

es. 1.1

a. NAZIONALE 1 (NAZIONE1, CONTINENTE1, LIVELLO1) ← NAZIONALE

$$NO\_GOOD \leftarrow \Pi_{\substack{NOME\_PALAZZETTO \\ DATA, ORA, \\ SQUADRA1, \\ SQUADRA2}} \left( \sigma_{\substack{CONTINENTE = ASIA \\ OR CONTINENTE = ASIA}} ((INCONTRO \text{ DI } NAZIONALE) \text{ DI } NAZIONALE1) \right)$$

NAZIONE = SQUADRA1    NAZIONE = SQUADRA2

$$S \leftarrow \Pi_{NOME\_PALAZZETTO} (INCONTRO - NO\_GOOD) \rightarrow \text{NO perché se c'è un paesino in cui nessuno ha giocato (e quindi neanche c'è Asia non viene fuori)}$$

$$S \leftarrow \Pi_{NOME} (PALAZZETTO - \Pi_{NOME\_PALAZZETTO} (NO\_GOOD))$$

Quali tabelle mi servono per le JOIN?

- devo scrivere?
  - mi servono i NO.GOOD?
  - devo fare una DIVISIONE?
- ↓  
ci sono casi limite?

SOLO → NO.GOOD

Se devo trovare il complementare di A → U/A  
esattamente x → almeno x - almeno x+1  
al più x → tutti - almeno x+1

b. NAZIONALE 1 (NAZIONE1, CONTINENTE1, LIVELLO1) ← NAZIONALE

$$S \leftarrow \sum_{CAPIENZA} ((INCONTRO \text{ DI } NAZIONALE) \text{ DI } NAZIONALE1) \text{ DI } PALAZZETTO$$

SQUADRA1 = NAZIONE    SQUADRA2 = NAZIONE1    NOME = NOME PALAZZETTO

c. NAZIONALE 1 (NAZIONE1, CONTINENTE1, LIVELLO1) ← NAZIONALE

$$INCONTRI\_OLANDA \leftarrow \left( \sigma_{\substack{SQUADRA1 = OLANDA \\ OR SQUADRA2 = OLANDA}} ((INCONTRO \text{ DI } PALAZZETTO) \text{ NOME = NOME PALAZZETTO}) \right)$$

$$COUNTER\_CITTA (NOME, COUNT) \leftarrow \sum_{NOME} ((INCONTRI\_OLANDA) \text{ COUNT (NOME - PALAZZETTO)})$$

COUNTER2 (NOME2, COUNT2) ← COUNTER\_CITTA

$$NO\_GOOD \leftarrow \Pi_{\substack{NOME, \\ CITTÀ, \\ CITTÀ', \\ CAPIENZA}} ((COUNTER\_CITTA \times COUNTER2))$$
S ←  $\Pi_{CITTA} (PALAZZETTO - NO\_GOOD)$ 

d. NAZIONALE 1 (NAZIONE1, CONTINENTE1, LIVELLO1) ← NAZIONALE

$$NO\_GOOD \leftarrow \sigma_{\substack{LIVELLO1 < LIVELLO \\ OR LIVELLO1 > LIVELLO}} ((INCONTRO \text{ DI } NAZIONALE) \text{ DI } NAZIONALE1)$$

SQUADRA1 = NAZIONE    SQUADRA2 = NAZIONE1

$$S \leftarrow \Pi_{NAZIONE} (NAZIONALE) - (\Pi_{SQUADRA1} (NO\_GOOD) \cup \Pi_{SQUADRA2} (NO\_GOOD))$$

e. togliere da quelli che hanno ALMENO giocato negli stessi palazzetti quelli che hanno giocato in posti diversi

i REQUISITI sono NAZIONALE × NAZIONALE (così tutti hanno giocato le stesse partite) e PALAZZETTI

NAZIONALE1 (...) ← NAZIONALE

TUTTE\_SQUADRE ←  $\Pi_{NAZIONE, NAZIONE1} (NAZIONALE \times NAZIONALE1)$   
NAZIONE < NAZIONE1SQUADRE\_PALAZ ←  $\Pi_{NOME} (PALAZZETTO) \times TUTTE\_SQUADRE$ ↑  
TUTTE LE POSSIBILI PARTITE

STATO DI FATTO  
 $\uparrow$   
 $\text{PALAZZETTO\_SQUADRA} \leftarrow (\Pi_{\text{NOMEPALAZZETTO}, \text{SQUADRA}_1}^{\text{INCONTRO}} \cup \Pi_{\text{NOMEPALAZZETTO}, \text{SQUADRA}_2}^{\text{INCONTRO}})$

$\text{PARTITE\_NON\_GIOCATE} \leftarrow \text{SQUADRE\_PALAZ} - \text{PALAZZETTO\_SQUADRA}$

NO\_GOOD

es. 1.2

a.  $\text{MOTO\_MARCA} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}, \text{TARGA}}^{\text{PROPRIETARIO DI MOTO}} \text{ MARCA} \text{ TARGA} = \text{TARGA}$

