
Basi di dati - Laboratorio

Corso di Laurea in Bioinformatica

Docente: Barbara Oliboni

Lezione 2

Contenuto della lezione

- Vincoli interrelazionali
 - Politiche di reazione alla violazione dei vincoli
 - Modifica degli schemi
 - Istruzione ALTER TABLE
 - Istruzione DROP TABLE
 - Operazioni sui dati
 - Istruzione INSERT
 - Istruzione DELETE
 - Istruzione UPDATE
-

Vincoli intrarelazionali

- Proprietà che devono essere soddisfatte da ogni istanza della base di dati
- Il soddisfacimento è definito rispetto a singole relazioni della base di dati
- Vincoli intrarelazionali di SQL (visti nella prima lezione di laboratorio)
- NOT NULL: richiede che l'attributo sia valorizzato
- UNIQUE definisce chiavi
- PRIMARY KEY: chiave primaria (c'è solo una chiave primaria in una tabella, implica NOT NULL)
- CHECK: vincolo generico

Vincoli interrelazionali

- Vincoli che coinvolgono più relazioni
- I più significativi sono i vincoli di integrità referenziale o vincoli di riferimento
 - consentono di mantenere consistenti i legami logici tra tuple
- In SQL la definizione dei vincoli di integrità referenziale si converte nella definizione di un vincolo **FOREIGN KEY** (chiave esterna o esportata)

FOREIGN KEY

- Crea un legame tra i valori di un attributo A (o di più attributi) della tabella corrente (*interna o Slave*) e i valori presenti nell'attributo B (o in più attributi) di un'altra tabella (*esterna o Master*)
- Impone che in ogni tupla della tabella *interna* il valore di A, se diverso dal valore nullo, sia presente tra i valori di B nella tabella *esterna*
- ATTENZIONE: L'attributo B della tabella *esterna* deve essere soggetto a un vincolo UNIQUE (o PRIMARY KEY). È ammesso quindi che B non sia la chiave primaria purché sia però "identificante" per le tuple della tabella esterna

FOREIGN KEY

- Nel vincolo possono essere coinvolti più attributi, ad esempio quando la chiave primaria della tabella *esterna* è costituita da un insieme di attributi
 - Si confrontano insiemi di valori invece che singoli valori
- Un vincolo di integrità referenziale può essere definito sintatticamente in due modi:
 - Uso costruito REFERENCES su un attributo
 - Uso costruito FOREIGN KEY come vincolo di tabella

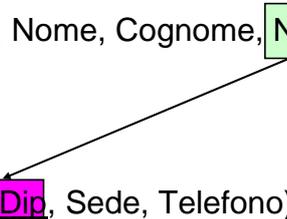
USO REFERENCES

- Si usa il costrutto **REFERENCES** quando il vincolo è definito su un solo attributo
- Con **REFERENCES** (nella tabella **interna**) si specificano
 - la tabella **esterna** e
 - l'attributo della tabella **esterna** con il quale l'attributo della tabella **interna** deve essere legato

Esempio schema base di dati

Impiegato(Matricola, Nome, Cognome, NomeDipartimento)

Dipartimento(NomeDip, Sede, Telefono)



CREATE TABLE:

uso del costrutto REFERENCES

```
CREATE TABLE Impiegato(  
  Matricola      CHAR(6)   PRIMARY KEY,  
  Nome           VARCHAR(20) NOT NULL,  
  Cognome        VARCHAR(20) NOT NULL,  
  NomeDipartimento VARCHAR(15)  
  REFERENCES Dipartimento(NomeDip));
```

Tabella Interna

Chiave Esportata

Chiave

Tabella Esterna

CREATE TABLE:

uso del costrutto REFERENCES

```
CREATE TABLE Dipartimento(  
  NomeDip VARCHAR(15) PRIMARY KEY,  
  Sede    VARCHAR(20) NOT NULL,  
  Telefono VARCHAR(15));
```

Tabella Esterna

Vincolo di
UNIQUE o
PRIMARY KEY

ESEMPIO

Tabella Interna: IMPIEGATO

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Tabella Esterna: DIPARTIMENTO

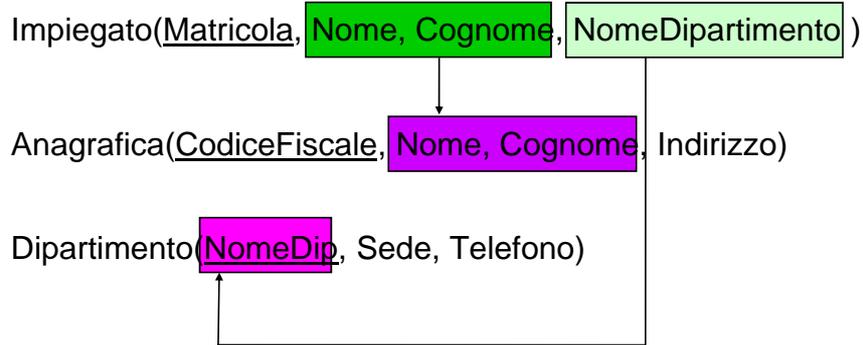
Vincolo
UNIQUE o
PRIMARY
KEY

<u>NomeDip</u>	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
Vendite	Milano	02/8007070

