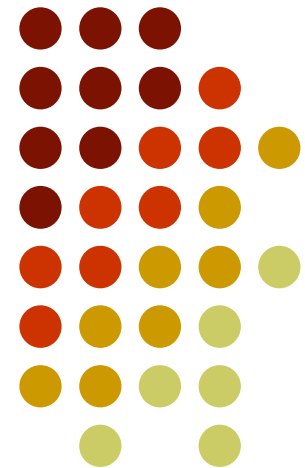
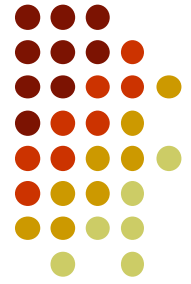


SQL: DML – istruzioni di aggiornamento

Elena Ferrari
Basi di Dati
A.A. 2020/2021





Operazioni di aggiornamento

- SQL fornisce tre comandi per la manipolazione del contenuto di relazioni:
 - **INSERT**: per l'inserimento di tuple
 - **UPDATE**: per la modifica di tuple
 - **DELETE**: per la cancellazione di tuple
- Le tuple oggetto del comando sono determinate tramite condizioni che possono coinvolgere anche altre relazioni

Operazioni di aggiornamento

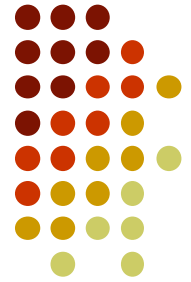


- Le operazioni di aggiornamento modificano lo stato della base di dati:
 - è necessario verificare che siano rispettati i vincoli di integrità
- Ogni istruzione può aggiornare il contenuto di una sola tabella



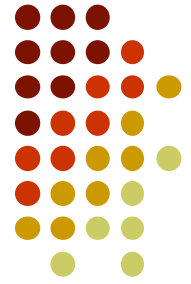
Operazioni di inserimento

- Inserimento di una sola tupla:
 - assegnazione di un valore costante ad ogni attributo
- Inserimento di più tuple:
 - lette da altre tabelle mediante un'istruzione SELECT



Inserimento

- **INSERT INTO S [(C₁,C₂,...,C_n)]
{VALUES (v₁,v₂,...,v_n) | sq};**
 - S è il nome della relazione su cui si esegue l'inserimento
 - C₁,C₂,...,C_n è la lista delle colonne della nuova tupla (o delle nuove tuple) a cui si assegnano valori
 - Tutte le colonne non esplicitamente elencate ricevono il valore nullo o il valore di default (se specificato nel comando di creazione di S)
 - La mancata specifica di una lista di colonne equivale ad una lista che include tutte le colonne di S nell'ordine dato dal comando CREATE TABLE



Inserimento

- I valori da assegnare alla nuova tupla possono:
 - Essere specificati esplicitamente (clausola **VALUES**)
 - v_1, v_2, \dots, v_n è la lista di valori da assegnare alla nuova tupla
 - I valori sono assegnati in base ad una corrispondenza posizionale: il valore v_i ($i=1, \dots, n$) è assegnato alla colonna C_i
 - Tale lista può anche contenere il valore NULL o la parola chiave DEFAULT, per assegnare alla colonna il valore di default
 - Essere determinati tramite una sotto-interrogazione (**sq**)
 - Le tuple generate come risposta alla sotto-interrogazione sq vengono inserite nella relazione S (quindi più tuple possono essere inserite da un singolo comando)
 - Il dominio della colonna C_i ($i=1, \dots, n$) deve essere compatibile con il dominio della colonna (o espressione) i-esima contenuta nella clausola di proiezione di sq

