

**Algebra e Calcolo**

**Relazionale**

***Esercizi***

***parte 2***

# Esercizio

- Considerare le relazioni  $R_1(\underline{A}, B, C)$  e  $R_2(\underline{D}, E, F)$  aventi rispettivamente cardinalità  $N_1$  e  $N_2$ .
- Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo  $C$  di  $R_1$  e (la chiave  $D$  di)  $R_2$ .
- Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (specificare l'intervallo nel quale essa può variare):
  - $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
  - $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$
  - $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$
  - $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$

# Esercizio

- Considerare le relazioni  $R_1(\underline{A}, B, C)$  e  $R_2(\underline{D}, E, F)$  aventi rispettivamente cardinalità  $N_1$  e  $N_2$ .
- Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo  $C$  di  $R_1$  e (la chiave  $D$  di)  $R_2$ .
- Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (specificare l'intervallo nel quale essa può variare):
  - $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$                       compresa tra 0 e  $\min\{N_1, N_2\}$
  - $R_1 \bowtie_{C=D} R_2$                       esattamente  $N_1$
  - $R_1 \bowtie_{A=F} R_2$                       compresa tra 0 e  $N_2$
  - $R_1 \bowtie_{B=E} R_2$                       compresa tra 0 e  $N_1 N_2$

# Esercizio

- Date le relazioni  $R_1(A, B, C)$ ,  $R_2(E, F, G, H)$ ,  $R_3(J, K)$ ,  $R_4(L, M)$  aventi rispettivamente cardinalità  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ,  $N_4$ , quali vincoli di chiave e di integrità referenziale vanno definiti (se possibile) affinché nei casi seguenti valgano le condizioni indicate?

1.  $|R_1 \bowtie_{B=G} R_2| = N_1$

2.  $|R_2 \bowtie_{G=B} R_1| = N_1$

3.  $|\pi_J(R_3)| = N_3$

4.  $|\pi_J(R_3)| < N_3$

5.  $|\pi_L(R_4) \bowtie_{L=J} R_3| = N_4$

6.  $|R_4 \bowtie_{M=K} R_3| = N_3$

7.  $|R_1 \bowtie_{BC=GH} R_2| = N_2$

8.  $|R_1 \bowtie_{BC=GH} R_2| = N_1$

9.  $0 \leq |R_1 \bowtie_{A=F} R_2| \leq N_1 N_2$

10.  $|R_1 \bowtie_{A=F} R_2| = N_1 N_2$

# Esercizio

1.  $|R_1 \bowtie_{B=G} R_2| = N_1$ 
  - $B$  chiave,  $G$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $B$  e  $R_2$
2.  $|R_2 \bowtie_{G=B} R_1| = N_1$ :
  - $B$  chiave,  $G$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $B$  e  $R_2$
3.  $|\pi_J(R_3)| = N_3$ 
  - $J$  chiave
4.  $|\pi_J(R_3)| < N_3$ 
  - Non è possibile imporre vincoli che garantiscano il minore stretto
5.  $|\pi_L(R_4) \bowtie_{L=J} R_3| = N_4$ 
  - $L$  chiave,  $J$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $L$  e  $J$

# Esercizio

6.  $|R_4 \bowtie_{M=K} R_3| = N_3$

- $K$  chiave,  $M$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $K$  e  $M$

7.  $|R_1 \bowtie_{BC=GH} R_2| = N_2$

- $BC$  chiave,  $GH$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $GH$  e  $BC$

8.  $|R_1 \bowtie_{BC=GH} R_2| = N_1$

- $BC$  chiave,  $GH$  chiave e vincolo di integrità referenziale tra  $BC$  e  $GH$

9.  $0 \leq |R_1 \bowtie_{A=F} R_2| \leq N_1 N_2$

- Nessun vincolo, perché la cardinalità è sempre nell'intervallo

10.  $|R_1 \bowtie_{A=F} R_2| = N_1 N_2$

- Non è possibile imporre vincoli in quanto  $A$  e  $F$  dovrebbero essere non chiave e con un unico valore

# Esercizio

- Trasformare la seguente espressione dall'algebra, che fa riferimento allo schema  $R_1(A, B)$ ,  $R_2(C, D, E)$ ,  $R_3(F, G, H)$ , con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$\Pi_{ADH} ( \sigma_{(B=C) \wedge (E=F) \wedge (A>20) \wedge (G=10)} (( R_1 \bowtie R_3 ) \bowtie R_2 )$$