$\text{MOTO\_MARCA\_1} \leftarrow \text{MOTO\_MARCA}$

$\text{NO\_GOOD} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{O}} \left( \text{MOTO\_MARCA} \times \text{MOTO\_MARCA\_1} \right)$   
AND MARCA = MARCA  
AND TARGA < TARGA  
AND NOME = NOME

$S \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{PROPRIETARIO}} - \text{NO\_GOOD}$

b.  $\text{MOTO\_MARCA} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}, \text{TARGA}}^{\text{PROPRIETARIO DI MOTO}} \text{ MARCA, NAZIONE} \text{ TARGA} = \text{TARGA}$

$\text{MOTO\_MARCA\_1} \leftarrow \text{MOTO\_MARCA}$

$\text{NO\_GOOD\_JAP} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{O}} \left( \text{NAZIONE} \leftrightarrow \text{GIAPPONE} \right) \text{ (MOTO\_MARCA)}$

$\text{DUE\_MARCHE\_DIVERSE} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{O}} \left( \text{NAME} = \text{NAME1} \text{ AND MARCA} \leftrightarrow \text{MARCA1} \right) \text{ (MOTO\_MARCA} \times \text{MOTO\_MARCA\_1})$

$S \leftarrow (\Pi_{\text{NOME}}^{\text{PROPRIETARIO}} - \text{NO\_GOOD\_JAP}) \cap \text{DUE\_MARCHE\_DIVERSE}$

c.  $S \leftarrow \sum_{\text{NOME}} \Pi_{\text{NOME}, \text{TASSA}}^{\text{PROPRIETARIO DI MOTO}} \text{ TARGA} = \text{TARGA}$

d.  $\text{NAZIONE\_COUNTER} (\text{NAZIONE}, \text{COUNTER}) \leftarrow \sum_{\text{NAZIONE}} \Pi_{\text{COUNTER}(\text{TARGA})}^{\text{NAZIONE}} \text{ (PROPRIETARIO DI MOTO)} \text{ TARGA} = \text{TARGA}$

$\text{NAZIONE\_COUNTER1} \leftarrow \text{NAZIONE\_COUNTER}$

$\text{NO\_GOOD} \leftarrow \Pi_{\text{NAZIONE}}^{\text{O}} \left( \text{NAZIONE} < \text{NAZIONE1} \text{ AND COUNTER} < \text{COUNTER1} \right) \text{ (NAZIONE\_COUNTER} \times \text{NAZIONE\_COUNTER1})$

$S \leftarrow \Pi_{\text{NAZIONE}}^{\text{MOTO}} - \text{NO\_GOOD}$

e.  $\text{MOTO\_1} \leftarrow \text{MOTO}$

$\text{NO\_GOOD} \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{O}} \left( \text{PROPRIETARIO DI} \left( \text{CILINDRATA} > \text{CILINDRATA1} \right) \right) \text{ (MOTO} \times \text{MOTO\_1})$

$S \leftarrow \Pi_{\text{NOME}}^{\text{PROPRIETARIO}} - \text{NO\_GOOD}$

**Esercizio 1.3** Sia dato il seguente schema relazionale:

FREQUENTA(Bambino, Gelateria)

OFFRE(Gelateria, Gusto, Quantità)

PIACE\_A(Bambino, Gusto).

Si assuma che l'attributo *Quantità* di *OFFRE* indichi la quantità media di un certo gusto venduta giornalmente dalla *Gelateria*.

Determinare le possibili chiavi delle relazioni date ed esprimere in algebra relazionale le seguenti interrogazioni (senza usare l'operatore di divisione e usando le funzioni aggregate solo se necessario):

- determinare le gelaterie che offrono almeno un gusto originale (un gusto si dice originale se è fornito da una sola gelateria);
- determinare le gelaterie che offrono solo gusti originali;
- determinare la quantità media di ogni gusto venduta dalle gelaterie, escludendo le gelaterie che non offrono il gusto;
- determinare la quantità massima di ogni gusto venduta da una gelateria, limitatamente ai gusti non originali;
- determinare le gelaterie che offrono solo gusti che piacciono a tutti i bambini che le frequentano.

a.  $\text{OFFRE1(GELATERIA1, GUSTO1, QUANTITA'1)} \leftarrow \text{OFFRE}$

61 MELA

61 MELA

62 ARANCIO

NO\_GOOD = G3

62 COCCO

62 COCCO

63 COCCO

63 COCCO

$\text{NO\_GOOD} \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA, GUSTO}} \left( \begin{array}{l} \text{GELATERIA} \leftrightarrow \text{GELATERIA1} (\text{OFFRE} \times \text{OFFRE1}) \\ \text{AND GUSTO} = \text{GUSTO1} \end{array} \right)$

$S \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA, GUSTO}} (\text{OFFRE}) - \text{NO\_GOOD}$

61 MELA

62 ARANCIO / 62 COCCO

62 COCCO G3 COCCO

63 COCCO

b.  $\text{OFFRE1(GELATERIA1, GUSTO1, QUANTITA'1)} \leftarrow \text{OFFRE}$

61 MELA

61 MELA

62 ARANCIO

NO\_GOOD = G2, G3

62 COCCO

63 COCCO

63 COCCO

$\text{NO\_GOOD} \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA}} \left( \begin{array}{l} \text{GELATERIA} \leftrightarrow \text{GELATERIA1} (\text{OFFRE} \times \text{OFFRE1}) \\ \text{AND GUSTO} = \text{GUSTO1} \end{array} \right)$