Esempio



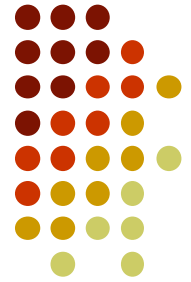
Film

titolo	regista	anno	genere	valutaz
underground	emir kusturica	1995	drammatico	3.20
edward mani di forbice	tim burton	1990	fantastico	3.60
nightmare before christmas	tim burton	1993	animazione	4.00
ed wood	tim burton	1994	drammatico	4.00
mars attacks	tim burton	1996	fantascienza	3.00
il mistero di sleepy hollow	tim burton	1999	horror	3.50
big fish	tim burton	2003	fantastico	3.10
la sposa cadavere	tim burton	2005	animazione	3.50
la fabbrica di cioccolato	tim burton	2005	fantastico	4.00
io non ho paura	gabriele salvatores	2003	drammatico	3.50
nirvana	gabriele salvatores	1997	fantascienza	3.00
mediterraneo	gabriele salvatores	1991	commedia	3.80
pulp fiction	quentin tarantino	1994	thriller	3.50
	quentin tarantino	1992	thriller	4.00

Video

colloc	titolo	regista	tipo	Noleggio	colloc	dataVol	codCli	dataRest
1111	underground	emir kusturica	v		1111	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1112	underground	emir kusturica	d		1115	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1113	big fish	tim burton	v		1117	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1114	big fish	tim burton	d		1118	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1115	edward mani di forbice	tim burton	d		1111	04-Mar-2006	6642	05-Mar-2006
1116	nightmare before christmas	tim burton	v		1119	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1117	nightmare before christmas	tim burton	d		1120	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1118	ed wood	tim burton	d		1116	08-Mar-2006	6642	09-Mar-2006
1119	mars attacks	tim burton	d		1118	10-Mar-2006	6642	11-Mar-2006
1120	il mistero di sleepy hollow	tim burton	d		1121	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1121	la sposa cadavere	tim burton	d		1122	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1122	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1113	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1123	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1129	15-Mar-2006	6635	20-Mar-2006
1124	io non ho paura	gabriele salvatores	d		1119	15-Mar-2006	6642	16-Mar-2006
1125	nirvana	gabriele salvatores	d		1126	15-Mar-2006	6610	16-Mar-2006
1126	mediterraneo	gabriele salvatores	d		1112	16-Mar-2006	6610	18-Mar-2006
1127	pulp fiction	quentin tarantino	v		1114	16-Mar-2006	6610	17-Mar-2006
1128	pulp fiction	quentin tarantino	d		1128	18-Mar-2006	6642	20-Mar-2006
1129	le iene	quentin tarantino	d		1124	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1115	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1124	21-Mar-2006	6642	22-Mar-2006
					1116	21-Mar-2006	6610	?
					1117	21-Mar-2006	6610	?
					1127	22-Mar-2006	6635	?
					1125	22-Mar-2006	6635	?
					1122	22-Mar-2006	6642	?
					1113	22-Mar-2006	6642	?

Esempio

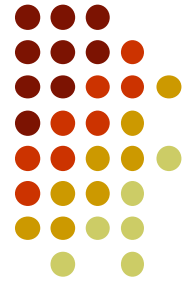


- Con valori espliciti:
 - Vogliamo inserire un nuovo film, il titolo è ``La tigre e la neve'', il regista è Roberto Benigni, l'anno di produzione è 2005 e il genere è commedia:

```
INSERT INTO Film(titolo,regista,anno,genere)
VALUES ('la tigre e la neve',
        'roberto benigni',2005,'commedia');
```

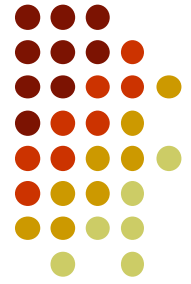
- Non essendo specificata una valutazione, questa assume valore nullo

Esempio



```
INSERT INTO Video  
VALUES (1130,'le iene','quentin tarantino','d');
```

- Vincolo di integrità referenziale:
 - è necessario che il film le iene di quentin tarantino sia già presente in Film
 - Altrimenti l'inserimento non viene consentito

