

Basi di Dati
 Prof. L. Tanca e F. A. Schreiber
APPELLO DEL 12 FEBBRAIO 2015

PARTE 1

Si consideri il seguente schema di base di dati che vuole tenere traccia delle attività di un'autofficina.

- MECCANICO (CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataNascita)
- ASSUNZIONI (CodiceMeccanico, DataAssunzione, DataLicenziamento, TipoContratto)
- VEICOLO (Targa, Marca, Modello, CFProprietario)
- RIPARAZIONE (Veicolo, Data, Meccanico, Prezzo, OreImpiegate)

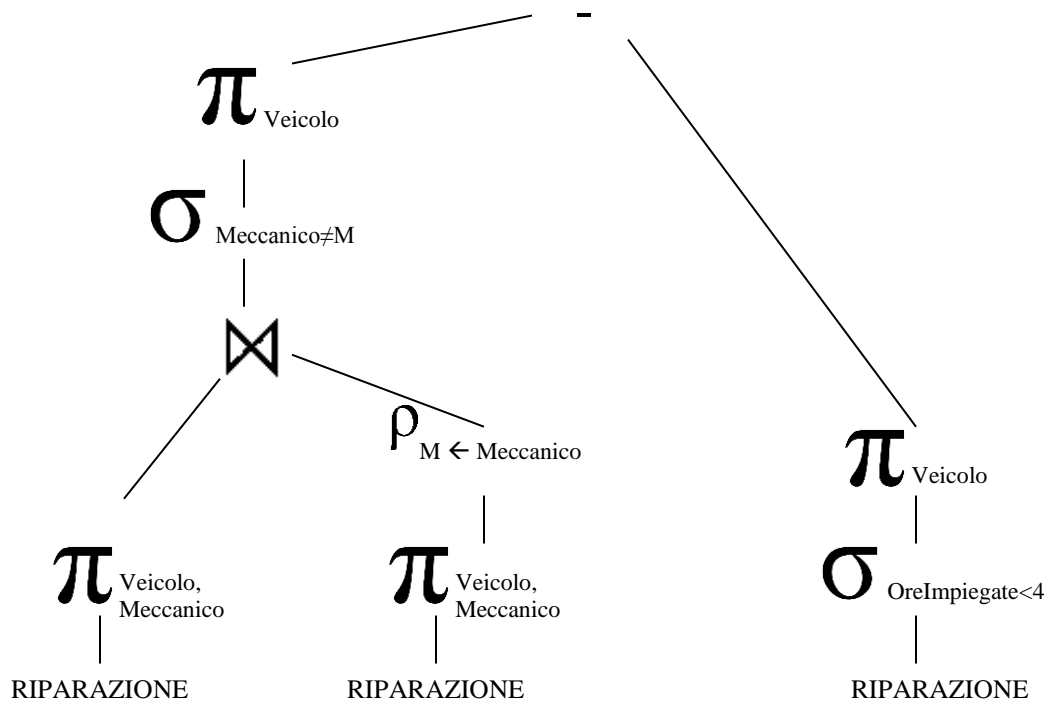
Il campo TipoContratto nella tabella Assunzioni può assumere i valori "TempoPieno" oppure "TempoParziale", mentre il campo DataLicenziamento vale NULL se il meccanico lavora ancora per l'autofficina.

A. LINGUAGGI FORMALI (6 punti, sufficienza: 3 punti).

Esprimere in algebra relazionale e calcolo relazionale la seguente query:

Trovare i veicoli che sono stati riparati almeno due volte da due meccanici diversi e che hanno sempre subito riparazioni che necessitavano almeno 4 ore di lavoro.

Algebra relazionale



Calcolo relazionale

$\{t \mid \exists t1 \in \text{RIPARAZIONE}, \exists t2 \in \text{RIPARAZIONE} (t[\text{Veicolo}] = t1[\text{Veicolo}] \wedge t1[\text{Veicolo}] = t2[\text{Veicolo}] \wedge t1[\text{Meccanico}] \neq t2[\text{Meccanico}] \wedge \neg (\exists t3 \in \text{RIPARAZIONE} (t3[\text{Veicolo}] = t1[\text{Veicolo}] \wedge t3[\text{OreImpiegate}] < 4))\}$

Esprimere in datalog la seguente query:

Trovare i meccanici che hanno effettuato riparazioni solo su macchine FIAT o solo su macchine BMW.

