



Linguaggio SQL: costrutti avanzati

Controllo dell'accesso

Controllo dell'accesso

- Sicurezza dei dati
- Risorse e privilegi
- Gestione dei privilegi in SQL
- Gestione dei ruoli in SQL



Controllo dell'accesso

Sicurezza dei dati

- ☞ Protezione dei dati da
- letture non autorizzate
 - alterazione o distruzione

- Protezione dei dati da
 - letture non autorizzate
 - alterazione o distruzione
- Il DBMS fornisce strumenti per realizzare le protezioni, che sono definite dall'amministratore della base dati (DBA)

- Il controllo della sicurezza verifica che gli utenti siano autorizzati a eseguire le operazioni che richiedono di eseguire

- Il controllo della sicurezza verifica che gli utenti siano autorizzati a eseguire le operazioni che richiedono di eseguire
- La sicurezza è garantita attraverso un insieme di vincoli
 - specificati dal DBA in un opportuno linguaggio
 - memorizzati nel dizionario dei dati del sistema



Controllo dell'accesso

Risorse e privilegi

⌞ Qualsiasi componente dello schema di una base di dati è una risorsa

- tabella
- vista
- attributo all'interno di una tabella o di una vista
- dominio
- procedura
- ...

⌋ Qualsiasi componente dello schema di una base di dati è una risorsa

- tabella
- vista
- attributo all'interno di una tabella o di una vista
- dominio
- procedura
- ...

⌋ Le risorse sono protette mediante la definizione di *privilegi di accesso*

Privilegi di accesso

➤ Descrivono i diritti di accesso alle risorse del sistema

Privilegi di accesso

- Descrivono i diritti di accesso alle risorse del sistema
- SQL offre meccanismi di controllo dell'accesso molto flessibili mediante i quali è possibile specificare
 - le risorse a cui possono accedere gli utenti
 - le risorse che devono essere mantenute private

Privilegi: caratteristiche

➤ Ogni privilegio è caratterizzato dalle seguenti informazioni

- la risorsa a cui si riferisce
- il tipo di privilegio
 - descrive l'azione permessa sulla risorsa

Privilegi: caratteristiche

☞ Ogni privilegio è caratterizzato dalle seguenti informazioni

- la risorsa a cui si riferisce
- il tipo di privilegio
 - descrive l'azione permessa sulla risorsa
- l'utente che concede il privilegio
- l'utente che riceve il privilegio

Privilegi: caratteristiche

⇒ Ogni privilegio è caratterizzato dalle seguenti informazioni

- la risorsa a cui si riferisce
- il tipo di privilegio
 - descrive l'azione permessa sulla risorsa
- l'utente che concede il privilegio
- l'utente che riceve il privilegio
- la facoltà di trasmettere il privilegio ad altri utenti

Tipi di privilegi (1/2)

➤ INSERT

- permette di inserire un nuovo oggetto nella risorsa
- vale per le tabelle e le viste

Tipi di privilegi (1/2)

➤ INSERT

- permette di inserire un nuovo oggetto nella risorsa
- vale per le tabelle e le viste

➤ UPDATE

- permette di aggiornare il valore di un oggetto
- vale per le tabelle, le viste e gli attributi

Tipi di privilegi (1/2)

➤ INSERT

- permette di inserire un nuovo oggetto nella risorsa
- vale per le tabelle e le viste

➤ UPDATE

- permette di aggiornare il valore di un oggetto
- vale per le tabelle, le viste e gli attributi

➤ DELETE

- permette di rimuovere oggetti dalla risorsa
- vale per le tabelle e le viste

Tipi di privilegi (2/2)

➤ SELECT

- permette di utilizzare la risorsa all'interno di un'interrogazione
- vale per le tabelle e le viste

Tipi di privilegi (2/2)

➤ SELECT

- permette di utilizzare la risorsa all'interno di un'interrogazione
- vale per le tabelle e le viste

➤ REFERENCES

- permette di far riferimento a una risorsa nella definizione dello schema di una tabella
- può essere associato a tabelle e attributi

Tipi di privilegi (2/2)

➤ SELECT

- permette di utilizzare la risorsa all'interno di un'interrogazione
- vale per le tabelle e le viste

➤ REFERENCES

- permette di far riferimento a una risorsa nella definizione dello schema di una tabella
- può essere associato a tabelle e attributi

➤ USAGE

- permette di utilizzare la risorsa (per esempio, un nuovo tipo di dato) nella definizione di nuovi schemi

Privilegi del creatore della risorsa

- Alla creazione di una risorsa, il sistema concede tutti i privilegi su tale risorsa all'utente che ha creato la risorsa
- Solo il creatore della risorsa ha il privilegio di eliminare una risorsa (**DROP**) e modificarne lo schema (**ALTER**)
 - il privilegio di eliminare e modificare una risorsa non può essere concesso a nessun altro utente

Privilegi dell'amministratore del sistema

- L'amministratore del sistema (utente `system`) possiede tutti i privilegi su tutte le risorse



Controllo dell'accesso

Gestione dei privilegi in SQL

Gestione dei privilegi in SQL

☞ I privilegi sono concessi o revocati mediante le istruzioni SQL

- GRANT

- concede privilegi su una risorsa a uno o più utenti

- REVOKE

- toglie a uno o più utenti i privilegi che erano stati loro concessi

GRANT *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* TO *ElencoUtenti*
[WITH GRANT OPTION]

