

Basi di dati I — 19 settembre 2016
Tempo a disposizione: un'ora e 45 minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare la relazione

STIPENDI(Matricola,StipLordo,Tasse,Netto,OK)

Spiegare (sinteticamente ma in modo chiaro) quali sono le condizioni imposte dai seguenti vincoli di integrità:

1. CHECK (((Netto = StipLordo - Tasse) AND (OK = 'Si'))
OR ((Netto <> StipLordo - Tasse) AND (OK = 'No')))

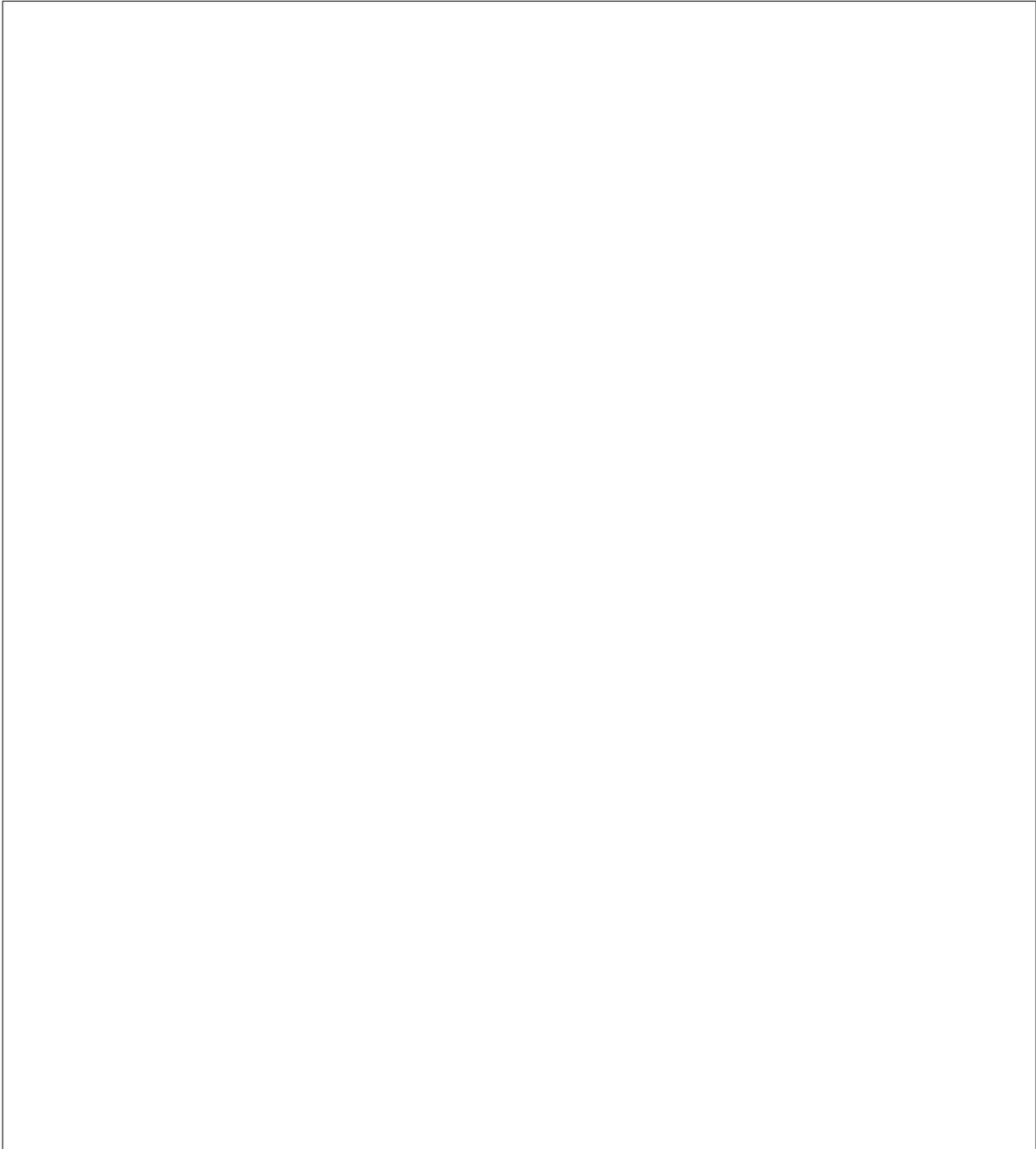
2. CHECK ((NOT (OK = 'Si')) OR (Netto = StipLordo - Tasse))

