lavorare con SQL nel codice VBA
- Execute di DAO/ADO
RunSQL di Access-DoCmd

22

DoCmd.RunSQL

- DoCmd.RunSQL "Query_o_SQL"
- azione macro di Access
- usa l'Expression Service
→ riferimenti a maschere ecc. inclusi o esclusi
DoCmd.RunSQL "SELECT * FROM MioTabella " & _
"WHERE id = Forms!MiaMaschera!Id"
- messaggi d'avviso
DoCmd.SetWarnings False
DoCmd.RunSQL ...
DoCmd.SetWarnings True
- indicatore di avanzamento nella barra di stato

23

DAO Execute

- Oggetto.Execute "Query_o_SQL", Opzioni
Querydef.Execute Opzioni
- metodo della biblioteca DAO
- non usa l'Expression Service
→ riferimenti a maschere ecc. esclusi
Currentdb.Execute "SELECT * FROM MioTabella " & _
"WHERE id=" & Forms!MiaMaschera!Id"
- utilizzabile per azioni nei DB esterni
Set db = OpenDatabase "MioBackEnd.mdb"
db.Execute "Query_o_SQL_eseguito_nel_MioBackEnd.mdb"
- niente messaggi d'avviso e niente indicatore di avanzamento

24

RunSQL vs. Execute

- Execute è più diretto e veloce
- Execute offre RecordsAffected
- Execute offre errori più precisi e gestibili
- RunSQL è più "comunicativo"
- → di solito uso
RunSQL per le prove
Execute per l'applicazione

25

Particolarità di JET nelle query di selezione

Data Query Language (DQL)

Join

- nella clausola WHERE
non aggiornabile, lento
- limitazioni nelle combinazioni dei Join
- Non Equi Join
solo nella visualizzazione SQL

27

JET Estensioni

- TOP, TOP PERCENT
- WITH OWNERACCESS OPTION
- TRANSFORM (query a campi incrociati)
 - TRANSFORM funzione di aggregazione
SELECT statement
PIVOT campo intestazione colonne [IN (valore1, valore2...valore-n)]
- DISTINCTROW

28

DISTINCTROW

- (molto) specifico di Access
- proprietà "Record Univoci"
- fino a A95 standard in ogni query fatto con l'editore per query
- SELECT DISTINCT
colonne → non aggiornabile
- SELECT DISTINCTROW
record → aggiornabile
- SELECT ALL = Standard

29

DISTINCTROW

- 1 tabella → nessun effetto
- 2-n tabelle → record univoci solo a riguardo dei campi presenti nel SELECT
- DISTINCTROW + INNER JOIN = WHERE + IN + sottoquery
- in A 1.x niente sottoquery → DISTINCTROW per ricevere record univoco e query aggiornabili

30

UNION

- operatore, conforme ad ANSI
- particolarità di JET
 - campi con tipi diversi
 - UNION TABLE
- note
 - Option ALL (senza raggruppamento)
 - ordine (1a tabella o numero colonna)
 - intestazione colonna sufficiente per la 1a colonna
 - da JET 4 anche per memo e hyperlink

31

Dati esterni

- tabelle allegate
 - semplice, veloce
- clausola IN
 - `SELECT * FROM tblImpiegati
IN "c:\dati\personale.mdb";`
- riferimento diretto
 - `SELECT *
FROM [c:\dati\personale.mdb].tblImpiegati`
 - origine di dati diversi sono possibili, lento

32

Sottoquery

- nelle colonne
- nella clausola WHERE
 - [NOT] IN
 - ANY, SOME, ALL
 - [NOT] EXISTS
- nella clausola FROM
 - con A97 sintassi [sottoquery]. AS a
 - con >=A00 sintassi ANSI (sottoquery) ma salvata diventa di nuovo [sottoquery]. AS a

33

Particolarità di JET
in query di comando

Data Manipulation Language
(DML)

- DML**
- UPDATE (query di aggiornamento)
 - niente sottoquery nella clausola SET
 - JOIN nella clausola SET
 - SELECT INTO (query di creazione tabella)
 - ANSI: per scrivere valori di colonne nelle variabili
 - DELETE (query di cancellazione)
 - DELETE tabella.* FROM tabella...
 - DELETE campo FROM tabella...
 - ANSI solo: DELETE FROM tabella...
- 35