Costrutto FOREIGN KEY

- Si usa il costrutto **FOREIGN KEY** quando il vincolo di integrità referenziale è definito su un insieme di attributi
- Con **FOREIGN KEY** (nella tabella **interna**) si elencano
 - gli attributi della tabella **interna** coinvolti nel legame e
 - con la parola chiave **REFERENCES** si specificano la tabella **esterna** e gli attributi della tabella **esterna** con il quale gli attributi della tabella **interna** devono essere legati

Esempio schema base di dati



CREATE TABLE: uso del costrutto FOREIGN KEY

```
CREATE TABLE Impiegato(  
  Matricola CHAR(6) PRIMARY KEY,  
  Nome VARCHAR(20) NOT NULL,  
  Cognome VARCHAR(20) NOT NULL,  
  NomeDipartimento VARCHAR(15)  
    REFERENCES Dipartimento(NomeDip),  
  FOREIGN KEY(Nome,Cognome)  
    REFERENCES Anagrafica(Nome,Cognome));
```

Tabella Interna

Chiave
Esportata

Tabella Esterna

Attributi Chiave
(ordinati)

CREATE TABLE: uso del costrutto FOREIGN KEY

Tabella Esterna

```
CREATE TABLE Anagrafica(
  CodFisc    CHAR(11)          PRIMARY KEY,
  Nome       VARCHAR(20)      NOT NULL,
  Cognome    VARCHAR(20)      NOT NULL,
  Indirizzo  VARCHAR(30),
  UNIQUE(Nome,Cognome)
);
```

Vincolo di
UNIQUE

ESEMPIO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Tabella Esterna:
ANAGRAFICA

Vincolo di
UNIQUE

<u>CodFisc</u>	Nome	Cognome	Indirizzo
RSSMRA...	Mario	Rossi	Via X
VRDPAO...	Paolo	Verdi	Via Y

Violazione vincoli e politiche di reazione

- È possibile associare ad un vincolo di integrità referenziale una politica di reazione alle violazioni
 - SQL permette di decidere quale reazione adottare
- Per gli altri vincoli, in presenza di violazione, l'aggiornamento viene rifiutato

Violare i vincoli operando sulla tabella interna

- Si possono introdurre violazioni modificando il contenuto della tabella **interna** solo in due modi:
 - Modificando il valore dell'attributo referente
 - Inserendo una nuova riga
- Per queste operazioni SQL non offre nessun supporto:
 - Le operazioni vengono semplicemente impedito

ESEMPIO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

A00003	Marco	Bianchi	Marketing
--------	-------	---------	-----------

Tentativo di inserimento che
causa **VIOLAZIONE!!!**

Tabella Esterna:
DIPARTIMENTO

<u>NomeDip</u>	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
Vendite	Milano	02/8007070

ESEMPIO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

A00003	Marco	Bianchi	Marketing
-------------------	------------------	--------------------	----------------------

