

Funzioni Aggregative

- ◆ **Finora nel risultato**
 - solo valori presenti nella base di dati iniziale

- ◆ **In alcuni casi è utile avere valori calcolati**
 - somme e medie di attributi numerici;
es: media dei voti degli studenti
 - conteggi;
es: numero di corsi della laurea triennale
 - massimi e minimi

27

Funzioni Aggregative

- ◆ **Funzione aggregativa**
 - argomento: attributo di una tabella
 - calcolata esaminando i valori di un attributo appartenenti ad ennuple diverse

- ◆ **Tipicamente**
 - SUM (somma), COUNT (conteggio), AVG (media), MIN (minimo), MAX (massimo)

28

Funzioni Aggregative

◆ Sintassi

- si utilizzano nella proiezione

◆ Esempio:

- calcolo del voto medio degli esami
- funzione AVG() applicata all'attributo voto della tabella Esami

Risultato = $\pi_{AVG(voto)}(Esami)$

29

Funzioni Aggregative

◆ Domanda

- perchè la proiezione ?
- non sarebbe più semplice:

~~Risultato = AVG(voto) (Esami)~~

◆ Risposta

- il risultato non può essere un numero
- deve essere una tabella (di una ennupla e una colonna)

30

Funzioni Aggregative

◆ Semantica

- viene calcolato il risultato della proiezione sugli attributi utilizzati come argomenti
- viene applicata la funzione aggregativa ai valori dell'attributo
- il risultato è una tabella con una singola ennupla
- una colonna per ciascuna funzione aggregativa utilizzata nella proiezione

31

Funzioni Aggregative

◆ Esempio:

Risultato = $\pi_{AVG(voto)}$ (Esami)

- I passo: π_{voto} (Esami)
- II passo: calcolo della media dei valori dell'attributo voto
- III passo: viene creata la tabella Risultato con una unica colonna (chiamata $AVG(voto)$) ed un'unica ennupla, contenente il risultato

32

Funzioni Aggregative: Esempi

- Voto medio degli esami

Risultato = $\pi_{AVG(voto)}(Esami)$

$\rho_{AVG(voto) AS votomedio}(\pi_{AVG(voto)}(Esami))$

Risultato

AVG(voto)
24,7

votomedio
24,7

- Voto massimo e minimo degli esami

$\rho_{MIN(voto) AS votomin, MAX(voto) AS votomax}(\pi_{MIN(voto), MAX(voto)}(Esami))$

votomin	votomax
20	30

nel caso del conteggio, l'attributo è indifferente

- Numero di corsi della laurea triennale

$\rho_{COUNT(cod) AS numcorsi}(\pi_{COUNT(cod)}(\sigma_{ciclo='laurea tr.'}(Corsi)))$
 $\rho_{COUNT(ciclo) AS numcorsi}(\pi_{COUNT(ciclo)}(\sigma_{ciclo='laurea tr.'}(Corsi)))$

numcorsi
2

33

Funzioni Aggregative

◆ Regola

- in una proiezione possono comparire o solo attributi ordinari, o solo funzioni aggregative
- altrimenti la semantica non è ben definita

◆ Esempio

- "Titolo e numero dei corsi della laurea triennale"

$\rho_{COUNT(cod) AS numcorsi}(\pi_{titolo, COUNT(cod)}(\sigma_{ciclo='laurea tr.'}(Corsi)))$

34