- DML - Problemi**
- „Per l'operazione è necessaria una query aggiornabile.“
(errore 3073)
- „Impossibile eliminare dalle tabelle specificate.“
(errore 3086)
- provare con DISTINCTROW
 - funzioni di aggregazione o UNION (bug)
 - → tabelle temporanee o funzione di aggregazione su dominio
 - join multipli - destinazione per la cancellazione non capita
 - sostituire il join con clausola IN
- 36

Particolarità di JET

Data Definition Language
(DDL)

- DDL**
- comandi possibili prima di JET 4
- CREATE TABLE
 - ALTER TABLE
 - CREATE INDEX
 - DROP
 - quantità parziale di ANSI
 - poche estensioni proprietarie
- 38

- DDL**
- molti tipi di dati
 - ancora molto più sinonimi
- p.e. per stringhe
- TEXT(n), ALPHANUMERIC, CHAR, STRING, VARCHAR,
CHARACTER VARYING, NCHAR, NATIONAL CHARACTER,
NATIONAL CHAR, NATIONAL CHARACTER VARYING,
NATIONAL CHAR VARYING
- utilizzabile sull'interfaccia di Access
 - solo col JET-OLEDB-Provider - ADO
- 39

Estensioni dell'SQL92 in JET 4

JET 4 - Estensioni

- Adattamento allo standard SQL92
- più compatibile per una eventuale migrazione al (MS) SQL Server
- molte estensioni possibili soltanto sulla via di JET - OLEDB-Provider
→ ADO

41

JET 4 - Estensioni

- ADO – Connection Object – Execute


```
Dim cnn As ADODB.Connection
Dim strSQL As String

Set cnn = Application.CurrentProject.Connection

strsql = "CREATE TABLE tblClienti (" & _
"Ditta VARCHAR, " & _
"ulteriori campi ecc."

cnn.Execute strSQL

cnn.Close
Set cnn = Nothing
```

42

CREATE TABLE/ALTER TABLE

esteso con

- cambiamenti alle colonne
- valori predefiniti
- Check Constraints
- Integrità Referenziale
- veloci chiavi esterne
- compressione Unicode
- valore iniziale e d'intervallo per campi contatori

43

CREATE TABLE/ALTER TABLE

- cambiamenti alle colonne
 - ALTER TABLE tabella ALTER COLUMN campo VARCHAR(100)
- valori predefiniti
 - CREATE TABLE tblArticoli (giacenze Long DEFAULT 100);
- Check Constraints
 - simili a regole di validità (validation rule) in Access
 - più potente, perché può coinvolgere altre tabelle
 - niente messaggio definito dall'utente

44

Views

- non sono oggetti nuovi ma solo query di JET adattate
- sintassi dell'SQL Server
- per il solo JET non hanno senso
- SELECT, niente ORDER BY, niente parametri
 - CREATE VIEW MiaNuovaView AS
SELECT Nome, Cognome
FROM tblPersonale
 - DROP VIEW MiaNuovaView

45

Stored Procedures

- DQL, DML, DDL
- sintassi dell'SQL Server
- per il solo JET non hanno senso
- parametri
 - CREATE PRODECURE MiaNuovaSP (IngPersID) AS
SELECT * FROM tblPersonal
WHERE PersID = IngPersID
 - DROP PROCEDURE MiaNuovaSP

46

Transazioni

- BEGIN TRANSACTION
- COMMIT [TRANSACTION]
- ROLLBACK [TRANSACTION]
- TRANSACTION o WORK
- fino a 5 livelli

47

Sicurezza

- finora solo via DAO o ADOX
- nuovo utente
 - CREATE USER MioNuovoUtente SuaPassword SuoPID
- nuovo gruppo di utenti
 - CREATE GROUP MioNuovoGruppo SuoPID
- aggiungere un utente ad un gruppo
 - ADD USER MioUtente1, MioUtente2, MioUtente-n TO MioGruppo
- cambiare password
 - ALTER USER MioUtente PASSWORD NuovaPassword
VecchiaPassword

48

Sicurezza

- impostare/cambiare password database
 - ALTER DATABASE PASSWORD NuovaPassword VecchiaPassword
 - se non esiste una vecchia password
ALTER DATABASE PASSWORD NuovaPassword Null
- cancellare un utente
 - DROP USER Utente1 [, Utente2, Utente-n]
- cancellare un gruppo
 - DROP GROUP Gruppo1 [, Gruppo2, Gruppo-n]

49

Sicurezza

- impostare/cancellare autorizzazioni
- GRANT e REVOKE
 - GRANT SELECT, UPDATE
ON TABLE tblPersonale
TO Users
- SELECT, INSERT, UPDATE ecc.