L'inserimento viene impedito

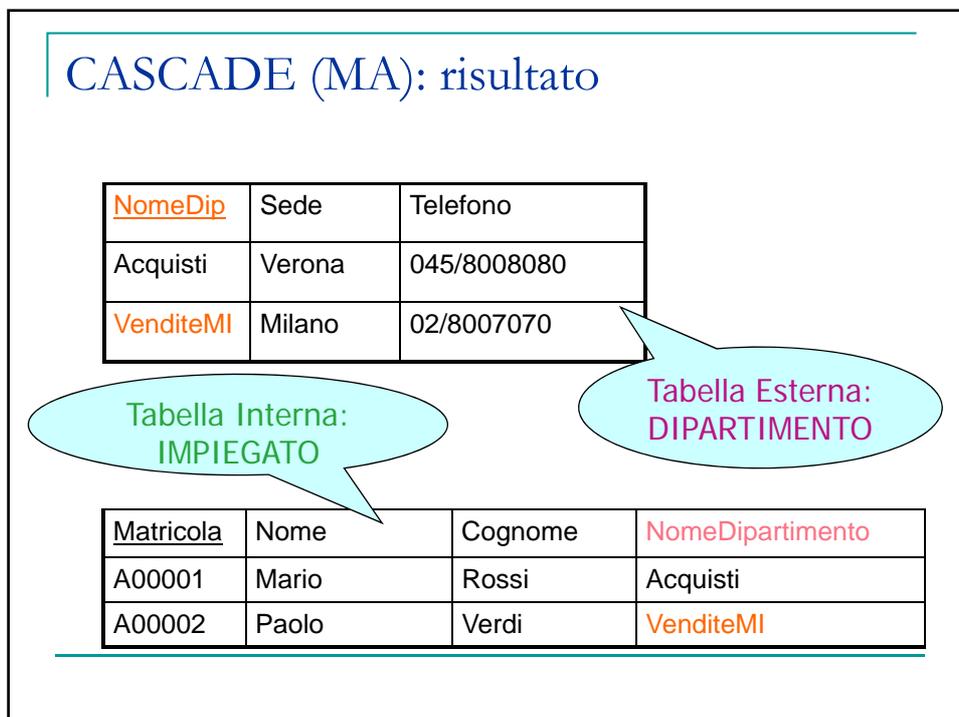
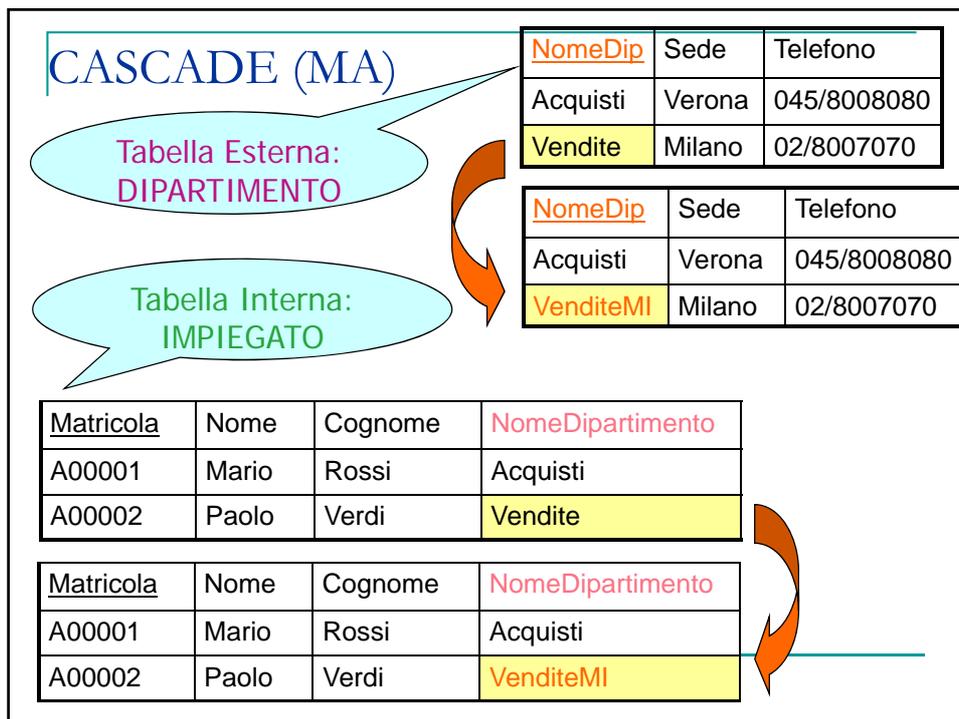
<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Violare i vincoli operando sulla tabella esterna

- Diverse alternative per rispondere a violazioni generate da modifiche sulla tabella **esterna** (o tabella **Master**)
- La tabella **interna** (o tabella **Slave**) deve adeguarsi alle modifiche che avvengono sulla tabella **Master**
- Le violazioni possono avvenire per:
 - Modifiche dell'attributo riferito (MA)
 - Cancellazione righe dalla tabella **Master** (CR)

Politiche di reazione per modifica attributo riferito

- **Cascade**: il nuovo valore dell'attributo della tabella **esterna** viene riportato su tutte le corrispondenti righe della tabella **interna**
- Esempio: modifica di un valore dell'attributo **NomeDip** nella tabella **DIPARTIMENTO**
 - **DIPARTIMENTO**: Da **Vendite** a **VenditeMI**
 - **IMPIEGATO**: Da **Vendite** a **VenditeMI**



Politiche di reazione per modifica attributo riferito

- **Set null:** all'attributo referente (tabella **interna**) viene assegnato valore nullo al posto del valore modificato nella tabella **esterna**
- Esempio: modifica di un valore dell'attributo **NomeDip** nella tabella **DIPARTIMENTO**
 - **DIPARTIMENTO:** Da **Vendite** a **VenditeMI**
 - **IMPIEGATO:** Da **Vendite** a **NULL**

SET NULL (MA)

Tabella Esterna:
DIPARTIMENTO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
Vendite	Milano	02/8007070

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
VenditeMI	Milano	02/8007070

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	NULL

Politiche di reazione per modifica attributo riferito

- **Set default:** all'attributo referente viene assegnato un valore di default al posto del valore modificato nella tabella **esterna**
- Esempio: modifica di un valore dell'attributo **NomeDip** nella tabella **DIPARTIMENTO** supponendo che il valore di default sia **DipVendite**
 - **DIPARTIMENTO:** Da **Vendite** a **VenditeMI**
 - **IMPIEGATO:** Da **Vendite** a **DipVendite**
- **Attenzione:** il valore di default deve essere presente nella tabella esterna.