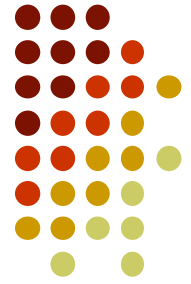


Esempio

- Con tuple i cui valori sono ottenuti tramite una sotto-interrogazione:

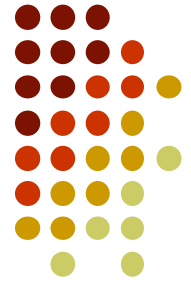
```
INSERT INTO ProdottiMilanesi  
SELECT codice, descrizione FROM Prodotti  
WHERE LuogoProd = 'Milano';
```

- L'interrogazione è un'istruzione SELECT arbitraria
 - non può contenere la clausola ORDER BY



Cancellazione

- **DELETE FROM S [<alias>] [WHERE F];**
 - S è il nome della relazione su cui si esegue la cancellazione
 - Il nome della relazione può avere associato un alias se è necessario riferire tuple di tale relazione in una qualche sotto-interrogazione presente in F
 - F è la clausola di qualificazione che specifica le tuple da cancellare
 - Se non è specificata alcuna clausola di qualificazione, vengono cancellate tutte le tuple



Esempio

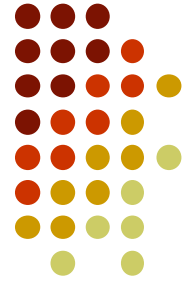
- Vogliamo cancellare il film “La tigre e la neve” appena inserito:

```
DELETE FROM Film  
WHERE titolo = 'la tigre e la neve'  
AND regista = 'roberto benigni';
```

- Vogliamo cancellare i clienti che non hanno effettuato noleggi nell'ultimo anno:

```
DELETE FROM Cliente  
WHERE codCli NOT IN (SELECT codCli FROM Noleggio  
WHERE dataNoI > (CURRENT_DATE – '1' YEAR));
```

Esempio



Vogliamo cancellare il video con codice di collocazione 1111:

```
DELETE FROM Video
```

```
WHERE colloc = 1111;
```

Esempio



Film

titolo	regista	anno	genere	valutaz
underground	emir kusturica	1995	drammatico	3.20
edward mani di forbice	tim burton	1990	fantastico	3.60
nightmare before christmas	tim burton	1993	animazione	4.00
ed wood	tim burton	1994	drammatico	4.00
mars attacks	tim burton	1996	fantascienza	3.00
il mistero di sleepy hollow	tim burton	1999	horror	3.50
big fish	tim burton	2003	fantastico	3.10
la sposa cadavere	tim burton	2005	animazione	3.50
la fabbrica di cioccolato	tim burton	2005	fantastico	4.00
io non ho paura	gabriele salvatores	2003	drammatico	3.50
nirvana	gabriele salvatores	1997	fantascienza	3.00
mediterraneo	gabriele salvatores	1991	commedia	3.80
pulp fiction	quentin tarantino	1994	thriller	3.50
	quentin tarantino	1992	thriller	4.00