# Esercizio

- Trasformare la seguente espressione dall'algebra, che fa riferimento allo schema  $R_1(A, B)$ ,  $R_2(C, D, E)$ ,  $R_3(F, G, H)$  con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$\Pi_{ADH} ( \sigma_{(B=C) \wedge (E=F) \wedge (A>20) \wedge (G=10)} (( R_1 \bowtie R_3 ) \bowtie R_2 )$$

$$\Pi_{ADH} ( \sigma_{A>20}(R_1) \bowtie_{B=C} \Pi_{CDH} (R_2 \bowtie_{E=F} \Pi_{FH} ( \sigma_{G=10}(R_3) ) ) )$$



# Esercizio

- Considerare uno schema relazionale contenente le relazioni  $R_1(A, B, C)$ ,  $R_2(D, G)$ ,  $R_3(E, F)$
- Formulare in calcolo relazionale su tuple e su domini l'interrogazione realizzata in algebra relazionale dalla seguente espressione:

$$(R_3 \bowtie_{G=E} R_2) \cup ( \rho_{DG \leftarrow AC} ( \Pi_{ACEF} (R_1 \bowtie_{B=F} R_3 ) ) )$$

# Esercizio

- Considerare uno schema relazionale contenente le relazioni  $R_1(A, B, C)$ ,  $R_2(D, G)$ ,  $R_3(E, F)$
- Formulare in calcolo relazionale su tuple e su domini l'interrogazione realizzata in algebra relazionale dalla seguente espressione:

$$(R_3 \bowtie_{G=E} R_2) \cup ( \rho_{DG \leftarrow AC} ( \Pi_{ACEF} (R_1 \bowtie_{B=F} R_3 ) ) )$$

- Questa espressione non è esprimibile in calcolo sulle tuple a causa dell'unione tra due diverse tabelle. In calcolo sui domini l'espressione diventa:
- $\{ D: d, G: g, E: e, F: f \mid R_3(E:e, F:f) \wedge ( (R_2(D: d, G: g) \wedge (g=e)) \vee (R_1(A: d, B: b, C: g) \wedge (b=f)) ) \}$

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i dati dei clienti che hanno noleggiato almeno un'autovettura nell'anno 2006

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i dati dei clienti che hanno noleggiato almeno un'autovettura nell'anno 2006

$A = \sigma_{(DataPrelievo \geq '01/01/2006') \wedge (DataPrelievo \leq '31/12/2006')} NOLEGGI;$

$CLIENTI \bowtie_{Codice=Cliente} A$

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i clienti che hanno noleggiato più di un'autovettura

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i clienti che hanno noleggiato più di un'autovettura

$$\pi_{Cliente} (\sigma_{Auto \neq Auto'} (NOLEGGI \bowtie_{Cliente=Cliente'} (\rho_{X' \leftarrow X} NOLEGGI)))$$

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i clienti che hanno noleggiato autovetture di un solo modello.

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - CLIENTI (Codice, Nome, Indirizzo, Città)
  - NOLEGGI (Cliente, Auto, DataPrelievo, DataRestituzione)
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Auto e la relazione AUTOVETTURE
    - con vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Cliente e la relazione CLIENTI
  - AUTOVETTURE (Targa, Modello, Colore, AnnoImmatricolazione, CostoGiornaliero)
- Formulare in algebra relazionale:
  - l'interrogazione che restituisce i clienti che hanno noleggiato autovetture di un solo modello.

$$V = \text{NOLEGGI} \bowtie_{Auto=Targa} \text{AUTOVETTURE}$$

$$V_1 = V \bowtie_{Cliente=Cliente'} (\rho_{X' \leftarrow X} V)$$

$$\pi_{Cliente} \text{NOLEGGI} - \pi_{Cliente}(\sigma_{Modello \neq Modello'}(V_1))$$



# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - FARMACI (Codice, NomeFarmaco, PrincipioAttivo, Produttore, Prezzo)
  - PRODUTTORI (CodProduttore, Nome, Nazione)
  - SOSTANZE (ID, NomeSostanza, Categoria)
- con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI, fra PrincipioAttivo e la relazione SOSTANZE.
- Formulare in algebra relazionale la seguente interrogazione:
  - l'interrogazione che fornisce, per i farmaci il cui principio attivo è nella categoria "sulfamidico," il nome del farmaco e quello del suo produttore;

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - FARMACI (Codice, NomeFarmaco, PrincipioAttivo, Produttore, Prezzo)
  - PRODUTTORI (CodProduttore, Nome, Nazione)
  - SOSTANZE (ID, NomeSostanza, Categoria)
- con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI, fra PrincipioAttivo e la relazione SOSTANZE.
- Formulare in algebra relazionale la seguente interrogazione:
  - l'interrogazione che fornisce, per i farmaci il cui principio attivo è nella categoria "sulfamidico," il nome del farmaco e quello del suo produttore;