MECCANICONONSOLOFIAT(Meccanico) :- RIPARAZIONE(Veicolo, _, Meccanico, _, _),
VEICOLO(Veicolo, Marca, _, _), Marca <> "Fiat"

MECCANICONONSOLOBMW(Meccanico) :- RIPARAZIONE(Veicolo, _, Meccanico, _, _),
VEICOLO(Veicolo, Marca, _, _), Marca <> "BMW"

MECCANICOSCELTO(Meccanico) :- RIPARAZIONE(_, _, Meccanico, _, _),
¬MECCANICONONSOLOFIAT(Meccanico)

MECCANICOSCELTO(Meccanico) :- RIPARAZIONE(_, _, Meccanico, _, _),
¬MECCANICONONSOLOBMW(Meccanico)

? – MECCANICOSCELTO(x)

B. SQL: INTERROGAZIONI (7 punti, sufficienza: 3 punti). Scrivere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. *Trovare le vetture che hanno subito esattamente 5 riparazioni tutte effettuate da meccanici che nella loro carriera non sono mai stati licenziati . (3.5 punti)*

```
SELECT Veicolo
FROM Riparazione
WHERE Veicolo NOT IN (
    SELECT Veicolo
    FROM Riparazione AS R, Assunzioni AS A
    WHERE R.Meccanico=A.CodiceMeccanico AND A.DataLicenziamento IS NOT
    NULL
)
GROUP BY Veicolo
HAVING COUNT(*)=5
```

2. *Trovare il meccanico che ha la tariffa oraria media più alta. (3.5 punti)*

```
CREATE VIEW TariffaOrariaMedia(Meccanico, Tariffa) AS (  
    SELECT Meccanico, AVG(Prezzo/OreImpiegate)  
    FROM Riparazione  
    GROUP BY Meccanico  
)
```

```
SELECT Meccanico  
FROM TariffaOrariaMedia  
WHERE Tariffa = (  
    SELECT MAX(Tariffa)  
    FROM TariffaOrariaMedia  
)
```

Oppure, senza vista:

```
SELECT Meccanico  
FROM Riparazione  
GROUP BY Meccanico  
HAVING AVG(Prezzo/OreImpiegate) >= ALL (  
    SELECT AVG(Prezzo/OreImpiegate)  
    FROM Riparazione  
    GROUP BY Meccanico  
)
```

C. TEORIA (4 punti, sufficienza: 1 punto)

Definizione di modello, schema e istanza di un database, con esempi.

NOTE

- Per superare la prova bisogna ottenere un punteggio sufficiente in ognuna delle tre parti raggiungendo comunque un totale di almeno 8 punti
- Non è ammessa la consultazione di libri e appunti.
- Durante lo svolgimento dell'esame è vietato l'uso del telefono cellulare. Nel caso in cui uno studente fosse sorpreso ad usare il telefono durante la prova, la stessa sarà ritirata e lo studente non potrà ripetere l'esame durante la sessione di febbraio.

Basi di Dati
Prof. L. Tanca e F. A. Schreiber
APPELLO DEL 12 FEBBRAIO 2015

PARTE 2

Si consideri il seguente schema di base di dati che vuole tenere traccia delle attività di un'autofficina.

MECCANICO (CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataNascita)
ASSUNZIONI (CodiceMeccanico, DataAssunzione, DataLicenziamento, TipoContratto)
VEICOLO (Targa, Marca, Modello, CFProprietario)
RIPARAZIONE (Veicolo, Data, Meccanico, Prezzo, OreImpiegate)

Il campo TipoContratto nella tabella Assunzioni può assumere i valori "TempoPieno" oppure "TempoParziale", mentre il campo DataLicenziamento vale NULL se il meccanico lavora ancora per l'autofficina.

