

Universita' di Milano Bicocca  
Corso di Basi di dati 1 in eLearning

C. Batini

5. Algebra Relazionale

5.4 Proiezione

# Un limite dell'operatore di selezione

- Non permette di selezionare nell'output un sottoinsieme degli attributi delle relazioni.

## Impiegati

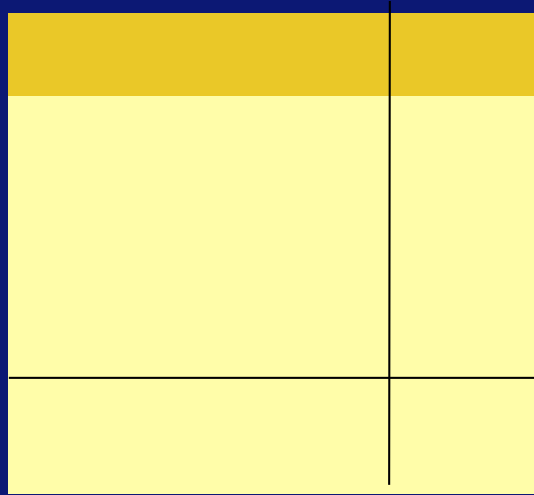
Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
9553	Milano	Milano	44
5698	Neri	Napoli	64

Un nuovo operatore, la proiezione, risolve una esigenza del tipo

- per tutti gli impiegati voglio:
  - matricola e cognome, oppure
  - cognome e filiale

# Selezione e proiezione

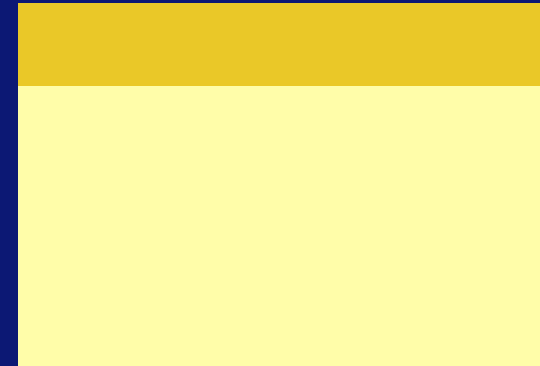
- operatori "ortogonali"
- **selezione:**
  - decomposizione orizzontale
- **proiezione:**
  - decomposizione verticale







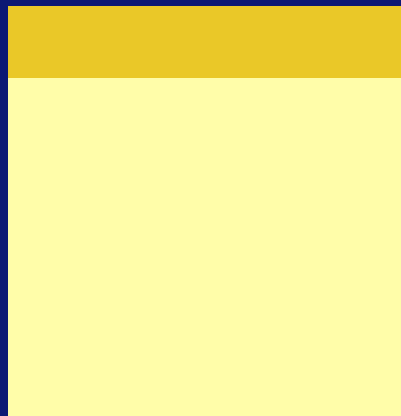
Selezione







Proiezione







Effetto degli operatori  
di Selezione e Proiezione

# Proiezione

Operatore monadico

Produce una relazione risultato:

- Definito su una parte degli attributi dell'operando (quelli citati nell'operatore)
- Che contiene ennuple a cui contribuiscono tutte le n-uple dell'operando

# Proiezione, sintassi e semantica

Sintassi

$PROJ_{ListaAttributi}$  (Operando)

Semantica

Il risultato contiene le n-uple dell'operando ristrette ai soli attributi che compaiono nella  $ListaAttributi$

Domanda 5.4.1: Trovare matricola e cognome di tutti gli impiegati

## Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
9553	Milano	Milano	44
5698	Neri	Napoli	64



# Risposta

Matricola	Cognome
7309	Neri
5998	Neri
9553	Rossi
5698	Rossi

PROJ Matricola, Cognome (Impiegati)

Domanda 5.4.2: Trovare cognome e filiale di tutti gli impiegati

## Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
9553	Milano	Milano	44
5698	Neri	Milano	64

- Risposta

Cognome	Filiale
Milano	Milano
Neri	Milano
Rossi	Roma

Attenzione!  
Dobbiamo infine eliminare le ennuple ripetute  
La relazione risultato e' infatti un insieme, e un insieme non ha elementi uguali

PROJ Cognome, Filiale (Impiegati)

# Cardinalità delle proiezioni - 1

- La cardinalità di una relazione è il numero delle sue ennuple; si indica con  $|R|$

Una relazione risultato di una proiezione:

- contiene al più tante ennuple quante l'operando
- può contenerne di meno

## Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
5698	Neri	Napoli	64

## PROJ Cognome (Impiegati)

Cognome
Rossi
Neri

## Cardinalità delle proiezioni - 2

Vale la proprietà

- se  $X$  è una superchiave di  $R$ , allora  $PROJ_X(R)$  contiene esattamente tante ennuple quante  $R$

Domanda 5.4.3: perché?

- Risposta
- Per la definizione di superchiave (ogni valore della superchiave compare una volta sola nella relazione)

# Selezione e proiezione

- Combinando selezione e proiezione, possiamo estrarre interessanti informazioni da una relazione

## Domanda 5.4.4 Trova Matricola e Cognome degli impiegati che guadagnano più di 50

### Impiegati

Matricola	Cognome	Filiale	Stipendio
7309	Rossi	Roma	55
5998	Neri	Milano	64
9553	Milano	Milano	44
5698	Neri	Napoli	64

Risposta a

Trova matricola e cognome degli impiegati che guadagnano più di 50

Matricola	Cognome
7309	Rossi
5998	Neri
5698	Neri

$PROJ_{Matricola, Cognome} ( SEL_{Stipendio > 50} (Impiegati) )$



# Limiti dei precedenti operatori

I precedenti operatori non permettono di **collegare** informazioni che si trovano in differenti tabelle.

Ad esempio, non permettono di trovare nello schema e istanza accanto **i corsi superati come esami da un certo studente.**

Per fare questo abbiamo bisogno di un nuovo operatore, il **Join**

studenti

Matricola	Cognome	Nome	Data di nascita
6554	Rossi	Mario	05/12/1978
8765	Neri	Paolo	03/11/1976
9283	Verdi	Luisa	12/11/1979
3456	Rossi	Maria	01/02/1978

esami

Studente	Voto	Corso
3456	30	04
3456	24	02
9283	28	01
6554	26	01

corsi

Codice	Titolo	Docente
01	Analisi	Mario
02	Chimica	Bruni
04	Chimica	Verdi

# Concetti introdotti

- Proiezione
- Cardinalita' delle proiezioni