3. CHECK ((Netto = StipLordo - Tasse) AND (OK = 'Si'))

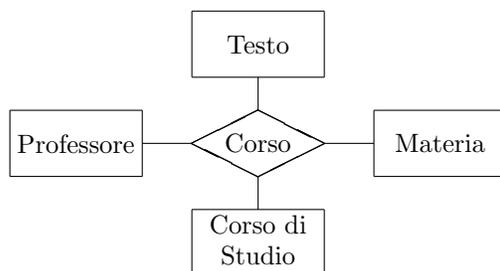
Domanda 2 (35%) Mostrare uno schema concettuale per la base di dati utilizzata da un concessionario di automobili per memorizzare le informazioni sulle automobili disponibili, con le seguenti specifiche

- ogni automobile ha un numero di telaio, un colore, una data di arrivo presso il concessionario, una marca (ad esempio FIAT), un modello (ad esempio, Panda) e una versione (ad esempio, 1.2 Easy);
- ogni modello ha un codice, un nome (ad esempio Panda), una marca (ad esempio FIAT), una lunghezza e un numero di posti e appartiene ad un “segmento” di mercato, con codice e descrizione (ad esempio, segmento B, “compatte”)
- ogni versione ha un tipo di alimentazione (con codice e descrizione), una cilindrata e un prezzo.

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship



Domanda 3 (20%) A seguito di una prima, superficiale analisi di una realtà di interesse, è stato prodotto lo schema in figura:



Modificare lo schema (decomponendo la relationship ed aggiungendo ulteriori entità, se necessario; indicare le cardinalità delle relationship e eventuali necessità di identificatori esterni) tenendo conto delle seguenti specifiche:

- per ogni materia possono esistere più corsi, tenuti tutti dallo stesso professore
- ogni corso è relativo ad una e una sola materia, ha uno e un solo professore ed è offerto ad uno e un solo corso di studio
- ogni professore tiene zero o più corsi
- per ogni corso di studio esiste al più un corso di una data materia
- ogni corso ha uno e un solo libro di testo; i corsi di una data materia non hanno necessariamente lo stesso libro di testo

Svolgere quanto richiesto sopra, ma con riferimento alle seguenti specifiche:

- per ogni materia possono esistere più corsi, tenuti dallo stesso professore o da professori diversi
- ogni corso è relativo ad una e una sola materia, ha uno e un solo professore ed è offerto ad uno e un solo corso di studio
- ogni professore tiene zero o più corsi
- per ogni corso di studio possono esistere più corsi di una data materia, distinti con un progressivo che indica il “canale” (es.: Basi di dati, canale 1)
- tutti i corsi di una data materia hanno lo stesso libro di testo (uno e uno solo)

Domanda 4 (30%) Considerare lo schema relazionale seguente, che descrive un insieme di utenze telefoniche (ognuna delle quali si trova in un distretto, identificato dal prefisso; ogni distretto, a sua volta, è in una provincia), con le bollette e i pagamenti relativi ad esse (si noti che i pagamenti fanno riferimento alle bollette, supponendo quindi che si tratti di pagamenti dell'intero importo):