A. DDL: DEFINIZIONE DI VINCOLI (2 punti, sufficienza 0.5 punti)

Considerando lo schema di base di dati in testa al tema d'esame, specificare in SQL il vincolo che controlla che la data della riparazione sia compresa in un intervallo in cui il meccanico che la ha eseguita era effettivamente assunto dall'autofficina.

```
CREATE ASSERTION VerificaDate CHECK (  
    NOT EXISTS (  
        SELECT *  
        FROM Riparazione AS R  
        WHERE NOT EXISTS (  
            SELECT *  
            FROM Assunzioni AS A  
            WHERE R.Meccanico=A.CodiceMeccanico AND R.Data>=  
                A.DataAssunzione AND (R.DataLicenziamento IS  
                NULL OR R.Data<=A.DataLicenziamento)  
        )  
    )  
)
```

B. TEORIA (3 punti, sufficienza 1 punto)

Definire il concetto di transazione e le sue motivazioni, e spiegarne le proprietà fondamentali.

C. PROGETTAZIONE DI UNA BASE DI DATI (11 punti, sufficienza: 5 punti)

Progettare la base di dati relativa alla situazione descritta nel seguito. Svolgere il progetto concettuale usando il modello ER, e il progetto logico con il modello relazionale. Specificare le chiavi e gli eventuali vincoli d'integrità.

Si vuole progettare la base di dati per memorizzare alcune informazioni relative a un programma terapeutico per la prevenzione e la cura dell'obesità infantile. Ogni paziente è identificato dal codice fiscale, e caratterizzato da cognome, nome, data di nascita e numero di cellulare (se disponibile). I pazienti vengono monitorati misurando alcuni parametri fisici, e in particolare peso, altezza, indice di massa corporea (BMI), circonferenza vita e pressione arteriosa. Questi parametri vengono misurati sia prima dell'inizio della terapia che periodicamente durante la stessa, e la base di dati registra quindi diversi insiemi di misurazioni per ogni paziente, ognuno associato a una specifica data.

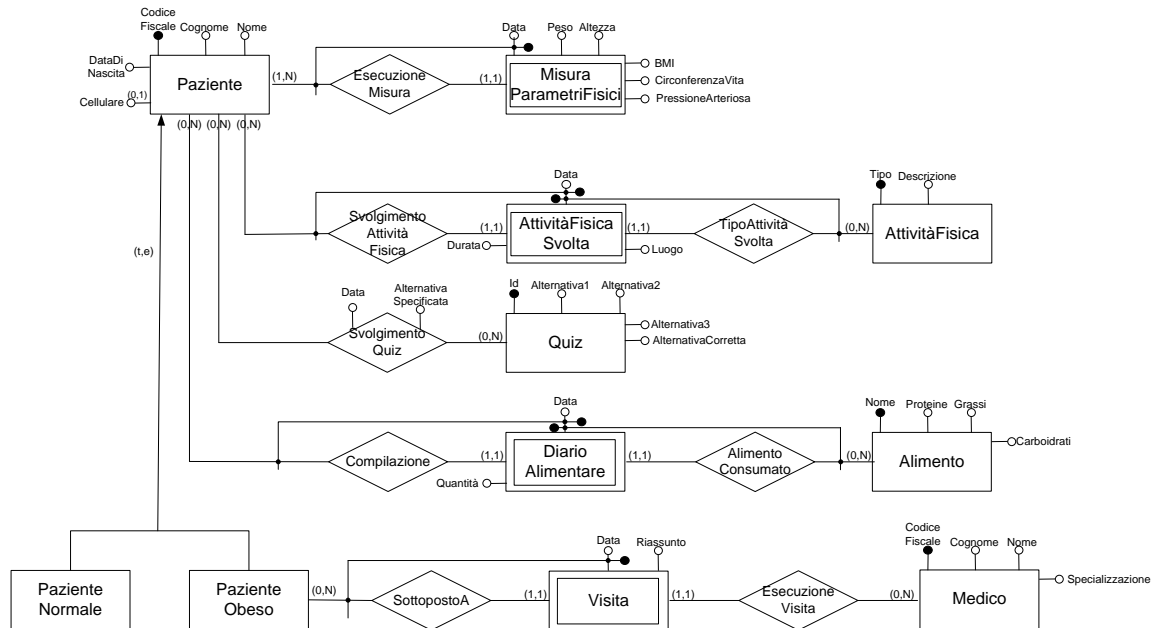
Durante la terapia i pazienti svolgono determinate attività fisiche, rispondono a quiz a scelta multipla per accrescere la loro consapevolezza sui comportamenti alimentari corretti, e compilano un diario alimentare. Per ogni attività fisica possibile si memorizza il tipo (es. corsa o bicicletta) e una breve descrizione; il tipo dell'attività è identificante. Per ogni attività fisica di un certo tipo svolta da un paziente si memorizza la data, la durata e il luogo in cui si è svolta; in una certa data un paziente può svolgere più tipi di attività fisica, ma una sola attività di un certo tipo. Per ogni quiz disponibile si memorizza un identificatore, il testo, le tre possibili alternative e l'alternativa corretta. Per ogni quiz a cui un paziente ha risposto bisogna registrare la data in cui la risposta è stata fornita e il numero dell'alternativa specificata; un paziente può rispondere a un certo quiz una sola volta. Il diario alimentare registra gli alimenti consumati dai pazienti in ogni data, specificando la quantità in cui sono stati consumati. Per ogni alimento si vuole inoltre memorizzare il nome (identificante), e il contenuto di proteine, grassi e carboidrati.