SET DEFAULT (MA)

Tabella Esterna:
DIPARTIMENTO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
DipVendite	Roma	06/8003838
Vendite	Milano	02/8007070

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
DipVendite	Roma	06/8003838
VenditeMI	Milano	02/8007070

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	DipVendite

Politiche di reazione per modifica attributo riferito

- **No action:** non viene eseguita alcuna reazione. Il sistema può generare messaggio di errore ma la tabella interna non viene modificata
- Esempio: modifica di un valore dell'attributo **NomeDip** nella tabella **DIPARTIMENTO**
 - **DIPARTIMENTO:** Da **Vendite** a **VenditeMI**
 - **IMPIEGATO:** Da **Vendite** a **Vendite**

NO ACTION (MA)

Tabella Esterna:
DIPARTIMENTO

Tabella Interna:
IMPIEGATO

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
Vendite	Milano	02/8007070

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
VenditeMI	Milano	02/8007070

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

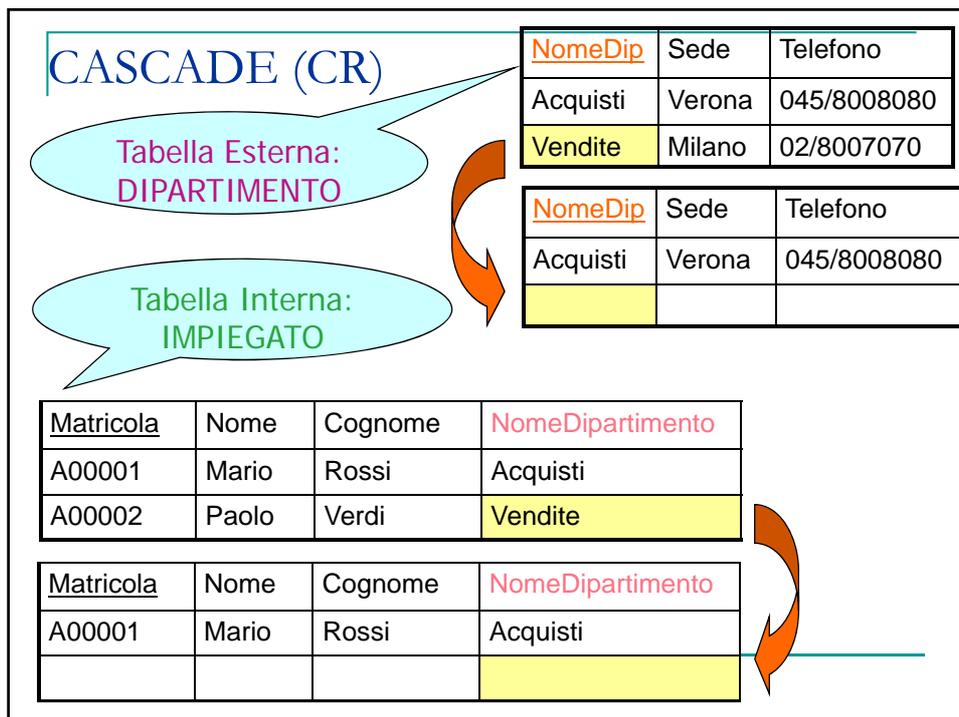
Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

Politiche di reazione per cancellazione riga tabella esterna

- SQL mette a disposizione le stesse politiche di reazione:
 - **Cascade**: tutte le righe della tabella **interna** corrispondenti alla riga cancellata vengono cancellate
 - **Set null**: all'attributo referente viene assegnato il valore nullo al posto del valore presente nella riga cancellata dalla tabella **esterna**
 - **Set default**: all'attributo referente viene assegnato un valore di default
 - **No action**: non viene eseguita alcuna reazione
-