- UTENZE(Prefisso, Numero, Categoria)
con vincolo di integrità referenziale fra Prefisso e la relazione DISTRETTI
- DISTRETTI(Prefisso, Nome, Provincia)
con vincolo di integrità referenziale fra Provincia e la relazione PROVINCE
- PROVINCE(Sigla, Denominazione)
- BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso, Numero, DataEmissione, Importo)
con vincolo di integrità referenziale fra gli attributi Prefisso, Numero e la relazione UTENZE
- PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta)
con vincolo di integrità referenziale fra Bolletta e la relazione BOLLETTE

Formulare in SQL le interrogazioni seguenti

L'interrogazione che può essere formulata, in algebra relazionale, nel modo seguente:

$$\rho_{\text{Provincia} \leftarrow \text{Denominazione}} (\pi_{\text{Prefisso, Denominazione}} (\text{DISTRETTI} \bowtie_{\text{Provincia}=\text{Sigla}} \text{PROVINCE}))$$

L'interrogazione che trova tutte le utenze della provincia che ha "Caserta" come denominazione

L'interrogazione che trova, per ogni utenza, la somma degli importi delle relative bollette

(segue domanda da pagina precedente)

L'interrogazione che trova, per ogni utenza, la somma degli importi delle bollette pagate

L'interrogazione che trova le utenze per le quali c'è almeno una bolletta non pagata, mostrando prefisso e numero telefonico

L'interrogazione che trova le utenze per le quali c'è almeno una bolletta non pagata, mostrando, per ciascuna di esse, oltre a prefisso e numero telefonico, anche il totale complessivo degli importi delle bollette e il totale di quelle non pagate

Basi di dati I — 19 settembre 2016
Tempo a disposizione: un'ora e 45 minuti.

Possibili soluzioni

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare la relazione

STIPENDI(Matricola,StipLordo,Tasse,Netto,OK)

Spiegare (sinteticamente ma in modo chiaro) quali sono le condizioni imposte dai seguenti vincoli di integrità:

1. CHECK (((Netto = StipLordo - Tasse) AND (OK = 'Si'))
OR ((Netto <> StipLordo - Tasse) AND (OK = 'No')))

OK vale "Si" se e solo se il netto è pari allo stipendio lordo meno le tasse e vale "No" altrimenti

2. CHECK ((NOT (OK = 'Si')) OR (Netto = StipLordo - Tasse))

Se OK vale "Si" allora il netto è pari allo stipendio lordo meno le tasse e altrimenti non viene imposta alcuna condizione