$A = \text{FARMACI} \bowtie_{PrincipioAttivo=ID} (\sigma_{Categoria='sulfamidico'} \text{SOSTANZE});$

$\pi_{NomeFarmaco, Nome}(\text{PRODUTTORI} \bowtie_{CodProduttore=Produttore} A).$

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - FARMACI (Codice, NomeFarmaco, PrincipioAttivo, Produttore, Prezzo)
  - PRODUTTORI (CodProduttore, Nome, Nazione)
  - SOSTANZE (ID, NomeSostanza, Categoria)
- con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI, fra PrincipioAttivo e la relazione SOSTANZE.
- Formulare in algebra relazionale la seguente interrogazione:
  - l'interrogazione che fornisce, per i farmaci con produttore italiano, il nome del farmaco e quello della sostanza del suo principio attivo.

# Esercizio

- Considerare la seguente base di dati relazionale:
  - FARMACI (Codice, NomeFarmaco, PrincipioAttivo, Produttore, Prezzo)
  - PRODUTTORI (CodProduttore, Nome, Nazione)
  - SOSTANZE (ID, NomeSostanza, Categoria)
- con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI, fra PrincipioAttivo e la relazione SOSTANZE.
- Formulare in algebra relazionale la seguente interrogazione:
  - l'interrogazione che fornisce, per i farmaci con produttore italiano, il nome del farmaco e quello della sostanza del suo principio attivo.

$$B = \text{FARMACI} \bowtie_{Produttore=CodProduttore} (\sigma_{Nazione='Italia'} \text{PRODUTTORI});$$

$$\pi_{NomeFarmaco, NomeSostanza} (\text{SOSTANZE} \bowtie_{ID=PrincipioAttivo} B).$$

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
REGIONI (Codice, Nome)  
COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome e cognome dei presidenti di commissioni cui partecipa almeno un deputato eletto in una provincia della Sicilia.

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome e cognome dei presidenti di commissioni cui partecipa almeno un deputato eletto in una provincia della Sicilia.

$$\begin{aligned}
 & \Pi_{\text{Nom, Cogn}} \\
 & ((\rho_{\text{Nom, Cogn} \leftarrow \text{Nome, Cognome}}(\text{DEPUTATI})) \triangleright \triangleleft_{\text{Presidente=Codice}} \\
 & (\text{COMMISSIONI} \triangleright \triangleleft_{\text{Numero=Comm}} (\rho_{\text{Comm} \leftarrow \text{Commissione}}(\text{DEPUTATI} \triangleright \triangleleft_{\text{Provincia=Sigla}} \\
 & (\text{PROVINCE} \triangleright \triangleleft_{\text{Regione=Codice}} ( \\
 & \sigma_{\text{Nome='Sicilia'}}(\text{REGIONI}))))))
 \end{aligned}$$

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
REGIONI (Codice, Nome)  
COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome, cognome e provincia di elezione dei deputati della commissione Bilancio.

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome, cognome e provincia di elezione dei deputati della commissione Bilancio.

$$\Pi_{\text{NomeC,Cognome,nom1}} ($$

$$((\rho_{\text{Nome1} \leftarrow \text{Nome}}(\text{DEPUTATI})) \triangleright \triangleleft_{\text{Commissione=Numero}}$$

$$((\rho_{\text{Nom1} \leftarrow \text{Nome}}(\text{PROVINCIA})) \triangleright \triangleleft_{\text{Sigla=Provincia}})$$

$$(\sigma_{\text{Nome}=\text{"Bilancio"}}(\text{COMMISSIONE})))$$



# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
REGIONI (Codice, Nome)  
COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome, cognome, provincia e regione di elezione dei deputati della commissione Bilancio.

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare nome, cognome, provincia e regione di elezione dei deputati della commissione Bilancio.

$$\begin{aligned} & \Pi_{\text{NomeC}, \text{Cognome}, \text{nom1}, \text{rege}} ( \\ & \quad ((\rho_{\text{Rege} \leftarrow \text{Nome}}(\text{REGIONE})) \triangleright \triangleleft_{\text{Codice}=\text{Regione}} \\ & \quad (\rho_{\text{Nom1} \leftarrow \text{Nome}}(\text{PROVINCIA})) \triangleright \triangleleft_{\text{Sigla}=\text{Provincia}} \\ & \quad ((\rho_{\text{Nome1} \leftarrow \text{Nome}}(\text{DEPUTATI})) \triangleright \triangleleft_{\text{Commissione}=\text{Numero}} \\ & \quad (\sigma_{\text{Nome}=\text{"Bilancio"}}(\text{COMMISSIONE}))) \end{aligned}$$

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
REGIONI (Codice, Nome)  
COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare le regioni in cui vi sia un solo collegio, indicando nome e cognome del deputato ivi eletto.