GRANT *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* TO *ElencoUtenti*
[WITH GRANT OPTION]

➤ *ElencoPrivilegi*

- specifica l'elenco dei privilegi
- ALL PRIVILEGES
 - parola chiave per identificare tutti i privilegi

GRANT *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* TO *ElencoUtenti*
[WITH GRANT OPTION]

➤ *ElencoPrivilegi*

- specifica l'elenco dei privilegi
- ALL PRIVILEGES
 - parola chiave per identificare tutti i privilegi

➤ *NomeRisorsa*

- specifica la risorsa sulla quale si vuole concedere il privilegio

GRANT *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* TO *ElencoUtenti*
[WITH GRANT OPTION]

➤ *ElencoPrivilegi*

- specifica l'elenco dei privilegi
- ALL PRIVILEGES
 - parola chiave per identificare tutti i privilegi

➤ *NomeRisorsa*

- specifica la risorsa sulla quale si vuole concedere il privilegio

➤ *ElencoUtenti*

- specifica gli utenti a cui viene concesso il privilegio

Esempio n. 1

GRANT ALL PRIVILEGES ON P
TO Neri, Bianchi

➤ Agli utenti Neri e Bianchi sono concessi tutti i privilegi sulla tabella P

GRANT *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* TO *ElencoUtenti*
[WITH GRANT OPTION]

➤ WITH GRANT OPTION

- facoltà di trasferire il privilegio ad altri utenti

Esempio n. 2

GRANT SELECT ON F TO Rossi
WITH GRANT OPTION

- All'utente Rossi è concesso il privilegio di SELECT sulla tabella F
- L'utente Rossi ha facoltà di trasferire il privilegio ad altri utenti

REVOKE

REVOKE *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* FROM *ElencoUtenti*
[RESTRICT|CASCADE]

REVOKE *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* FROM *ElencoUtenti*
[RESTRICT|CASCADE]

- Il comando REVOKE può togliere
- tutti i privilegi che erano stati concessi
 - un sottoinsieme dei privilegi concessi

Esempio n. 1

REVOKE UPDATE ON P FROM Bianchi

➤ All'utente Bianchi è revocato il privilegio di
UPDATE sulla tabella P

REVOKE *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* FROM *ElencoUtenti*
[RESTRICT|CASCADE]

➤ RESTRICT

- il comando non deve essere eseguito qualora la revoca dei privilegi all'utente comporti qualche altra revoca di privilegi

REVOKE *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* FROM *ElencoUtenti*
[RESTRICT|CASCADE]

➤ RESTRICT

- il comando non deve essere eseguito qualora la revoca dei privilegi all'utente comporti qualche altra revoca di privilegi
 - Esempio: l'utente ha ricevuto i privilegi con GRANT OPTION e ha propagato i privilegi ad altri utenti
- valore di default

Esempio n. 1

REVOKE UPDATE ON P FROM Bianchi

- All'utente Bianchi è revocato il privilegio di UPDATE sulla tabella P
- il comando non è eseguito se comporta la revoca del privilegio ad altri utenti

REVOKE *ElencoPrivilegi* ON *NomeRisorsa* FROM *ElencoUtenti*
[RESTRICT|CASCADE]

➤ CASCADE

- revoca anche tutti i privilegi che erano stati propagati
 - genera una reazione a catena
- per ogni privilegio revocato sono
 - revocati in cascata tutti i privilegi concessi
 - rimossi tutti gli elementi della base di dati che erano stati creati sfruttando questi privilegi

REVOKE SELECT ON F FROM Rossi CASCADE

- All'utente Rossi è revocato il privilegio di **SELECT** sulla tabella F
- L'utente Rossi aveva ricevuto il privilegio con **GRANT OPTION**
 - se Rossi ha propagato il privilegio ad altri utenti, il privilegio è revocato in cascata
 - se Rossi ha creato una vista utilizzando il privilegio di **SELECT**, la vista è rimossa



Controllo dell'accesso

Gestione dei ruoli in SQL

Concetto di ruolo (1/2)

- Il ruolo è un profilo di accesso
 - definito dall'insieme di privilegi che lo caratterizzano

Concetto di ruolo (1/2)

- Il ruolo è un profilo di accesso
 - definito dall'insieme di privilegi che lo caratterizzano
- Ogni utente ricopre un ruolo predefinito
 - gode dei privilegi associati al ruolo

Concetto di ruolo (2/2)

☞ Vantaggi

- controllo dell'accesso più flessibile
 - possibilità che un utente ricopra ruoli diversi in momenti diversi
- semplificazione dell'attività di amministrazione
 - possibilità di definire un profilo di accesso in un momento diverso dalla sua attivazione
 - facilità nella definizione del profilo di nuovi utenti

➤ Definizione di un ruolo

```
CREATE ROLE NomeRuolo
```

➤ Definizione di un ruolo

`CREATE ROLE NomeRuolo`

➤ Definizione dei privilegi di un ruolo e del ruolo di un utente

- istruzione `GRANT`

➤ Definizione di un ruolo

`CREATE ROLE NomeRuolo`

➤ Definizione dei privilegi di un ruolo e del ruolo di un utente

- **istruzione GRANT**

➤ Un utente in momenti diversi può ricoprire ruoli diversi

- **associazione dinamica di un ruolo a un utente**

`SET ROLE NomeRuolo`