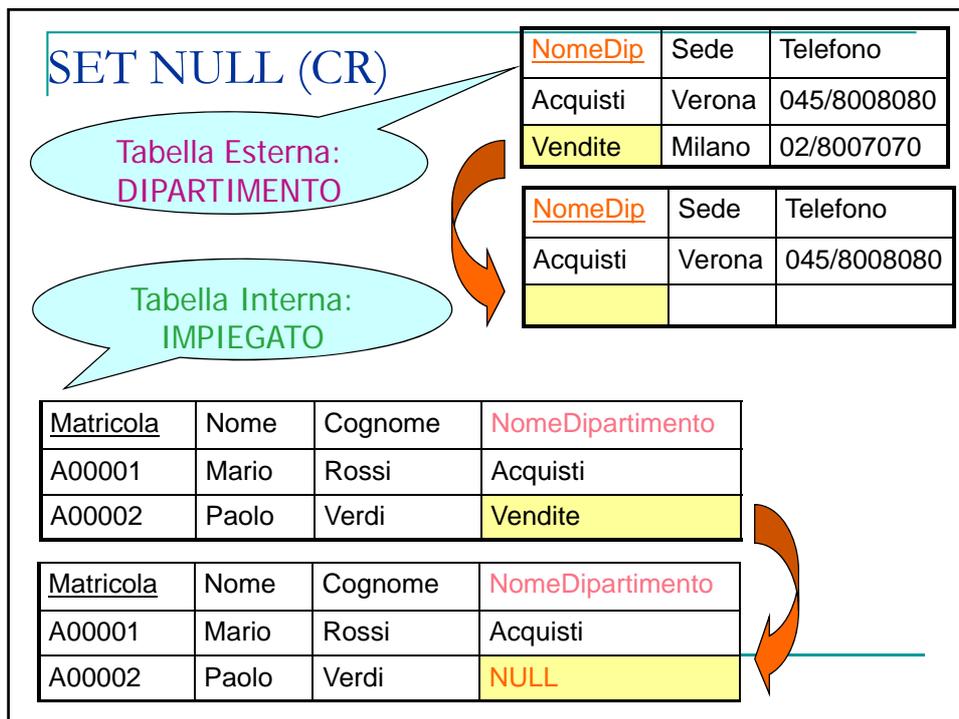
Politiche di reazione per cancellazione attributo riferito

- **Cascade**: tutte le righe della tabella **interna** corrispondenti alla riga cancellata vengono cancellate
 - Esempio: cancellazione dalla tabella **DIPARTIMENTO** della riga che ha **NomeDip** uguale a **Vendite**
-



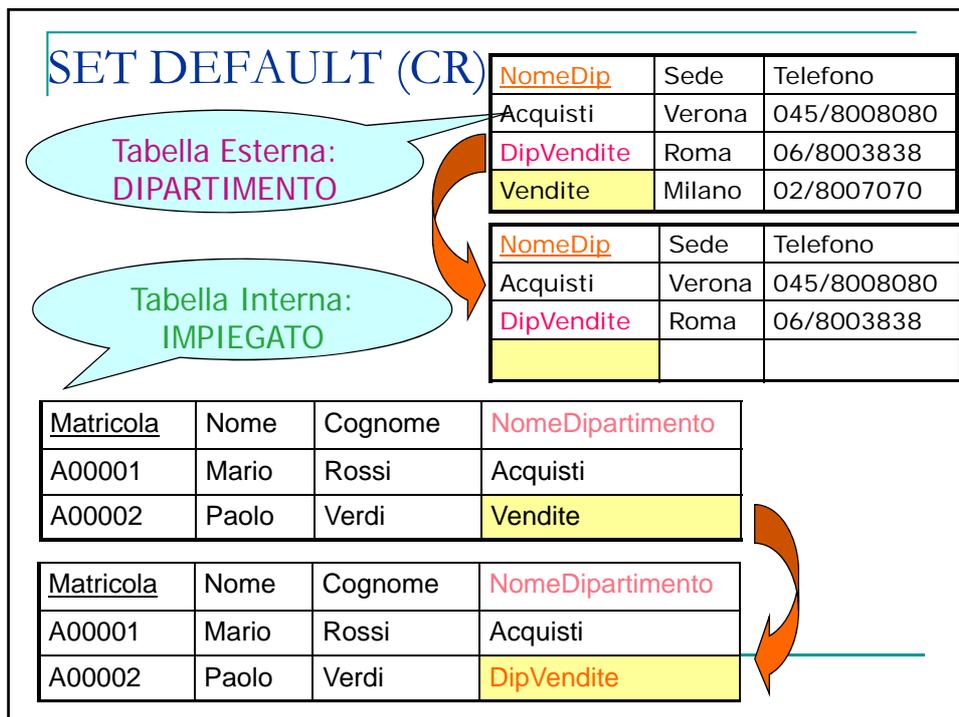
Politiche di reazione per cancellazione attributo riferito

- **Set null:** all'attributo referente viene assegnato il valore nullo al posto del valore presente nella riga cancellata dalla tabella esterna
- Esempio: cancellazione dalla tabella **DIPARTIMENTO** della riga che ha **NomeDip** uguale a **Vendite**