Video

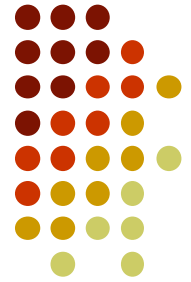
colloc	titolo	regista	tipo	Noleggio	colloc	dataVol	codCli	dataRest
1111	underground	emir kusturica	v		1111	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1112	underground	emir kusturica	d		1115	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1113	big fish	tim burton	v		1117	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1114	big fish	tim burton	d		1118	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1115	edward mani di forbice	tim burton	d		1111	04-Mar-2006	6642	05-Mar-2006
1116	nightmare before christmas	tim burton	v		1119	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1117	nightmare before christmas	tim burton	d		1120	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1118	ed wood	tim burton	d		1116	08-Mar-2006	6642	09-Mar-2006
1119	mars attacks	tim burton	d		1118	10-Mar-2006	6642	11-Mar-2006
1120	il mistero di sleepy hollow	tim burton	d		1121	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1121	la sposa cadavere	tim burton	d		1122	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1122	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1113	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1123	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1129	15-Mar-2006	6635	20-Mar-2006
1124	io non ho paura	gabriele salvatores	d		1119	15-Mar-2006	6642	16-Mar-2006
1125	nirvana	gabriele salvatores	d		1126	15-Mar-2006	6610	16-Mar-2006
1126	mediterraneo	gabriele salvatores	d		1112	16-Mar-2006	6610	18-Mar-2006
1127	pulp fiction	quentin tarantino	v		1114	16-Mar-2006	6610	17-Mar-2006
1128	pulp fiction	quentin tarantino	d		1128	18-Mar-2006	6642	20-Mar-2006
1129	le iene	quentin tarantino	d		1124	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1115	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1124	21-Mar-2006	6642	22-Mar-2006
					1116	21-Mar-2006	6610	?
					1117	21-Mar-2006	6610	?
					1127	22-Mar-2006	6635	?
					1125	22-Mar-2006	6635	?
					1122	22-Mar-2006	6642	?
					1113	22-Mar-2006	6642	?

Esempio

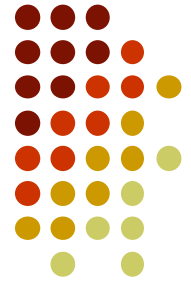


```
CREATE TABLE Noleggio
(colloc DECIMAL(4) REFERENCES Video
ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE,
dataNoI DATE DEFAULT CURRENT_DATE,
codCli DECIMAL(4) NOT NULL REFERENCES Cliente
ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE,
dataRest DATE,
PRIMARY KEY (colloc,dataNoI),
UNIQUE (colloc,dataRest));
```

Esempio



- Il DBMS accetta la cancellazione e cancella anche tutte le tuple in Noleggio che fanno riferimento al video cancellato
- Cosa succede se invece di CASCADE ci fosse l'opzione NO ACTION?



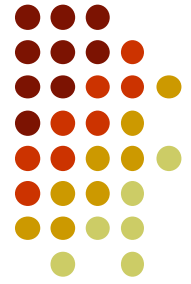
Esempio

- Vogliamo cancellare il video con codice di collocazione 1111:

DELETE FROM Video

WHERE colloc = 1111;

- Se in Noleggio esistono noleggi che fanno riferimento al video cancellato, è violato il vincolo di integrità referenziale tra Noleggio e Video:
 - Il DBMS rifiuta la cancellazione



Esempio

- Vogliamo cancellare il video con codice di collocazione 1111:

DELETE FROM Video

WHERE colloc = 1111;

- Se in Noleggio esistono noleggi che fanno riferimento al video cancellato, è violato il vincolo di integrità referenziale tra Noleggio e Video:
 - Il DBMS rifiuta la cancellazione

Esempio



- Vogliamo cancellare il video con codice di collocazione 1111:
 - Occorre cancellare prima i Noleggi del video 1111

Esempio



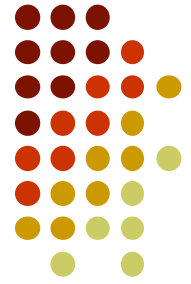
```
DELETE FROM Noleggio  
WHERE colloc = 1111;
```

```
DELETE FROM Video  
WHERE colloc = 1111;
```



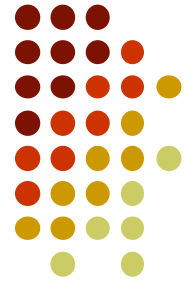
Modifica

- UPDATE S [<alias>
SET $C_1 = \{e_1 \mid \text{NULL}\}, \dots, C_n = \{e_n \mid \text{NULL}\}$
[WHERE F];
- S è il nome della relazione su cui si esegue la modifica
- S può avere associato un alias se è necessario riferire tuple di S in una qualche sotto-interrogazione presente in F