50

Performance

Showplan

- file di testo con piano di esecuzione
- sviluppato per l'uso interno della MS
 - gestione, design, scarsa comprensibilità
- attivarlo nel registro
 - \\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\MICROSOFT\JET\3.5\Engines\Debug
 - \\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\MICROSOFT\JET\4.0\Engines\Debug
 - nuova chiave (in maiuscolo): JETSHOWPLAN
 - valore: ON o OFF

52

Showplan

- ON → file di testo SHOWPLAN.OUT nella cartella database predefinita
- dopo ogni compilazione della query (cambio nella query o compattazione del DB) → nuovo piano di esecuzione nel SHOWPLAN.OUT
- ISAMStats Function simile a Showplan, ma più complicato
 - info su read/write/lock caching di JET
 - esempi per la programmazione nel "Microsoft Jet 3.5 Performance White Paper"

53

Rushmore

- da Access 2.0
- tecnica d'ottimizzazione
- per criteri con campi indicizzati
- semplici espressioni ottimizzabili
 - `SELECT NomeArticolo`
`FROM Articoli`
`WHERE NomeArticolo = "Pippo"`

54

Rushmore

- per complessi espressioni ottimizzabili
→ Rushmore
 - SELECT NomeArticolo
FROM Articoli
WHERE NomeArticolo = "Pippo" Or NomeArticolo = "Pluto";
 - WHERE NoArticolo > 10 AND NomeArticolo = "Pippo"

55

JET – Processi Interni

- complessa serie di passi d'analisi e ottimizzazione
- Parsing Phase
 - leggere e interpretare l'enunciato SQL
- Optimization Phase
 - Creare un piano d'esecuzione efficiente per l'enunciato SQL

56

JET – Query Engine

- Parser/Binder
 - dividere in parti
 - collegare a campi di tabelle
 - esaminare la sintassi
 - trasformare a definizioni interne d'oggetti di query
- Folder
 - spinge in alto l'espressioni sul query tree
 - top of the query tree = root
 - → niente espressioni per record respinti

57

JET – Query Engine

- **Splitter**
 - suddivide in parti query composte
 - li spinge in alto sul query tree
 - scarta gli oggetti composti delle query
- **Flattener**
 - recupera i risultati dello splitter e lega le clausole Join, Order By, Where

58

JET – Query Engine

- **Optimizer**
 - usa statistiche per trovare il piano d'esecuzione più efficiente
 - basate sul costo = quanto lungo, tanto caro
- **Statistiche**
 - spesso inesatte, invecchiate, problematiche con ODBC
 - aggiornato alla compattazione soprattutto a causa dei dati ordinati nelle pagine di memoria successive

59

JET – Query Engine

- **Post-Processor**
 - rende la query compilata in una nuova struttura piccola e pulita
- **Join Processor**
 - esegue la query compilata
 - diverse complesse strategie di join

60

Performance - Consigli

- compattare, rieseguire
- indicizzare
- indicizzare in modo giusto
- più piccoli tipi di dati possibili
- solo campi necessari
- salvare query
- evitare campi calcolati

61

Performance - Consigli

- pochi raggruppamenti e dalla tabella con calcoli
- niente criteri a campi calcolati o non indicizzati
- niente funzioni di aggregazione (?)
- intestazioni colonne fisse nelle query a campi incrociati

62

Performance - Consigli

- niente ordinamenti inutili
- niente ordinamenti ad espressioni
- chiedere oggetti di DAO esplicitamente
- paragonare query di parametri salvate con query temporanee

63

Risorse

Libri

- Microsoft Jet Database Engine Programmer's Guide
- Capitoli su SQL nel Access Developer's Handbook (ADH) (= la Bibbia del programmatore di Access)
- Libri di John Viescas su Access e SQL

65

Web

- ACC97: Microsoft Jet 3.5 Performance White Paper
<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us:Q162701>
- ACC2: Rushmore Query Optimization Paper
<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us:Q128388>
- Microsoft Jet SQL for Access 2000
<http://msdn.microsoft.com/code/default.asp?url=/code/sample.asp?url=/msdn-files/026/002/580/msdncompositedoc.xml>
 - **Fundamental Microsoft Jet SQL for Access 2000**
 - **Intermediate Microsoft Jet SQL for Access 2000**
 - **Advanced Microsoft Jet SQL for Access 2000**

66