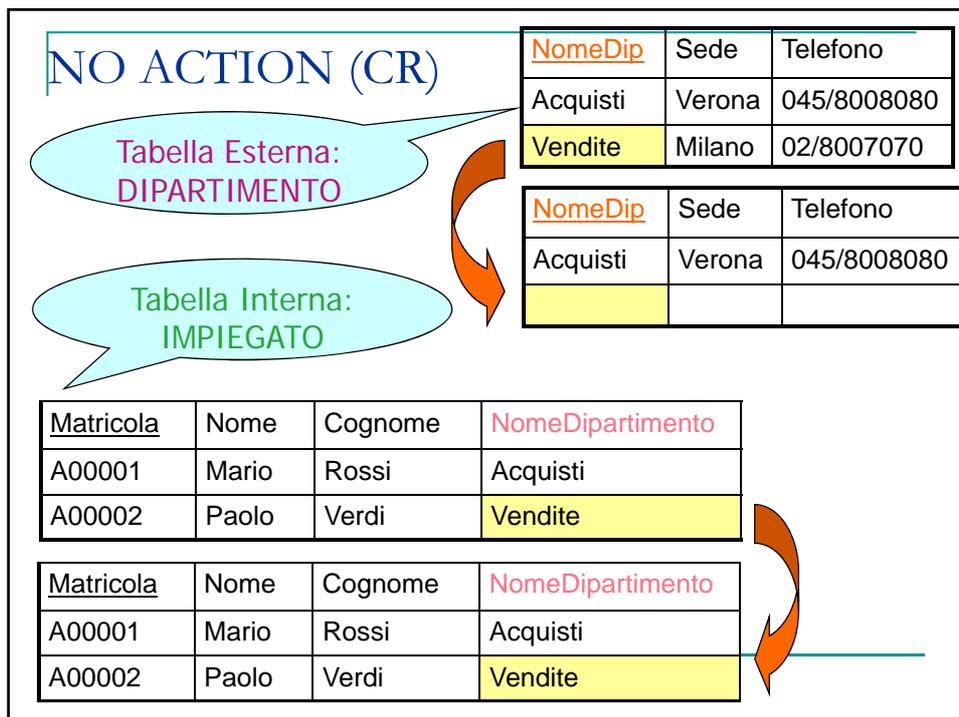
Politiche di reazione per cancellazione attributo riferito

- **Set default:** all'attributo referente viene assegnato valore di default
- Esempio: cancellazione dalla tabella **DIPARTIMENTO** della riga che ha **NomeDip** uguale a **Vendite** supponendo che il valore di default sia **DipVendite**
- **Attenzione:** il valore di default deve essere presente nella tabella esterna.



Politiche di reazione per cancellazione attributo riferito

- **No action:** nessuna reazione. Il sistema può generare messaggio di errore ma la tabella interna non viene modificata
- Esempio: cancellazione dalla tabella **DIPARTIMENTO** della riga che ha **NomeDip** uguale a **Vendite**



Vincoli di integrità: sommario

- Vincoli su attributi

- Vincolo Attributo:=
 [NOT NULL [UNIQUE]] | [CHECK (Condizione)]
 [REFERENCES Tabella [(Attributo {, Attributo})]]
 [ON {DELETE|UPDATE} {NO ACTION | CASCADE |
 SET NULL | SET DEFAULT}]

- Vincoli su tabella

- Vincolo Tabella:= UNIQUE(Attributo {, Attributo})
 | CHECK(Condizione) |
 | PRIMARY KEY [Nome] Attributo {, Attributo})
 | FOREIGN KEY [Nome] Attributo {, Attributo})
 REFERENCES Tabella [(Attributo {, Attributo})]
 [ON {DELETE|UPDATE} {NO ACTION | CASCADE |
 SET NULL | SET DEFAULT}]

CREATE TABLE:

esempio completo

```
CREATE TABLE Impiegato(  
  Matricola          CHAR(6)          PRIMARY KEY,  
  Nome              VARCHAR(20)       NOT NULL,  
  Cognome           VARCHAR(20)       NOT NULL,  
  NomeDipartimento VARCHAR(15)  
    REFERENCES Dipartimento(NomeDip),  
  FOREIGN KEY(Nome,Cognome)  
    REFERENCES Anagrafica(Nome,Cognome)  
  ON DELETE SET NULL  
  ON UPDATE CASCADE);
```

Modifica degli schemi:

ALTER TABLE

- Per aggiungere un nuovo attributo:
ALTER TABLE NomeTabella
ADD COLUMN NuovoAttr Tipo
- Per rimuovere un attributo:
ALTER TABLE NomeTabella
DROP COLUMN NomeAttributo
- Per modificare il valore di default di un attributo:
ALTER TABLE Nometabella
ALTER COLUMN NomeAttributo
{SET DEFAULT NuovoDefault | DROP DEFAULT}

Modifica degli schemi:

ALTER TABLE

- Per aggiungere un nuovo vincolo:

ALTER TABLE NomeTabella

ALTER COLUMN NomeAttributo

ADD CONSTRAINT DefVincolo

- Per rimuovere un vincolo:

ALTER TABLE NomeTabella

ALTER COLUMN NomeAttributo

DROP CONSTRAINT NomeVincoli

Modifica degli schemi:

DROP TABLE

- Per cancellare una tabella:

DROP TABLE NomeTabella

Modifiche degli schemi: esempi

- Aggiungere l'attributo "Stipendio" alla tabella Impiegato:
`ALTER TABLE Impiegato
ADD COLUMN Stipendio numeric(8,2);`
- Per l'attributo "Stipendio" inserire come valore di default "1000.00"
`ALTER TABLE Impiegato
ALTER COLUMN Stipendio
SET DEFAULT 1000.00;`
- Rimuovere l'attributo "Stipendio" dalla tabella Impiegato:
`ALTER TABLE Impiegato
DROP COLUMN Stipendio;`
- Rimuovere la tabella Impiegato:
`DROP TABLE Impiegato;`

SQL: operazioni sui dati (DML)

- Modifica:
 - **INSERT**: inserimento tuple
 - **DELETE**: cancellazione tuple
`DELETE FROM Tabella WHERE Condizione`
 - **UPDATE**: aggiornamento valori tuple
`UPDATE Tabella
SET ATTRIBUTO=Expr, ..., Attributo=Expr
WHERE Condizione`
- Interrogazione:
 - `SELECT <target_list>
FROM <table_list>
WHERE <condition>`

INSERT

- Per inserire una tupla in una tabella

```
INSERT INTO NomeTabella  
[(<ElencoAttributi>)]  
VALUES (<Elenco di Valori>)
```

Istruzione DELETE

- Per eliminare righe dalle tabelle

```
DELETE FROM NomeTabella  
[WHERE Condizione]
```



Vengono rimosse le righe
che soddisfano la
condizione

DELETE: esempio

- Eliminare le righe della tabella Dipartimento con nome del dipartimento uguale a "Vendite"

```
DELETE FROM Dipartimento  
WHERE NomeDip='Vendite';
```

- Attenzione ai vincoli di integrità referenziale con politica cascade

NomeDip	Sede	Telefono
Acquisti	Verona	045/8008080
Vendite	Milano	02/8007070

Istruzione UPDATE

- Per aggiornare uno o più attributi delle righe di una tabella:

```
UPDATE NomeTabella  
SET ATTRIBUTO1 = Expr,  
    ATTRIBUTO2 = Expr  
WHERE Condizione
```

Se la condizione non compare vengono aggiornate tutte le righe

UPDATE: esempio

- Aggiungere un dipendente nella tabella Dipartimento in corrispondenza del dipartimento Vendite

UPDATE Impiegato

SET Stipendio = Stipendio + 100

WHERE NomeDip='Vendite';

- Risultato:

Matricola	Nome	Cognome	NomeDipartimento	Stipendio
A00001	Mario	Rossi	Acquisti	1000
A00002	Paolo	Verdi	Vendite	1000 -> 1100

Istruzione SELECT

- Il comando base del linguaggio SQL:

SELECT Attributo {,Attributo}

FROM Tabella {,Tabella}

[WHERE Condizione]

SELECT: esempio 1

- Trovare tutti i dati inseriti nella tabella Impiegato

```
SELECT *  
FROM Impiegato;
```

- Risultato:

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome	NomeDipartimento
A00001	Mario	Rossi	Acquisti
A00002	Paolo	Verdi	Vendite

SELECT: esempio 2

- Trovare Matricola, Nome, Cognome dei dati inseriti nella tabella Impiegato

```
SELECT Matricola, Nome, Cognome  
FROM Impiegato;
```

- Risultato:

<u>Matricola</u>	Nome	Cognome
A00001	Mario	Rossi
A00002	Paolo	Verdi



PostgreSQL

<http://www.postgresql.org/>

Creazione Tabella

```
dblab200=> CREATE TABLE Persona (  
dblab200(> CodiceFiscale char(16) PRIMARY KEY,  
dblab200(> Nome varchar(20),  
dblab200(> Cognome varchar(20),  
dblab200(> Indirizzo varchar(50),  
dblab200(> Email varchar(30)  
dblab200(> );  
NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will create  
        implicit index "persona_pkey" for table "persona"  
CREATE TABLE  
dblab200=>
```

Tabella Persona

```
dblab200=>
dblab200=> \d persona
          Tabella "public.persona"
  Colonna |          Tipo          | Modificatori
-----+-----+-----
codicefiscale | character(16)         | not null
nome          | character varying(20) |
cognome       | character varying(20) |
indirizzo     | character varying(50) |
email         | character varying(30) |
Indici:
    "persona_pkey" chiave primaria, btree (codicefiscale)

dblab200=>
```

Modifica Tabella

Inserimento nuovo attributo

```
dblab200=> ALTER TABLE persona
dblab200-> ADD
dblab200-> Telefono varchar(15);
ALTER TABLE
dblab200=>
```

