

Esercitazione Algebra Relazionale

ES 3.3

Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

$R1(\underline{A}, B, C)$ e vincolo di integrità referenziale fra C ed R2, cardinalità $N1=100$

$R2(\underline{D}, E, F)$ e vincolo di integrità referenziale fra D ed R3, cardinalità $N2=200$

$R3(\underline{G}, H, I)$, cardinalità $N3=50$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni indicando l'intervallo nel quale essa può variare

- 1) $\Pi_{A,B}(R1)$, cardinalità = 100, essendo A chiave primaria tutte le tuple vengono considerate nel risultato
- 2) $\Pi_E(R2)$: cardinalità = da 1 a 200
- 3) $\Pi_{B,C}(R1)$: cardinalità = da 1 a 100
- 4) $\Pi_G(R3)$: cardinalità = 50, poiché G chiave primaria
- 5) $R1 \bowtie_{A=D} R2$: cardinalità = da 0 a 100, il JOIN viene fatto su entrambe le chiavi primarie, al massimo si hanno i 100 valori della chiave di R1 possono corrispondere alla chiave di R2, essendo tutte le chiavi diverse
- 6) $R1 \bowtie_{C=D} R2$: cardinalità = 100, C non può essere nullo e D è chiave primaria di R2 quindi abbiamo 100 C in R1 diverse poiché non nulle
- 7) $R3 \bowtie_{I=A} R1$: cardinalità = da 0 a 50, per i singoli 50 valori di A possiamo avere al massimo 50 corrispondenze con A poiché chiave primaria di A oppure 0 corrispondenze
- 8) $(R3 \bowtie_{I=A} R1) \bowtie_{C=D} R2$: cardinalità = da 0 a 50
- 9) $(R3 \bowtie_{I=A} R1) \bowtie_{C=E} R2$: cardinalità = da 0 a (200×50) , minimo 0 poiché fra I e A potrebbero non esserci corrispondenze e anche fra C ed E essendo che non ci sono vincoli di integrità referenziale tra gli attributi I ed A e C ed E, il massimo di $R3 \bowtie_{I=A} R1$ è 50 in corrispondenza del JOIN $C=E$ con R2 abbiamo 50×200

ES 2

Date $R1(\underline{A}, B, C)$ e $R2(\underline{D}, E, F)$, vincolo di integrità referenziale tra C di R1 ed R2, aventi cardinalità $N1$ ed $N2$

$R1 \bowtie_{A=D} R2$, essendo A e D entrambe chiavi primarie la cardinalità, il minimo possono essere 0 corrispondenze, il massimo viene dato dalla cardinalità più piccola delle 2

$R1 \bowtie_{C=D} R2$, essendo vincolo di integrità referenziale, ed D è chiave primaria la cardinalità sarà $N2$

$R1 \bowtie_{A=F} R2$, minimo 0 poiché non abbiamo vincolo di integrità referenziale, e massimo $N2$

$R1 \bowtie_{B=E} R2$, nessuna chiave e vincolo, minimo 0 e massimo $N1 \times N2$

Data una condizione C quando è valida la seguente equivalenza?

$$\sigma_C(R1 \bowtie R2) = R1 \bowtie \sigma_C(R2)$$

Che la C sia presente solo su R2, e non deve essere presente in R1

ES

Si consideri la seguente base di dati:

Citta(Nome, Regione, Abitanti)

Attraversamenti(Citta, Fiume)

Fiumi(Fiume, Lunghezza)

Formulare la seguente interrogazione in algebra relazionale:

Visualizzare Nome, Regione e Abitanti per la città che hanno più di 50000 abitanti e sono attraversate dal Bradano o dal Bradente

$\pi \text{ Nome, Regione, Citta } (\sigma \text{ F} = \text{"bradano"} \vee \text{ F} = \text{"bradente"} \ (\sigma \text{ Abitanti} > 50k \ (\sigma \text{ Fa} = \text{F} \ (\sigma \text{ Nome} = \text{Citta} \ (\text{C} \times \text{A}))))))$

Questa è la più semplice possibile ma è anche la più dispendiosa, dunque ottimizziamola scendendo le selezioni e proiezioni il più in basso possibile

Prodotto Cartesiano -> Join -> Equi Join

$\pi \text{ Nome, Regione, Citta } (\sigma \text{ Abitanti} > 50k \ (\text{CITTA}) \bowtie \text{ Nome} = \text{Citta} \ (\pi (\sigma \text{ F} = \text{"bradano"} \vee \text{ F} = \text{"bradente"} \ (\text{ATTRaversamenti}))))$

ES

Data la seguente base di dati:

Persone(codice fiscale, nome, età, giocattoli)

Genitori(bambino, genitore)

Trovare i bambini che hanno meno giocattoli del proprio genitore, mostrando codice fiscale, nome e numero di giocattoli sia del genitore che del bambino

$\Pi_{\text{codice fiscale}, \text{nome}, \text{giocattoli}, \text{codice fiscaleG}, \text{nomeG}, \text{giocattoliG}} (\sigma_{\text{giocattoli} < \text{giocattoliG}} (\rho_{\text{codice fiscaleG}, \text{nomeG}, \text{giocattoliG} < -\text{codice fiscale}, \text{nome}, \text{giocattoli}} (\text{Persone}) \bowtie_{\text{codice fiscaleG} = \text{genitore}} (\text{Genitori} \bowtie_{\text{bambino} = \text{codice fiscale}} \text{Persone}))))$

si potrebbe ottimizzare