

# Corso sul linguaggio SQL

Modulo L2B (SQL)

## 2.3 – Indici e chiave primaria

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

1  
01/01/2015

## Prerequisiti

- Introduzione ai DB
- Chiave primaria
- Indici

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

2  
01/01/2015

# Introduzione

In questa Unità descriviamo due caratteristiche molto importanti di una tabella: gli indici e la chiave primaria.

L'**indicizzazione**, che consiste nel definire un criterio per rendere più veloce l'elaborazione dei dati

La **chiave primaria**, come sappiamo, consente l'individuazione univoca di un dato record.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

3  
01/01/2015

# Informazioni generali

In un qualsiasi DB i record all'interno di una tabella rispettano l'ordine di inserimento e quindi le operazioni di ricerca e di ordinamento, in assenza di ulteriori meccanismi, sarebbero molto lunghe e complesse.

Attraverso la tecnica di indicizzazione, si rendono queste operazioni molto flessibili e veloci.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

4  
01/01/2015

# Significato degli indici

Immaginiamo che le schede dei libri di una biblioteca siano disposte a caso negli schedari. Se le schede fossero 1.000.000, per ritrovare la scheda di un qualsiasi libro dovremmo sfogliare le schede una per una fino a trovare il titolo che ci interessava (in media 500.000).

Se volessimo ordinare i titoli dei libri, senza riordinare le schede, basterà creare un indice ordinato alfabeticamente in cui ad ogni titolo corrisponda la posizione della scheda.

Se volessimo ordinare i libri per autore, si procederebbe analogamente, creando un indice ordinato alfabeticamente per autore, in cui per ogni autore si hanno le posizioni delle schede contenenti i dati dei libri scritti da quell'autore.

Questo è quello che fanno i DBMS, quando utilizzano gli indici: rendere più veloci ordinamenti e ricerche.

# Vantaggi degli indici

- Un **indice** è una colonna che serve a:
  - mantenere ordinati i dati della tabella rispetto a un certo campo;
  - facilitare e rendere più rapido il reperimento delle informazioni.
- L'**indicizzazione** consente una gestione più efficiente delle tabelle, ma:
  - pur essendo rilevante dal punto di vista delle prestazioni, ha un significato a livello fisico e non logico;
  - in passato era importante perché in alcuni sistemi era l'unico mezzo per definire chiavi.

## Vantaggi degli indici

- Contrariamente a molti linguaggi gestionali mirati al trattamento dei file, SQL permette di creare più indici su una stessa tabella, come descritto nell'esempio iniziale della biblioteca.
- Un indice di una tabella può essere costituito da più attributi.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

7  
01/01/2015

## Svantaggi degli indici

- In generale, l'aggiunta di indici appesantisce l'occupazione di memoria, perchè SQL memorizza, oltre ai dati della tabella, anche quelli dell'indice.
- Ogni variazione alla tabella comporta una variazione delle righe della tabella e dei relativi indici. Ad esempio se una tabella è soggetta a frequenti cambiamenti, la presenza di molti indici rallenta il lavoro di aggiornamento.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

8  
01/01/2015

## Considerazioni sugli indici

- Dati sperimentali suggeriscono che l'uso di indici ottimizza la velocità delle query, ma solo se le query forniscono modeste quantità di dati.
- Gli indici su piccole tabelle non migliorano le prestazioni.
- I migliori risultati si ottengono quando le colonne su cui sono stati costruiti gli indici contengono grandi quantità di dati o tanti valori NULL.
- Poiché gli indici rallentano le operazioni di aggiornamento, potrebbe essere opportuno distruggere tutti gli indici e poi ricrearli ad aggiornamento avvenuto.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

9  
01/01/2015

## Considerazioni sugli indici

- Se la condizione delle query riguarda un solo campo allora è opportuno usare un indice composto da quella sola colonna. Se la condizione delle query riguarda la combinazione di più campi allora è opportuno creare un indice contenente quei campi.

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

10  
01/01/2015

# Gestione indici

Sugli indici sono possibili le seguenti operazioni:

- **CREATE INDEX**
- **ADD INDEX**
- **DROP INDEX**

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

11  
01/01/2015

# Gestione indici

## 1. Creazione indice

Per creare un indice su una *colonna* al momento della definizione di una tabella, si usa il comando

**INDEX** (*colonna*);

**Esempio:**

```
mysql>CREATE TABLE Videoteca
(
  ...
  genere          CHAR (20),
  ...
  INDEX (genere)
)
```

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

12  
01/01/2015

# Gestione indici

## 2. Aggiunta indice

Per aggiungere un indice *ind* su una *colonna* di una tabella *tab* esistente, si usa uno dei seguenti comandi:

```
CREATE INDEX ind ON tab (colonna);  
ALTER TABLE tab ADD INDEX ind (colonna);
```

**Esempio:**

```
mysql> CREATE TABLE Videoteca  
→ ( genere CHAR (20),  
→ ... );  
mysql> CREATE INDEX vind ON Videoteca(genere);
```

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

13  
01/01/2015

# Gestione indici

## 2. Aggiunta indice

**Esempio:**

```
mysql> CREATE TABLE Videoteca  
→ ( genere CHAR (20),  
→ ... )  
mysql> ALTER TABLE Videoteca ADD INDEX  
→ vind(genere);  
mysql>
```

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

14  
01/01/2015

# Gestione indici

## 3. Eliminazione indice

Per eliminare un indice *ind* da una tabella *tab*, si usa indifferentemente uno dei seguenti comandi:

```
DROP INDEX ind ON tab;  
ALTER TABLE tab DROP INDEX ind;
```

### Esempio

```
mysql> ALTER TABLE videoteca DROP INDEX genere;  
mysql> SHOW INDEXES FROM videoteca;  
mysql>
```

Mostra gli indici correnti

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

15  
01/01/2015

# Gestione chiave primaria

## 1. Creazione chiave primaria

Il comando per creare una chiave primaria è il seguente:

```
ALTER TABLE tab ADD PRIMARY KEY (colonna);
```

dove *colonna* è l'attributo impostato come chiave primaria.

Esempio:

```
mysql> ALTER TABLE studente ADD PRIMARY KEY (nome);  
mysql>_
```

L'esito può essere visualizzato con:

```
SHOW INDEXES FROM studente;
```

Mostra gli indici correnti

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

16  
01/01/2015



# Gestione chiave primaria

## 2. Eliminazione chiave primaria

Il comando per eliminare una chiave primaria è il seguente:

```
ALTER TABLE tab DROP PRIMARY KEY;
```

**Esempio:**

```
ALTER TABLE studente DROP PRIMARY KEY;
```

L'attributo usato come chiave primaria non è più disponibile come tale.

L'esito può essere visualizzato con:

```
SHOW INDEXES FROM studente;
```

Mostra gli indici correnti

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

17  
01/01/2015

## Argomenti

- Significato degli indici
- Vantaggi degli indici
- Svantaggi degli indici
- Considerazioni sugli indici
- Gestione indici
  1. Creazione indice
  2. Aggiunta indice
  3. Eliminazione indice
- Gestione chiave primaria
  1. Creazione chiave primaria
  2. Eliminazione chiave primaria

M. Malatesta SQL2.3 Indici e chiave primaria-09

18  
01/01/2015

## Altre fonti di informazione

- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di dati - McGraw-Hill, 1996-2002
- P.Camagni,M.Della Puppa,R. Nikilassy, SQL – ed. HOEPLI Education
- A. Lorenzi-D.Rossi – Le basi di dati e il linguaggio SQL – ed. ATLAS