

PROVA COMPLETA - Basi di Dati e Lab

12/09/2019

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Prof. Sonia Bergamaschi

Esercizio 1 (punti 5)

È necessario totalizzare almeno 3 punti in questo esercizio affinché il resto della prova venga valutato.

Definizione di seconda e terza forma normale. Esempi di schemi relazionali che le violano e loro trasformazione.

Esercizio 2 (punti 11)

Si vuole creare un sistema informativo per la gestione di un caseificio che produce parmigiano reggiano.

Il caseificio ha dei soci che possono essere ordinari o sovventori. I soci ordinari sono persone fisiche che conferiscono il latte per la produzione del formaggio, mentre i soci sovventori sono persone fisiche che finanziano il caseificio ma non conferiscono latte. Dei soci si memorizzano gli usuali dati anagrafici, la data in cui sono diventati soci e l'eventuale data in cui hanno cessato di esserlo. I soci ordinari hanno delle stalle, ogni stalla ha un indirizzo, un nome identificativo ed il numero di animali che contiene.

Al caseificio lavorano diversi dipendenti con ruoli differenti, di cui si riportano gli usuali dati anagrafici. Il caseificio dispone di diversi centri di lavorazione che hanno un indirizzo, un numero di telefono ed un nome univoco. Ad ogni stalla è assegnato un determinato centro di lavorazione, ad un centro di lavorazione devono essere assegnate almeno cinque stalle. Presso ogni centro di lavorazione lavorano degli operai, un operaio è assegnato ad un solo centro di lavorazione; inoltre per ogni centro vi è un casaro che è responsabile della produzione del formaggio, un casaro non può essere responsabile di più centri.

Presso ogni centro di lavorazione vi sono dei camion per la raccolta del latte; ogni camion è identificato dalla targa, ed ha una portata e il tipo di patente richiesta per guidarlo. Un camion è assegnato ad un autista, anch'esso dipendente del caseificio, di cui si riportano le patenti possedute; non è possibile assegnare un autista ad un camion che richiede un tipo di patente di cui non è in possesso. Per ogni camion viene stilato un turno di raccolta settimanale: all'interno di un turno si riporta l'elenco delle stalle in cui il camion andrà ad effettuare la raccolta del latte, per ogni stalla si riportano l'ora di ritiro della mattina e l'ora di ritiro della sera (il latte viene consegnato 2 volte al giorno, mattina e sera). Per ogni stalla si memorizza al momento del ritiro il camion che ha effettuato il ritiro e la quantità di latte consegnata.

Ogni centro di lavorazione produce delle forme di formaggio, ogni forma ha un numero seriale univoco ed una data di produzione. Se la forma viene ritenuta valida per la vendita, può essere venduta ad un commerciante all'interno di un ordine che comprende almeno 50 forme. Per ogni ordine si riportano la data, il prezzo al kg, le forme vendute e il commerciante che lo ha effettuato. Del commerciante si riportano la partita iva, la ragione sociale e un recapito telefonico.