Modifica

- $C_i = \{e_i \mid \text{NULL}\}$ ($i=1, \dots, n$) è un'espressione di assegnamento che specifica che alla colonna C_i deve essere assegnato il valore dell'espressione e_i :
 - e_i può essere una costante, oppure un'espressione aritmetica o di stringa, spesso funzione dei valori correnti delle tuple da modificare, oppure una sotto-interrogazione
- Alternativamente si può specificare che alla colonna sia assegnato il valore nullo
- F è la clausola di qualificazione che specifica le tuple da modificare
- Se non è specificata alcuna clausola di qualificazione, vengono modificate tutte le tuple



Esempio

- Vogliamo raddoppiare le valutazioni dei film (in corrispondenza ad un cambio di scala da 0-5 a 0-10):

UPDATE Film

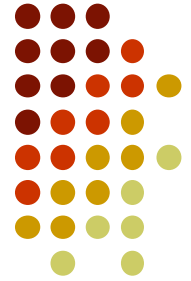
SET valutaz = valutaz * 2;

- Il cliente 6635 restituisce tutti i video che ha attualmente in noleggio:

UPDATE Noleggio

SET dataRest = CURRENT_DATE,

WHERE codCli = 6635 AND dataRest IS NULL;



Modifica

- Nel comando UPDATE le sotto-interrogazioni possono essere usate per:
 - Determinare le tuple da modificare (nella clausola di qualificazione)
 - Determinare i nuovi valori da assegnare alle tuple (nella clausola di assegnamento)

Esempio



Film

titolo	regista	anno	genere	valutaz
underground	emir kusturica	1995	drammatico	3.20
edward mani di forbice	tim burton	1990	fantastico	3.60
nightmare before christmas	tim burton	1993	animazione	4.00
ed wood	tim burton	1994	drammatico	4.00
mars attacks	tim burton	1996	fantascienza	3.00
il mistero di sleepy hollow	tim burton	1999	horror	3.50
big fish	tim burton	2003	fantastico	3.10
la sposa cadavere	tim burton	2005	animazione	3.50
la fabbrica di cioccolato	tim burton	2005	fantastico	4.00
io non ho paura	gabriele salvatores	2003	drammatico	3.50
nirvana	gabriele salvatores	1997	fantascienza	3.00
mediterraneo	gabriele salvatores	1991	commedia	3.80
pulp fiction	quentin tarantino	1994	thriller	3.50
	quentin tarantino	1992	thriller	4.00

Video

colloc	titolo	regista	tipo	Noleggio	colloc	dataVol	codCli	dataRest
1111	underground	emir kusturica	v		1111	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1112	underground	emir kusturica	d		1115	01-Mar-2006	6635	02-Mar-2006
1113	big fish	tim burton	v		1117	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1114	big fish	tim burton	d		1118	02-Mar-2006	6635	06-Mar-2006
1115	edward mani di forbice	tim burton	d		1111	04-Mar-2006	6642	05-Mar-2006
1116	nightmare before christmas	tim burton	v		1119	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1117	nightmare before christmas	tim burton	d		1120	08-Mar-2006	6635	10-Mar-2006
1118	ed wood	tim burton	d		1116	08-Mar-2006	6642	09-Mar-2006
1119	mars attacks	tim burton	d		1118	10-Mar-2006	6642	11-Mar-2006
1120	il mistero di sleepy hollow	tim burton	d		1121	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1121	la sposa cadavere	tim burton	d		1122	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1122	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1113	15-Mar-2006	6635	18-Mar-2006
1123	la fabbrica di cioccolato	tim burton	d		1129	15-Mar-2006	6635	20-Mar-2006
1124	io non ho paura	gabriele salvatores	d		1119	15-Mar-2006	6642	16-Mar-2006
1125	nirvana	gabriele salvatores	d		1126	15-Mar-2006	6610	16-Mar-2006
1126	mediterraneo	gabriele salvatores	d		1112	16-Mar-2006	6610	18-Mar-2006
1127	pulp fiction	quentin tarantino	v		1114	16-Mar-2006	6610	17-Mar-2006
1128	pulp fiction	quentin tarantino	d		1128	18-Mar-2006	6642	20-Mar-2006
1129	le iene	quentin tarantino	d		1124	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1115	20-Mar-2006	6610	21-Mar-2006
					1124	21-Mar-2006	6642	22-Mar-2006
					1116	21-Mar-2006	6610	?
					1117	21-Mar-2006	6610	?
					1127	22-Mar-2006	6635	?
					1125	22-Mar-2006	6635	?
					1122	22-Mar-2006	6642	?
					1113	22-Mar-2006	6642	?

