

PROVA COMPLETA - Basi di Dati e Lab

16/07/2019

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.

Sintassi di interrogazioni innestate

Esercizio 2 (punti 11)

Si vuole realizzare un sistema informativo per la memorizzazione dei dati di una serie di cooperative vitivinicole.

Ogni cooperativa ha una partita iva identificativa, un nome e uno statuto. Una cooperativa è composta da più soci (almeno 10), che possono essere persone fisiche o aziende. Per ogni socio è riportato l'indirizzo e l'IBAN; per le persone si riportano gli usuali dati anagrafici, mentre per le aziende la ragione sociale, la partita iva ed i dati dell'amministratore delegato. Una persona/azienda può essere socia di più cooperative con quote associative diverse, inoltre la somma delle percentuali delle varie quote non può superare il 100%. Per ogni socio si riporta anche la data in cui è entrato nella cooperativa e un'eventuale data in cui ne è uscito, si tenga presente che un socio potrebbe anche lasciare la cooperativa ma rientrarvi successivamente. La data di rientro dovrà essere successiva a quelle di uscita.

Un socio dispone di uno o più vigneti di cui si riportano l'estensione, l'indirizzo, identificati dal socio e da un numero progressivo. Inoltre, per ogni vigneto vengono riportate le varietà di vitigni di cui è composto con la relativa percentuale (es. lambrusco 40%, salamino 60%); ogni vitigno è identificato dalla varietà ed ha una breve descrizione. All'interno del sistema i soci devono tenere traccia dei trattamenti fitosanitari effettuati durante l'anno nei loro vigneti. Ogni trattamento riporta la tipologia e l'elenco dei prodotti utilizzati per effettuarlo con relative quantità; su di un vigneto è possibile eseguire un solo trattamento giornaliero. Per ogni prodotto si riportano il nome identificativo, la categoria e una descrizione. I trattamenti di tipo biologico devono essere effettuati con prodotti di tipologia "bio".

Ogni anno soci effettuano delle consegne di uva alle cooperative. Per ogni consegna effettuata da un socio ad una cooperativa, si riportano la data, l'ora, la varietà di uva (es. lambrusco, salamino, etc.), la quantità e il grado zuccherino dell'uva; la consegna è identificata da un numero progressivo all'interno della cooperativa e dell'anno. Le cooperative alla fine di ogni anno emettono un solo bilancio annuale. Il bilancio contiene la data in cui è stato approvato ed il prezzo che sarà pagato ai soci per ognuno dei vitigni.

Ogni cooperativa ha un agronomo che si assicura della salute dei vigneti. Un agronomo può fissare delle visite ai vigneti, per una certa data un agronomo può visitare un vigneto una sola volta, ed un vigneto può essere visitato solo una volta nella stessa data. A visita effettuata l'agronomo stila un rapporto sullo stato di salute del vigneto e degli interventi necessari da fare.

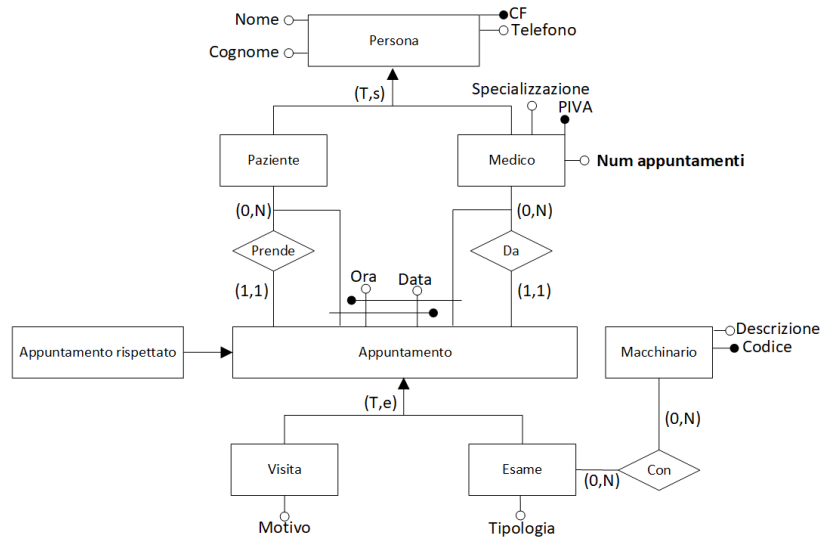
Viene richiesto di:

- 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 l'utilizzo di prodotti fitosanitari non è possibile effettuare più di 10 trattamenti all'anno sullo stesso vigneto.