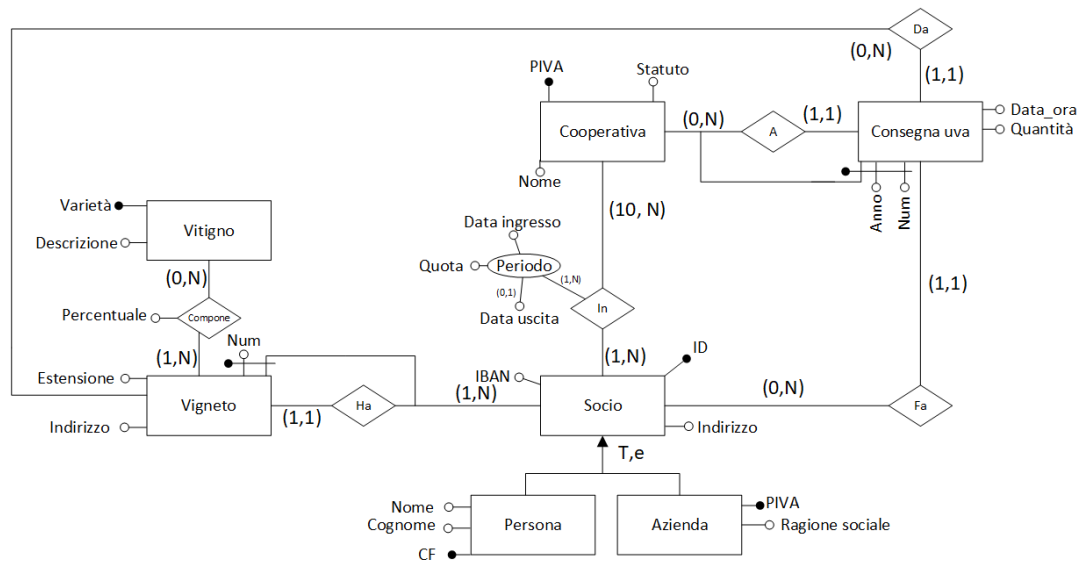
Viene richiesto di:

- a) Progettare lo schema E/R, evidenziando gli eventuali vincoli non esprimibili nel modello. **(9 punti)**
- b) Modificare lo schema precedente aggiungendo il seguente vincolo: **(2 punti)**

Per limitare la produzione e mantenere alto il prezzo ogni centro di lavorazione in un anno non può produrre più di 500 forme.

Esercizio 3 (punti 6)

Sia dato il seguente schema E/R



A partire dallo schema e dalle informazioni contenute nella tabella dei volumi dei dati viene richiesto di:

1. Produrre lo schema di navigazione ed il costo della seguente operazione: **(3 punti)**
Data la varietà di un vitigno selezionare la quantità totale di uva consegnata alle cooperative dai soci di tipo “Azienda”.

Tabella dei volumi dei dati

CONCETTO	TIPO	VOL.
Vitigno	E	100
Compone	R	600
Vigneto	E	400
Socio	E	200
Consegna uva	E	1000
Cooperativa	E	10
In	R	400

Il 60% dei soci sono persone, il 40% sono aziende.

2. Produrre lo schema logico relazionale evidenziando eventuali vincoli non esprimibili. **(3 punti)**

Risolvere l’esercizio indicando sullo schema la navigazione e completando una tabella dei costi del tipo:

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL’OPERAZIONE
Autore (ESEMPIO)	1 (ESEMPIO)	S (ESEMPIO)	Si scrive il nome dell’autore (ESEMPIO)

Esercizio 4 (punti 11)

Sia dato il seguente schema relazionale relativo alla gestione delle vendite di un supermercato.

Agricoltore (PIVA, Nome, Cognome, Data_nascita)

Campo (PIVA, Num, Estensione)

FK: PIVA **REFERENCES** Agricoltore

Coltura (CodC, NomeC, Varietà)

AK: Nome

Coltiva (CodC, PIVA, Num, Data semina)

FK: CodC **REFERENCES** Coltura

FK: PIVA, Num **REFERENCES** Campo

Si richiede di scrivere in algebra relazionale e in SQL le seguenti interrogazioni:

- Selezionare nome e cognome degli agricoltori che nel 2010 non hanno coltivato mais in campi con estensione superiore a 10 ettari. **(punti 2+2)**
- Selezionare nome e cognome degli agricoltori che hanno coltivato tutte le varietà di grano. **(punti 2+2)**

