

Sistemi Informativi T
31 gennaio 2025
Risoluzione

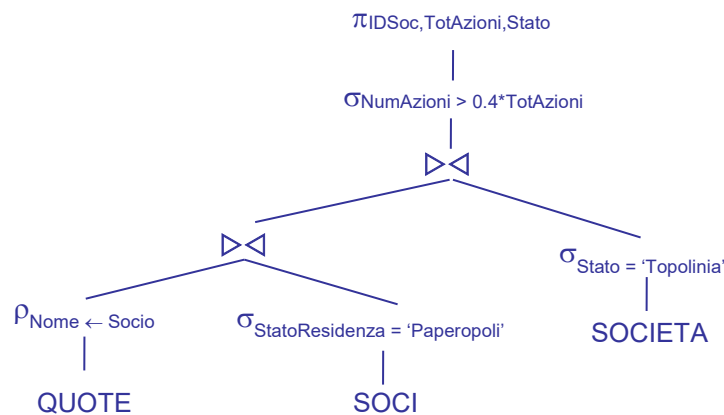
1) Algebra relazionale (3 punti totali):

Date le seguenti relazioni:

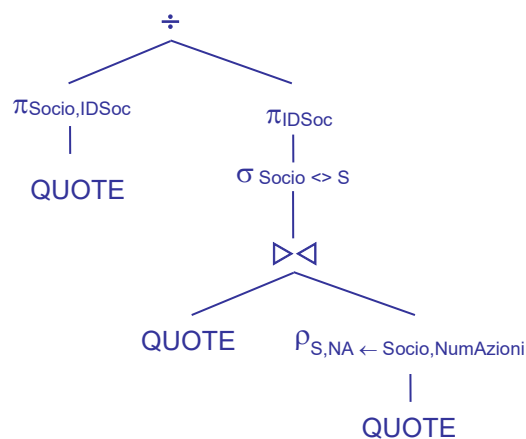
```
SOCIETA (IDSoc, TotAzioni, Stato);
SOCI (Nome, StatoResidenza);
QUOTE (IDSoc, Socio, NumAzioni),
      IDSoc references SOCIETA,
      Socio references SOCI;
-- TotAzioni e NumAzioni sono di tipo INT.
-- Per ogni società, la somma delle azioni possedute dai soci
-- (NumAzioni) è pari al valore di TotAzioni.
```

si esprimano in algebra relazionale le seguenti interrogazioni:

1.1) [1 p.] I dati delle società di Topolinia in cui almeno un socio di Paperopoli possiede più del 40% delle azioni della società



1.2) [2 p.] I nomi dei soci che possiedono azioni in tutte le società che hanno più di un socio



Il divisore contiene gli identificativi delle società con 2 o più soci.

Sistemi Informativi T
31 gennaio 2025
Risoluzione

2) SQL (5 punti totali)

Con riferimento al DB dell'esercizio 1, si esprimano in SQL le seguenti interrogazioni:

- 2.1) [2 p.]** I dati delle società in cui la quota percentuale di azioni possedute da soci dello stesso stato della società e la quota posseduta da tutti gli altri soci differiscono di meno del 20%

```
SELECT    SA.IDSoc, SA.TotAzioni, SA.Stato
FROM      SOCIETA SA, SOCI S, QUOTE Q
WHERE     SA.IDSoc = Q.IDSoc
AND       S.Nome = Q.Socio
AND       SA.Stato = S.StatoResidenza
GROUP BY  SA.IDSoc, SA.TotAzioni, SA.Stato
HAVING    SUM(Q.NumAzioni)*1.0/SA.TotAzioni > 0.4
AND       SUM(Q.NumAzioni)*1.0/SA.TotAzioni < 0.6 ;

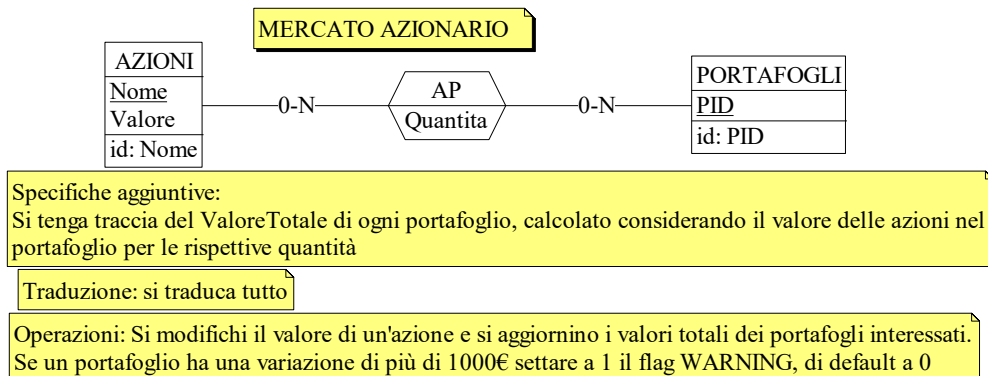
-- Le condizioni nella clausola HAVING sono sufficienti a garantire il
-- rispetto delle specifiche (usare BETWEEN sarebbe impreciso, perché si
-- richiede "meno del 20%", in senso stretto)
```

- 2.2) [3 p.]** Le coppie di (nomi di) soci che in tutte le società in comune con almeno 3 soci possiedono almeno il 20% delle azioni a testa