Esercizio 3 (punti 6)

Sia dato il seguente schema E/R



A partire dallo schema, dalle informazioni contenute nella tabella dei volumi dei dati e dalla frequenza delle operazioni, viene richiesto di:

1. Determinare se conviene o meno mantenere l'attributo derivato "Num appuntamenti" (*), considerando le seguenti operazioni (3 punti):

Operazione 1: dato un medico ottenere il numero totale di appuntamenti che ha effettuato.

Operazione 2: inserimento di un nuovo appuntamento rispettato, si suppongano noti e validi i dati del paziente, del medico e che i macchinari necessari in caso di esame siano già presenti.

Frequenza: operazione 1: 100/giorno, operazione 2: 20/giorno.

* con numero di appuntamenti si intende il numero di appuntamenti effettivamente fatti dal medico, quindi indicati come "appuntamenti rispettati".

2. Produrre lo schema logico relazionale in terza forma normale evidenziando eventuali vincoli non esprimibili. (3 punti)

Tabella dei volumi dei dati

CONCETTO	TIPO	VOL.
Persona	E	1000
Appuntamento	E	3600
Con	R	1440
Macchinario	E	100

Il 75% degli appuntamenti sono rispettati. Il 10% delle persone sono medici, il 90% pazienti. L'80% degli appuntamenti sono visite, il 20% sono esami.

Esercizio 4 (punti 11)

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

Cliente (CodC, Nome, Cognome, Città)

Acquisto (CodA, Data, CodC)

FK CodC **REFERENCES** Cliente

Prodotto (CodP, Nome, Prezzo, Tipo)

Riga (CodA, NRiga, Quantità, CodP)

FK CodA **REFERENCES** Acquisto

FK CodP **REFERENCES** Prodotto **NOT NULL**

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

- a) Selezionare nome e cognome dei clienti che nel 2010 non hanno acquistato prodotti di tipo “giocattoli”. **(punti 2+2)**
- b) Selezionare i prodotti con prezzo superiore a 50€ che sono stati acquistati da tutti i clienti residenti nella città di Modena. **(punti 2+2)**

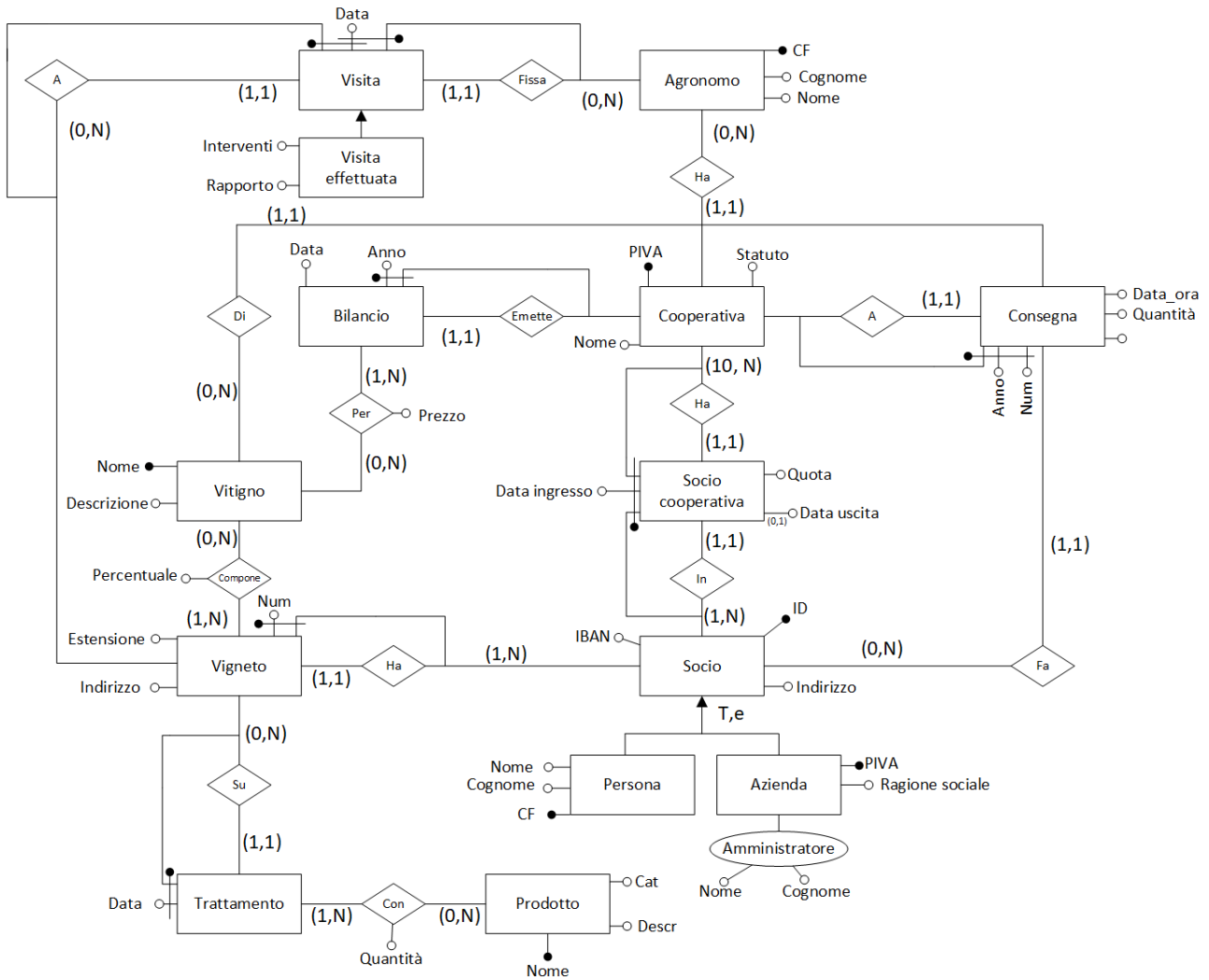
Si richiede di scrivere in SQL la seguente interrogazione (può essere risolta anche con più viste):