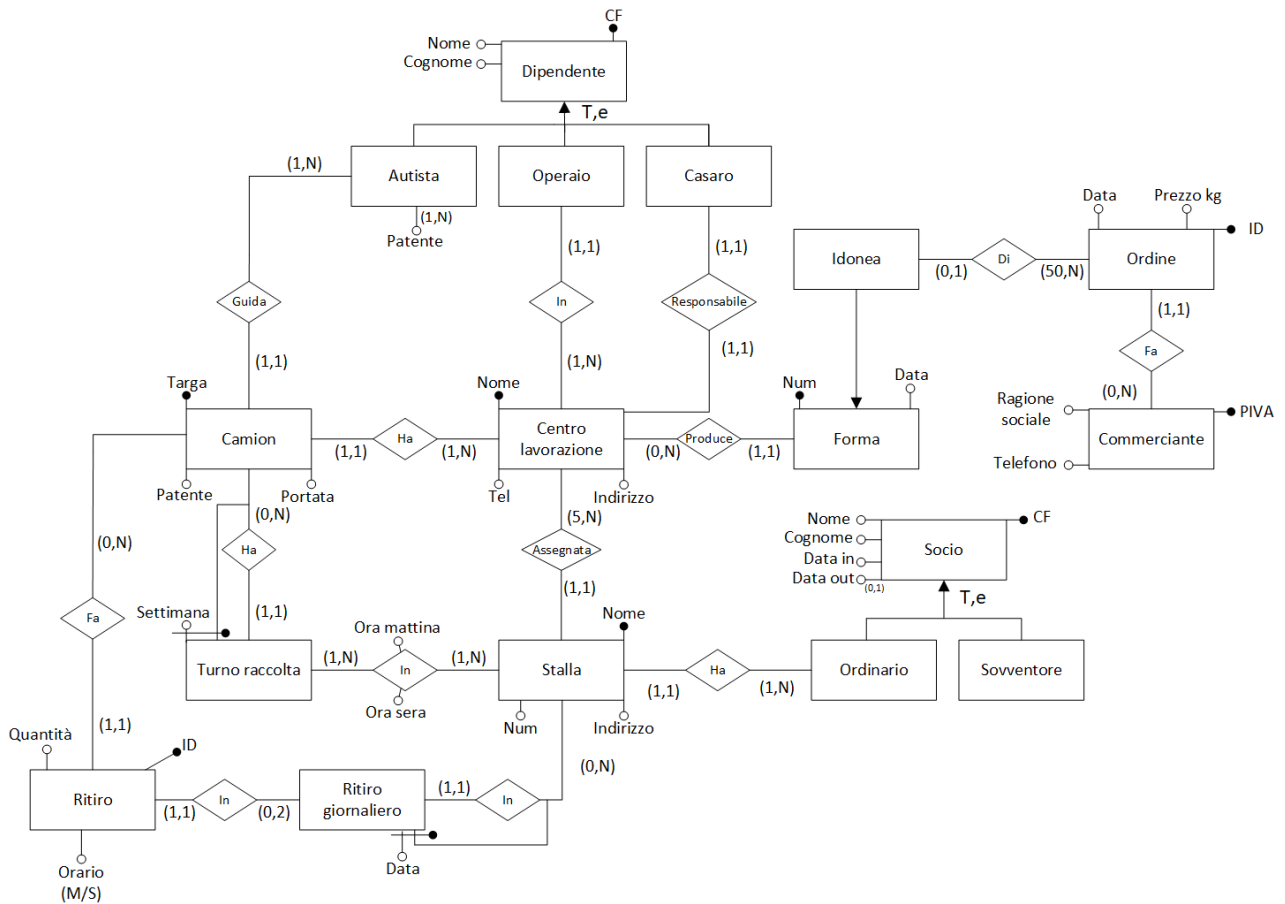
Si richiede di scrivere in SQL la seguente interrogazione (può essere risolta anche con più viste):

- Creare una vista che mostri per ogni coltura ed anno, il nome, l'anno, il numero di campi coltivati, l'estensione totale coltivata, ed il numero di agricoltori distinti che la coltivano. Mostrare solamente le colture che sono coltivate su un'estensione complessiva di almeno 100 ettari. **(punti 3)**