Esempio



- Supponiamo che la relazione Film contenga una colonna costo che indichi il costo del noleggio del Film. Vogliamo diminuire del 10% il costo dei noleggi dei film usciti prima del 2011 e che sono stati noleggiati da meno di 10 clienti

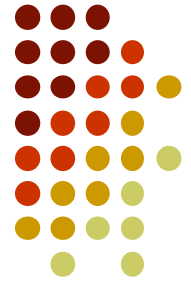
Esempio



Film noleggiati da meno di 10 clienti:

```
SELECT titolo, regista  
FROM Noleggio NATURAL JOIN Video  
GROUP BY titolo, regista  
HAVING COUNT(DISTINCT codCli) < 10;
```

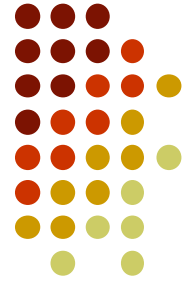
Esempio



Supponiamo che la relazione Film contenga una colonna costo che indichi il costo del noleggio del Film. Vogliamo diminuire del 10% il costo dei noleggi dei film usciti prima del 2011 e che sono stati noleggiati da meno di 10 clienti:

```
UPDATE Film
SET costo = costo * 0.9
WHERE anno < 2011
      AND (titolo, regista)
      IN (SELECT titolo, regista
          FROM Noleggio NATURAL JOIN Video
          GROUP BY titolo, regista
          HAVING COUNT(DISTINCT codCli) < 10);
```

Esempio



Impiegato(Nome, CF, Indirizzo, Stipendio, Resp^{Impiegato}, Dip^{Dipartimento})

Dipartimento(Nome, IdD, Manager^{Impiegato}, ManagerData_In)

Esempio

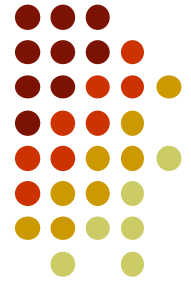


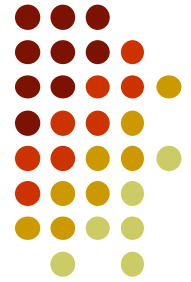
Vogliamo assegnare ai manager di ogni dipartimento, uno stipendio pari al 110% della media degli stipendi del dipartimento che dirigono

Esempio

Impiegati che dirigono un dipartimento:

```
SELECT Manager  
FROM Dipartimento;
```

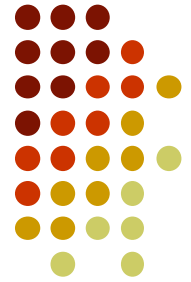




Esempio

Vogliamo assegnare ai manager di ogni dipartimento, uno stipendio pari al 110% della media degli stipendi del dipartimento che dirigono:

```
UPDATE Impiegato I
SET Stipendio = (110% della media degli stipendi del dipartimento
                 che dirigono)
WHERE CF IN (SELECT Manager
             FROM Dipartimento);
```

Esempio

Vogliamo assegnare ai manager di ogni dipartimento, uno stipendio pari al 110% della media degli stipendi del dipartimento che dirigono:

```
UPDATE Impiegato I
SET Stipendio = (SELECT 1.1 * AVG(Stipendio)
                 FROM Impiegato
                 WHERE Dip = I.Dip)
WHERE CF IN (SELECT Manager
             FROM Dipartimento);
```