- c) Creare una vista che mostri per ogni prodotto il nome, la quantità venduta, l’incasso totale realizzato e il numero distinto di clienti che hanno acquistato quel prodotto. Mostrare solamente i prodotti che sono stati venduti in almeno 10 città diverse. **(punti 3)**

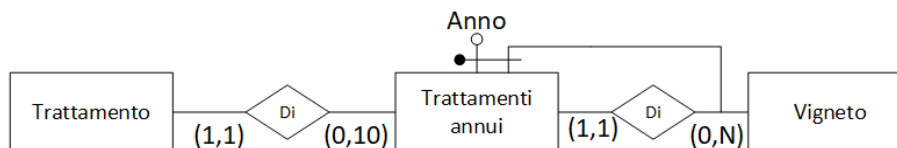
SOLUZIONE

Esercizio 2

Vincoli non esprimibili: “la somma delle percentuali delle varie quote non può superare il 100%.”,
 “La data di rientro dovrà essere successiva a quelle di uscita.”, “I trattamenti di tipo biologico devono essere effettuati con prodotti di tipologia “bio”.”



Vincolo aggiuntivo



Esercizio 3

Operazione 1 con dato derivato

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL'OPERAZIONE
Medico	1	L	Leggo numero appuntamenti

Operazione 1 senza dato derivato

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL'OPERAZIONE
Da	36	L	Leggo appuntamenti associati al medico. 1000 persone, 10% medici = 100 medici. 3600 appuntamenti, $3600/10 = 36$ appuntamenti per medico.
Appuntamento	36	L	Leggo appuntamenti
Appuntamento rispettato	27	L	Il 75% degli appuntamenti è rispettato, $0.75 \cdot 36 = 27$

Operazione 2 con dato derivato

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL'OPERAZIONE
Appuntamento	1	S	Inserisco appuntamento
Prende	1	S	Associo paziente
Da	1	S	Associo medico
Medico	1*	L	Leggo dato attuale
Medico	1*	S	Aggiorno dato
Appuntamento rispettato	0.75	S	Segno come rispettato
Visita	0.8	S	Inserisco se visita
Esame	0.2	S	Inserisco se esame
Con	0.4	S	3600 appuntamenti, 20% sono esami = 720 esami. 1440 istanze di 'con'. $1440/720 = 2$ $2 \cdot 0.2 = 0.4$

*Sarebbe più corretto mettere 0.75 in quanto rappresenta il numero di appuntamenti rispettati, però accetterei come soluzione anche 1 visto che una cosa così non è mai stata fatta.