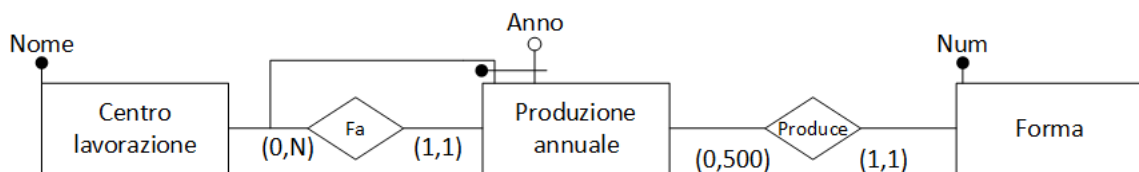
SOLUZIONE

Esercizio 2

Vincolo non esprimibile: “non è possibile assegnare un autista ad un camion che richiede un tipo di patente di cui non è in possesso”

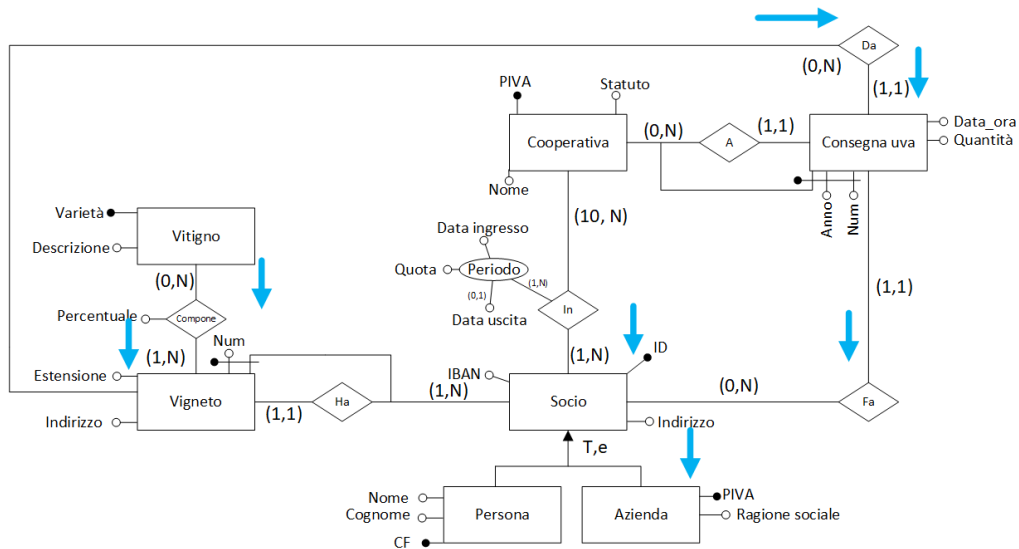


Vincolo aggiuntivo



Esercizio 3

Schema di navigazione



Calcolo dei costi

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL'OPERAZIONE
Compone	6	L	Leggo vigneti associati a quel vitigno. Ci sono 600 istanze di compone, 100 di vitigno, $600/100 = 6$ vigneti in media per vitigno
Vigneto	6	L	Leggo i vigneti
Da	15	L	Leggo le consegne, 1000 consegne, 400 vigneti, in media $1000/400 = 2,5$ consegne per vigneto. Abbiamo 6 vigneti, $6 * 2,5 = 15$ consegne.
Consegna uva	15	L	
Fa	15	L	
Socio	15	L	
Azienda	6	L	Verifico di leggere solamente le consegne relative ai soci di tipo 'azienda'. Siccome sono il 40% le aziende, $15 * 0,4 = 6$

Costo complessivo 79L

Schema logico

Vitigno (Varietà, descrizione)

Socio (ID, IBAN)

Persona (ID, CF, Nome, Cognome)