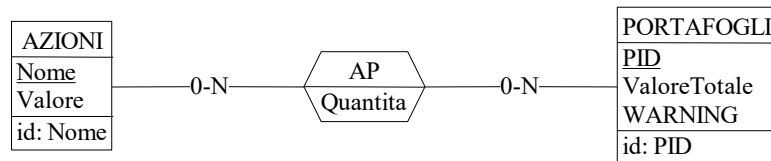
```
SELECT    Q1.Socio AS Socio1, Q2.Socio AS Socio2
FROM      QUOTE Q1, QUOTE Q2, SOCIETA S
WHERE     Q1.IDSoc = Q2.IDSoc
AND       Q1.IDSoc = S.IDSoc
AND       Q1.Socio < Q2.Socio
AND       S.IDSoc IN ( SELECT    Q3.IDSoc
                        FROM      Quote Q3
                        GROUP BY  Q3.IDSoc
                        HAVING    COUNT(*) >= 3 )
GROUP BY  Q1.Socio, Q2.Socio
HAVING    MIN(Q1.NumAzioni*1.0/S.TotAzioni) >= 0.2
AND       MIN(Q2.NumAzioni*1.0/S.TotAzioni) >= 0.2 ;
```

3) Modifica di schema E/R e del DB (6 punti totali)

Dato il file ESE3.lun fornito, in cui è presente lo schema ESE3-input in figura:



- 3.1) [1 p.] Si copi lo schema ESE3-input in uno schema ESE3-modificato e si modifichi quest'ultimo secondo le Specifiche aggiuntive;



- 3.2) [1 p.] Si copi lo schema modificato in uno schema ESE3-tradotto. Mediante il comando Transform/Quick SQL, si traduca la parte di schema specificata, modificando lo script SQL in modo da essere compatibile con DB2 e permettere l'esecuzione del punto successivo, ed eventualmente aggiungendo quanto richiesto dalle Specifiche aggiuntive;

Si veda il relativo file .sql

- 3.3) [4 p.] Si scriva l'istruzione SQL che modifica il DB come da specifiche (usare valori a scelta) e si definiscano i trigger necessari.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER NUOVO_VALORE
AFTER UPDATE OF Valore ON AZIONI
REFERENCING NEW AS N OLD AS O
FOR EACH ROW
UPDATE PORTAFOGLI P
SET      P.ValoreTotale = P.ValoreTotale + (N.Valore-O.Valore)*
        ( SELECT AP.Quantita
          FROM   AP
         WHERE  AP.Nome = N.Nome
         AND    AP.PID = P.PID )
WHERE P.PID IN ( SELECT AP.PID
                 FROM   AP
                 WHERE  AP.Nome = N.Nome );
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER SET_FLAG
AFTER UPDATE OF ValoreTotale ON PORTAFOGLI
REFERENCING NEW AS N OLD AS O
FOR EACH ROW
WHEN (ABS(N.ValoreTotale - O.ValoreTotale) > 1000)
UPDATE PORTAFOGLI
SET      WARNING = 1
WHERE   PID = N.PID ;
```

```
UPDATE AZIONI
SET      Valore = Valore + :variazione -- oppure SET Valore = :nuovoValore
WHERE   Nome = :nome ;
```

Sistemi Informativi T
31 gennaio 2025
Risoluzione

4) Progettazione logica (6 punti totali)

Dato lo schema concettuale in figura e considerando che:

- a) le entità E1 ed E2 vengono tradotte assieme;
- b) l'associazione R1 non viene tradotta separatamente;
- c) le istanze di E1 ed E2 associate a un'istanza di E3 in cui C1 è definito devono avere $A*B < C1*C2$ (o $A*B < C1$ se C2 è nullo);

4.1) [3 p.] Si progettino gli opportuni schemi relazionali e si definiscano tali schemi mediante uno script SQL compatibile con DB2

-- il tipo degli attributi non è necessariamente INT

```
CREATE TABLE E1 (
K1          INT NOT NULL PRIMARY KEY,
A          INT NOT NULL,
TIPO 2     SMALLINT NOT NULL CHECK (TIPO2 IN (1,2)),
B          INT,
CHECK ((TIPO2 = 1 AND B IS NULL) OR (TIPO2 = 2 AND B IS NOT NULL)) );
```

```
CREATE TABLE E3 (
K3          INT NOT NULL PRIMARY KEY,
C1          INT,
C2          INT,
K1E1        INT REFERENCES E1,
K1E2        INT REFERENCES E1,
CONSTRAINT R1_DEFINED CHECK ((K1E1 IS NULL AND K1E2 IS NULL) OR
                              (K1E1 IS NOT NULL AND K1E2 IS NOT NULL)),
CONSTRAINT C CHECK (C1 IS NOT NULL OR C2 IS NULL) );
```

4.2) [3 p.] Per i vincoli non esprimibili a livello di schema si predispongano opportuni trigger che evitino inserimenti di singole tuple non corrette

```
-- Trigger che garantisce che K1E2 referenzi un'istanza di E2
CREATE OR REPLACE TRIGGER R1_E2
BEFORE INSERT ON E3
REFERENCING NEW AS N
FOR EACH ROW
WHEN ( EXISTS ( SELECT * FROM E1
                WHERE N.K1E2 = E1.K1
                AND   E1.TIPO2 = 1 ) )
SIGNAL SQLSTATE '70001' ('La tupla inserita referencia una tupla che non appartiene a E2!');
```

```
-- Il vincolo al punto c) può essere violato solo inserendo in E3
CREATE TRIGGER PUNTO_C
BEFORE INSERT ON E3
REFERENCING NEW AS N
FOR EACH ROW
WHEN ( EXISTS ( SELECT *
                FROM   E1, E1 E2
                WHERE  N.K1E1 = E1.K1
                AND    N.K1E2 = E2.K1
                AND    E1.A * E2.B >= C1 * COALESCE (C2,1) ) )
SIGNAL SQLSTATE '70002' ('La tupla inserita in E3 non rispetta il vincolo del punto c)! ');
```

-- Se C1 è NULL l'ultima condizione non è soddisfatta e il trigger non segnala errore