Operazione 2 senza dato derivato

CONCETTO	ACCESSI	TIPO	DESCRIZIONE / MOTIVAZIONE DELL'OPERAZIONE
Appuntamento	1	S	Inserisco appuntamento
Prende	1	S	Associo paziente
Da	1	S	Associo medico
Appuntamento rispettato	0.75	S	Segno come rispettato
Visita	0.8	S	Inserisco se visita
Esame	0.2	S	Inserisco se esame
Con	0.4	S	3600 appuntamenti, 20% sono esami = 720 esami. 1440 istanze di 'con'. $1440/720 = 2$ $2*0.2 = 0.4$

OP1 con dato: costo 1**OP1 senza dato:** costo 99**OP2 con dato:** costo 13,3**OP2 senza dato:** costo 10,3**Complessivo senza dato:** $99*100 + 10,3*20 = 10106$ accessi**Complessivo con dato:** $1*100 + 13,3*20 = 366$ accessi**CONVIENE MANTENERE IL DATO DERIVATO****Schema logico**Paziente (CF, Nome, Cognome, Telefono)Medico (PIVA, Nome, Cognome, Telefono, Specializzazione, CF, Num appuntamenti)**AK:** CFAppuntamento (CF, Ora, Data, PIVA, rispettato, sel, motivo, tipologia)**Dominio** sel {visita, esame}**Dominio** rispettato {si, no}**AK:** Ora, Data, PIVA**FK:** CF **REFERENCES** Paziente**FK:** PIVA **REFERENCES** MedicoMacchinario (Codice, descrizione)Con (CF, Ora, Data, Codice)**FK:** CF, Ora, Data **REFERENCES** appuntamento**FK:** codice **REFERENCES** macchinario

Esercizio 4

- a) Selezionare nome e cognome dei clienti che nel 2010 non hanno acquistato prodotti di tipo “giocattoli”. (punti 2+2)

$$S1 = \pi_{CodC} \left(\sigma_{data \geq '1-1-2010' \wedge data \leq '31-12-2010'}(Acquisto) \bowtie Riga \bowtie \sigma_{tipo='giocattoli'}(Prodotto) \right) \\ \pi_{nome,cognome}(Persona \bowtie (\pi_{CodC}(Cliente) - S1))$$

```
SELECT nome, cognome
FROM Cliente C
WHERE CodC NOT IN (
    SELECT CodC
    FROM Acquisto A
    JOIN Riga R ON A.CodA = R.CodA
    JOIN Prodotto P ON P.CodP = R.CodP
    WHERE YEAR(Data) = 2010
    AND Tipo = 'giocattoli'
)
```

- b) Selezionare i prodotti con prezzo superiore a 50€ che sono stati acquistati da tutti i clienti residenti nella città di Modena. (punti 2+2)

$$S1 = \pi_{CodC} \left(\sigma_{città='Modena'}(Cliente) \right) \\ S2 = \pi_{CodP} \left(\sigma_{prezzo>50}(Prodotto) \right) \\ S3 = \pi_{CodC,CodP}(S1 \bowtie Acquisto \bowtie Riga \bowtie S2) \\ Prodotto \bowtie (S3 \div S1)$$

Selezionare i prodotti con prezzo superiore a 50€ per cui NON ESISTE un cliente residente a Modena che NON li abbia acquistati

```
SELECT *
FROM Prodotto P
WHERE prezzo > 50
AND NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Cliente C
    WHERE C.città = 'Modena'
    AND NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM Acquisto A
        JOIN Riga R ON A.CodA = R.CodA
        WHERE R.CodP = P.CodP
        AND A.CodC = C.CodC
    )
)
```

- c) Creare una vista che mostri per ogni prodotto la quantità venduta, il totale realizzato e il numero distinto di clienti che hanno acquistato quel prodotto. Mostrare solamente i prodotti che sono stati venduti in almeno 10 città diverse. **(punti 3)**

CREATE VIEW v1 AS

```
SELECT P.CodP, P.Nome, SUM(R.Quantità) AS quantità_venduta,  
SUM(R.Quantità*P.Prezzo) AS totale, COUNT(DISTINCT C.CodC) AS  
num_clienti  
FROM Prodotto P  
JOIN Riga R ON R.CodP = P.CodP  
JOIN Acquisto A ON A.CodA = R.CodA  
JOIN Cliente C ON A.CodC = C.CodC  
GROUP BY P.CodP, P.NOME  
HAVING COUNT(DISTINCT C.Città) > 10
```