$S \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA}} (\text{OFFRE}) - \text{NO\_GOOD}$

c.  $S \leftarrow \prod_{\text{GUSTO, GELATERIA}} \text{AVG}(\text{QUANTITA}) (\text{OFFRE})$

d.  $\text{OFFRE1(GELATERIA1, GUSTO1, QUANTITA'1)} \leftarrow \text{OFFRE}$

$\text{GUSTI} \leftarrow \prod_{\text{GUSTO, GELATERIA, QUANTITA}} \left( \begin{array}{l} \text{GUSTO} \leftrightarrow \text{GUSTO1} \text{ AND GELATERIA} \leftrightarrow \text{GELATERIA1} (\text{OFFRE} \times \text{OFFRE1}) \\ \text{AND QUANTITA} < \text{QUANTITA1} \end{array} \right)$

$\text{GUSTI1(GUSTO1, GELATERIA1, QUANTITA'1)} \leftarrow \text{GUSTI}$

$\text{NON\_MAX} \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA, GUSTO, QUANTITA}} \left( \begin{array}{l} \text{GUSTI1} \bowtie \text{GUSTI1} \\ \text{GUSTO} = \text{GUSTO1} \text{ AND GELATERIA} \leftrightarrow \text{GELATERIA1} \\ \text{AND QUANTITA} < \text{QUANTITA1} \end{array} \right)$

61 200 G2 61

62 100

$S \leftarrow \prod_{\text{GELATERIA, GUSTO, QUANTITA}} (\text{OFFRE}) - \text{NON\_MAX}$

e.

$GEL\_BAMB \leftarrow \Pi GELATERIA, GUSTO, BAMBINO (OFFRE \wedge FREQUENTA)$

↑  
tutti i bamb x tutti i gusti

$PIACE \leftarrow \Pi GELATERIA, GUSTO, BAMBINO (GEL\_BAMB \wedge PIACE\_A)$

↑  
tutti i bamb e cosa gli piace

$NO\_GOOD \leftarrow GEL\_BAMB - PIACE$

$S \leftarrow \Pi GELATERIA (OFFRE) - NO\_GOOD$

$G1 MELA \longrightarrow B1 G1 MELA \quad G1 \text{ ok}$

$G2 ARANCIA$

$B1 G2 PEPA$

$G2 \text{ no}$

$G2 PERA$

$B2 G2 PEPA$

$GEL\_GUSTO\_BAMBINO$

$G1 MELA \quad B1$

$G2 PEPA \quad B1$

$G2 PERA \quad B2$

$GEL\_GUSTO\_BAMB$

$G1 MELA \quad B1$

$G2 PEPA \quad B1$

$G2 PERA \quad B2$

*FILM(CodiceFilm, Titolo, Regista, Anno);*

*ATTORE(CodiceAttore, Cognome, Nome, Sesso, DataNascita, Nazionalità);*

*INTERPRETAZIONE(Film, Attore, Personaggio)*

(c) le coppie di attori tali che esista un film in cui il primo ha recitato e il secondo no, e viceversa.

C.  $UNIVERSO(FILM, ATTORE) \leftarrow \Pi \text{CodiceFilm} (FILM) \times \Pi \text{CodiceAttore} (ATTORE)$

$NON\_INTERPRETAZIONE(NFILM, NATTORE) \leftarrow UNIVERSO - INTERPRETAZIONE$

$A1\_NA2 \leftarrow \Pi ATTORE, NATTORE (INTERPRETAZIONE \wedge NON\_INTERPRETAZIONE)$   
 $FILM = NFILM$

$NA1\_A2 \leftarrow \Pi NATTORE, ATTORE (NON\_INTERPRETAZIONE \wedge INTERPRETAZIONE)$   
 $NFILM = FILM$

$S \leftarrow A1\_NA2 \wedge NA1\_A2$

C.  $INTERPRETAZ\_VERA \leftarrow \Pi FILM, ATTORE (INTERPRETAZ)$

↑  
tutti i possibili film attori

$NON\_INTERPRETAZ \leftarrow (\Pi \text{codicefilm} (FILM) \times \Pi \text{codiceattore} (ATTORE)) - FILM\_ATTORE$

$A1\_A2\_NO (FILM, ATTORE, NATTORE) \leftarrow \neg FILM = \text{codicefilm} \quad (INTERPRETAZ\_VERA \times NON\_INTERPRETAZ)$

$A1\_NO\_A2 (FILM2, ATTORE2, NATTORE2) \leftarrow A1\_A2\_NO$

$S \leftarrow \neg \text{ATTORE} = \text{ATTORE2} \quad (\Pi \text{ATTORE}, \text{ATTORE2} \quad (\neg \text{ATTORE} = \text{NATTORE2} \quad (A1\_A2\_NO \times A1\_NO\_A2) \wedge \text{NATTORE} = \text{ATTORE2}))$