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare le regioni in cui vi sia un solo collegio, indicando nome e cognome del deputato ivi eletto.

$$\begin{aligned} & \Pi_{\text{RegioneC}, \text{Nome}, \text{Cognome}} \\ & ((\text{DEPUTATI} \triangleright \triangleleft_{\text{Provincia}=\text{ProvinciaC} \wedge \text{Collegio}=\text{NumeroC}} \\ & (\text{REGIONI} \triangleright \triangleleft_{\text{Codice}=\text{RegioneC}} \\ & ((\rho_{\text{SiglaC}, \text{NomeC}, \text{RegioneC}, \text{NumeroC}, \text{Nome1C} \leftarrow \text{Sigla}, \text{Nome}, \text{Regione}, \text{Numero}, \text{Nome1}} \\ & (\text{PROVINCE} \triangleright \triangleleft_{\text{Sigla}=\text{Provincia}} (\rho_{\text{Nome1} \leftarrow \text{Nome}} \text{COLLEGI})))))) \end{aligned}$$

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare le regioni in cui vi sia un solo collegio, indicando nome e cognome del deputato ivi eletto.

$$\begin{aligned} & \Pi_{\text{SiglaC}, \text{NomeC}, \text{RegioneC}, \text{NumeroC}, \text{Nome1C}} \\ & ((\text{PROVINCE} \bowtie_{\text{Sigla}=\text{Provincia}} (\rho_{\text{Nome1} \leftarrow \text{Nome}} \text{COLLEGI})) \\ & \bowtie_{\text{Regione}=\text{RegioneC}} \\ & (\rho_{\text{SiglaC}, \text{NomeC}, \text{RegioneC}, \text{NumeroC}, \text{Nome1C} \leftarrow \text{Sigla}, \text{Nome}, \text{Regione}, \text{Numero}, \text{Nome1}} \\ & (\text{PROVINCE} \bowtie_{\text{Sigla}=\text{Provincia}} (\rho_{\text{Nome1} \leftarrow \text{Nome}} \text{COLLEGI})))))) \end{aligned}$$

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
REGIONI (Codice, Nome)  
COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare i collegi di una stessa regione in cui siano stati eletti deputati con lo stesso nome proprio.

# Esercizio

- Si consideri lo schema di base di dati che contiene le seguenti relazioni:  
 DEPUTATI (Codice, Cognome, Nome, Commissione, Provincia, Collegio)  
 COLLEGI (Provincia, Numero, Nome)  
 PROVINCE (Sigla, Nome, Regione)  
 REGIONI (Codice, Nome)  
 COMMISSIONI (Numero, Nome, Presidente)
- Formulare in algebra relazionale la seguenti interrogazione:
  - Trovare i collegi di una stessa regione in cui siano stati eletti deputati con lo stesso nome proprio.

$$\begin{aligned}
 & (\Pi_{\text{NomeColl1}} \\
 & (\sigma_{\text{NomeD1}=\text{NomeD2}} \\
 & (\rho_{\text{NomeD2},\text{NomeColl2},\text{Regione2} \leftarrow \text{NomeD},\text{Nome},\text{Regione}} \\
 & (\Pi_{\text{Regione},\text{NomeD},\text{Provincia},\text{Collegio}} \text{Nome} (\rho_{\text{NomeD},\text{ProvinciaD} \leftarrow \text{Nome},\text{Provincia}} \text{DEPUTATI} ) \\
 & \triangleright \triangleleft (\text{Provincia}=\text{ProvinciaD} \wedge \text{Collegio}=\text{Numero}) \\
 & (\text{COLLEGI} \triangleright \triangleleft \text{Provincia}=\text{Sigla} (\rho_{\text{NomeP} \leftarrow \text{Nome}} \text{PROVINCE})))))) \\
 & \triangleright \triangleleft \text{Regione2}=\text{Regione1} \\
 & (\rho_{\text{NomeD1},\text{NomeColl1},\text{Regione1} \leftarrow \text{NomeD},\text{Nome},\text{Regione}} \\
 & (\Pi_{\text{Regione},\text{NomeD},\text{Provincia},\text{Collegio}} \text{Nome} (\rho_{\text{NomeD},\text{ProvinciaD} \leftarrow \text{Nome},\text{Provincia}} \text{DEPUTATI} ) \\
 & \triangleright \triangleleft (\text{Provincia}=\text{ProvinciaD} \wedge \text{Collegio}=\text{Numero}) \\
 & (\text{COLLEGI} \triangleright \triangleleft \text{Provincia}=\text{Sigla} (\rho_{\text{NomeP} \leftarrow \text{Nome}} \text{PROVINCE})))))))))
 \end{aligned}$$