Tabella modificata

```
dblab200=> \d Persona
          Tabella "public.persona"
  Colonna |          Tipo          | Modificatori
-----+-----+-----
codicefiscale | character(16)         | not null
nome          | character varying(20) |
cognome       | character varying(20) |
indirizzo    | character varying(50) |
email        | character varying(30) |
telefono     | character varying(15) |
Indici:
    "persona_pkey" chiave primaria, btree (codicefiscale)

dblab200=>
```

Modifica nome Tabella

```
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema | Nome   | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | citta | tabella | userlab200
 public | persona | tabella | userlab200
(2 righe)
dblab200=> ALTER TABLE persona
dblab200-> RENAME TO impiegato;
ALTER TABLE
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema | Nome       | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | citta     | tabella | userlab200
 public | impiegato | tabella | userlab200
(2 righe)
```

Modifica nome Attributo

```
dblab200=> ALTER TABLE Impiegato
dblab200-> RENAME COLUMN Telefono TO Num_Telefono;
ALTER TABLE
dblab200=> \d impiegato
```

```
          Tabella "public.impiegato"
-----+-----+-----
   Colonna |          Tipo          | Modificatori
-----+-----+-----
codicefiscale | character(16)         | not null
nome          | character varying(20) |
cognome       | character varying(20) |
indirizzo     | character varying(50) |
email         | character varying(30) |
num_telefono  | character varying(15) |
```

Indici:

```
    "persona_pkey" chiave primaria, btree (codicefiscale)
```

```
dblab200=>
```

Help...

```
dblab200=> \h ALTER TABLE
```

```
Comando:      ALTER TABLE
Descrizione:  cambia la definizione di una tabella
Sintassi:
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ADD [ COLUMN ] tipo colonna [ vincolo_colonna [ ... ] ]
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    DROP [ COLUMN ] colonna [ RESTRICT | CASCADE ]
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ALTER [ COLUMN ] colonna ( SET DEFAULT espressione | DROP DEFAULT )
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ALTER [ COLUMN ] colonna ( SET | DROP ) NOT NULL
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ALTER [ COLUMN ] colonna SET STATISTICS intero
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ALTER [ COLUMN ] colonna SET STORAGE { PLAIN | EXTERNAL | EXTENDED | MAIN }
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    SET WITHOUT OIDS
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    RENAME [ COLUMN ] colonna TO nuova_colonna
ALTER TABLE nome
    RENAME TO nuovo_nome
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    ADD vincolo_tabella
ALTER TABLE [ ONLY ] nome [ * ]
    DROP CONSTRAINT nome_vincolo [ RESTRICT | CASCADE ]
ALTER TABLE nome
    OWNER TO nuovo_proprietario
ALTER TABLE nome
    CLUSTER ON nome_indice
```

```
dblab200=>
```

Eliminare Tabella

```
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema |   Nome   | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | citta    | tabella | userlab200
 public | impiegato | tabella | userlab200
(2 righe)

dblab200=> DROP TABLE citta;
DROP TABLE
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema |   Nome   | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | impiegato | tabella | userlab200
(1 riga)

dblab200=>
```

Vantaggio della creazione da file

```
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema |   Nome   | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | impiegato | tabella | userlab200
(1 riga)

dblab200=> \i CreaCitta.txt
psql:CreaCitta.txt:1: NOTICE: CREATE TABLE / PRIMARY KEY will
create implicit index "citta_pkey" for table "citta"
CREATE TABLE
INSERT 2134820 1
INSERT 2134821 1
dblab200=> \d
          Lista delle relazioni
 Schema |   Nome   | Tipo   | Proprietario
-----+-----+-----+-----
 public | citta    | tabella | userlab200
 public | impiegato | tabella | userlab200
(2 righe)
```

Aggiornamento dati

```
dblab200=> SELECT * FROM impiegato;
  codicefiscale | nome | cognome | indirizzo | email | num_telefono
-----+-----
-
MRARSS70D10L781T | Mario | Rossi | Via Dante, 3, ROMA | mario.rossi@gmail.com |
(1 riga)
dblab200=> UPDATE impiegato SET num_telefono = '045 11223344'
dblab200-> WHERE codicefiscale = 'MRARSS70D10L781T';
UPDATE 1
dblab200=> SELECT * FROM impiegato;
  codicefiscale | nome | cognome | indirizzo | email | num_telefono
-----+-----
-
MRARSS70D10L781T | Mario | Rossi | Via Dante, 3, ROMA | mario.rossi@gmail.com | 045 11223344
(1 riga)
```

Eliminazione righe

```
dblab200=> SELECT * FROM citta;
  codice | nome
-----+-----
VR001 | Verona
MI002 | Milano
(2 righe)

dblab200=> DELETE FROM citta
dblab200-> WHERE codice = 'MI002';
DELETE 1
dblab200=> SELECT * FROM citta;
  codice | nome
-----+-----
VR001 | Verona
(1 riga)

dblab200=>
```