Infine, i pazienti possono essere suddivisi in pazienti obesi e pazienti normali; i primi svolgono un programma di cura, mentre i secondi un programma di prevenzione. Durante la terapia i pazienti obesi vengono sottoposti a visite mediche periodiche. Di ogni visita si registra la data, il medico e un riassunto sullo stato del paziente; ogni paziente effettua al più una visita in una certa data. I medici sono identificati dal codice fiscale, e caratterizzati da cognome, nome e specializzazione.

NOTE

- **Per superare la prova bisogna ottenere un punteggio sufficiente in ognuna delle tre parti raggiungendo comunque un totale di almeno 7 punti.**
- **Non è ammessa la consultazione di libri e appunti.**
- **Durante lo svolgimento dell'esame è vietato l'uso del telefono cellulare. Nel caso in cui uno studente fosse sorpreso ad usare il telefono durante la prova, la stessa sarà ritirata e lo studente non potrà ripetere l'esame durante la sessione di febbraio.**

Schema concettuale



Schema logico

Paziente (CodiceFiscale, Cognome, Nome, DataDiNascita, Cellulare*, Tipo)

MisuraParametriFisici (CfPaziente, Data, Peso, Altezza, Bmi, CirconferenzaVita, PressioneArteriosa)

AttivitàFisica (Tipo, Descrizione)

AttivitàFisicaSvolta (CfPaziente, Attività, Data, Durata, Luogo)

Quiz (IdQuiz, Testo, Alternativa1, Alternativa2, Alternativa3, AlternativaCorretta)

SvolgimentoQuiz (CfPaziente, IdQuiz, Data, RispostaScelta)

Alimento (Nome, Proteine, Grassi, Carboidrati)

DiarioAlimentare (CfPaziente, Data, Alimento, Quantità)

Visita (CfPaziente, Data, Medico, Riassunto)

Medico (CodiceFiscale, Cognome, Nome, Specializzazione)

Chiavi esterne

MisuraParametriFisici.CfPaziente → Paziente.CodiceFiscale

AttivitàFisicaSvolta.CfPaziente → Paziente.CodiceFiscale

AttivitàFisicaSvolta.Attività → AttivitàFisica.Tipo

SvolgimentoQuiz.CfPaziente → Paziente.CodiceFiscale

SvolgimentoQuiz.IdQuiz → Quiz.Id

DiarioAlimentare.CfPaziente → Paziente.CodiceFiscale

DiarioAlimentare.Alimento → Alimento.Nome

Visita.CfPaziente → Paziente.CodiceFiscale

Visita.Medico → Medico.CodiceFiscale