FK: CF **REFERENCES** Socio

AK: CF

Vigneto (ID, Num, Estensione, Indirizzo)

FK: ID **REFERENCES** Socio

Compone (Varietà, ID, Num, Percentuale)

FK: ID, Num **REFERENCES** Vigneto

FK: Varietà **REFERENCES** Vitigno

Azienda (ID, PIVA, Ragione sociale)

FK: ID **REFERENES** Socio

AK: PIVA

Cooperativa (PIVA, Nome, Statuto)

In (ID, PIVA)

FK: ID **REFERENCES** Socio

FK: PIVA **REFERENCES** Cooperativa

Periodo (ID, PIVA, Data ingresso, Data uscita, Quota)

FK: ID, PIVA **REFERENCES** In

Consegna uva (PIVA, Anno, Num, Data_ora, Quantità, Grado, ID_socio, num_vigneto, id_socio_vigneto)

FK: ID_socio **REFERENCES** Socio **NOT NULL**

FK: PIVA **REFERENCES** Cooperativa

FK: num_vigneto, id_socio_vigneto **REFERENCES** Vigneto **NOT NULL**

Esercizio 4

- a) Selezionare nome e cognome degli agricoltori che nel 2010 non hanno coltivato mais in campi con estensione superiore a 10 ettari. (punti 2+2)

$$\begin{aligned} S1 = \pi_{PIVA} & \left(\sigma_{NomeC='mais'}(Coltura) \right. \\ & \bowtie \sigma_{data_impianto \geq '1-1-2010' \wedge data_impianto \leq '31-12-2010'}(Coltiva) \\ & \left. \bowtie \sigma_{estensione > 10}(Campo) \right) \\ & \pi_{nome, cognome}(Agricoltore \bowtie (\pi_{PIVA}(Agricoltore) - S1)) \end{aligned}$$

```
SELECT Nome, Cognome
FROM Agricoltore
WHERE PIVA NOT IN(
    SELECT PIVA
    FROM Campo c
    JOIN Coltiva c1 ON c1.PIVA = c.PIVA AND c.Num = c1.Num
    JOIN Coltura c2 ON c2.CodC = c1.CodC
    WHERE NomeC = 'Mais'
    AND YEAR(Data_semina) = 2010
    AND Estensione > 10
)
```

- b) Selezionare nome e cognome degli agricoltori che hanno coltivato tutte le varietà di grano. (punti 2+2)

$$S1 = \pi_{CodC} \left(\sigma_{nome='Grano'}(Coltura) \right)$$
$$S3 = \pi_{Nome,Cognome}(Agricoltore \bowtie (Coltiva \div S1))$$

Selezionare nome e cognome degli agricoltori per cui NON ESISTE una varietà di grano che NON hanno coltivato

```
SELECT Nome, Cognome
FROM Agricoltore a
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Coltura c
    WHERE c.Nome = 'grano'
    AND NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM Coltiva c1
        WHERE c1.CodC = c.codC
        AND c1.PIVA = a.PIVA
    )
)
```

- c) Creare una vista che mostri per ogni coltura ed anno, il nome, l'anno, il numero di campi coltivati, l'estensione totale coltivata, ed il numero di agricoltori distinti che la coltivano. Mostrare solamente le colture che sono coltivate su un'estensione complessiva di almeno 100 ettari. (punti 3)

```
CREATE VIEW v1 AS
SELECT c.nomeC, YEAR(c1.Data_semina) AS anno,
    COUNT(*) AS num_campi, SUM(c2.Estensione) AS estensione,
    COUNT(DISTINCT c2.PIVA) AS num_agricoltori
FROM Coltura c
JOIN Coltiva c1 ON c1.CodC = c.CodC
JOIN Campo c2 ON c2.PIVA = c1.PIVA AND c1.Num = C2.Num
GROUP BY c.nomeC, YEAR(c1.Data_semina)
HAVING SUM(c2.Estensione) >= 100
```