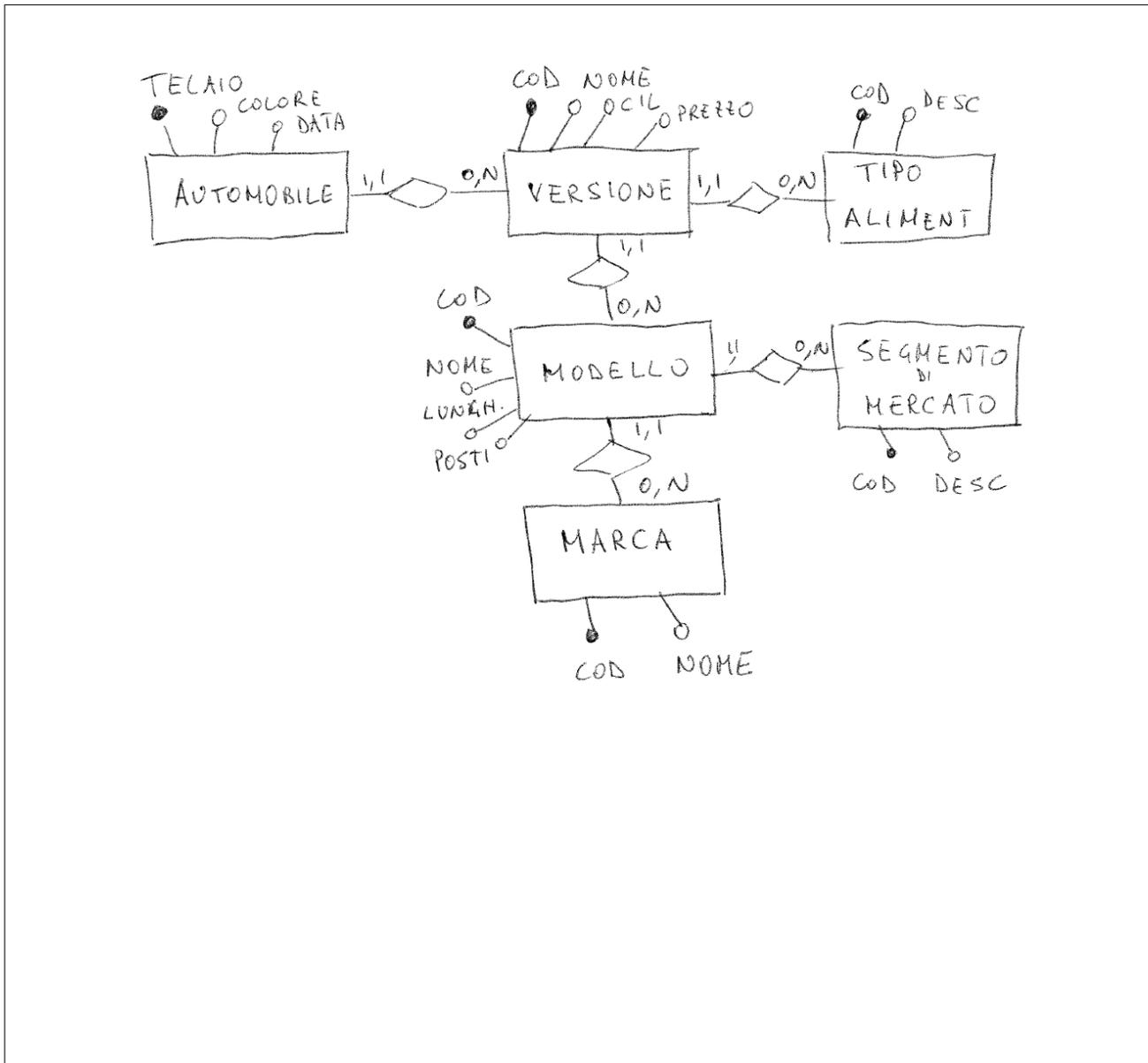
3. CHECK ((Netto = StipLordo - Tasse) AND (OK = 'Si'))

OK vale sempre "Si" e il netto è sempre pari allo stipendio lordo meno le tasse (è evidente che questo vincolo in pratica non ha molto senso)

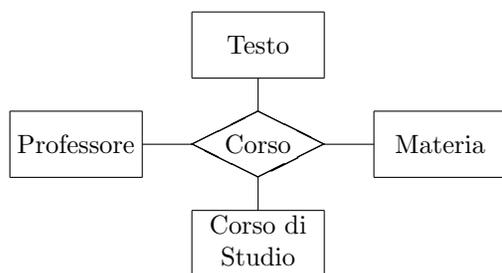
Domanda 2 (35%) Mostrare uno schema concettuale per la base di dati utilizzata da un concessionario di automobili per memorizzare le informazioni sulle automobili disponibili, con le seguenti specifiche

- ogni automobile ha un numero di telaio, un colore, una data di arrivo presso il concessionario, una marca (ad esempio FIAT), un modello (ad esempio, Panda) e una versione (ad esempio, 1.2 Easy);
- ogni modello ha un codice, un nome (ad esempio Panda), una marca (ad esempio FIAT), una lunghezza e un numero di posti e appartiene ad un “segmento” di mercato, con codice e descrizione (ad esempio, segmento B, “compatte”)
- ogni versione ha un tipo di alimentazione (con codice e descrizione), una cilindrata e un prezzo.

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

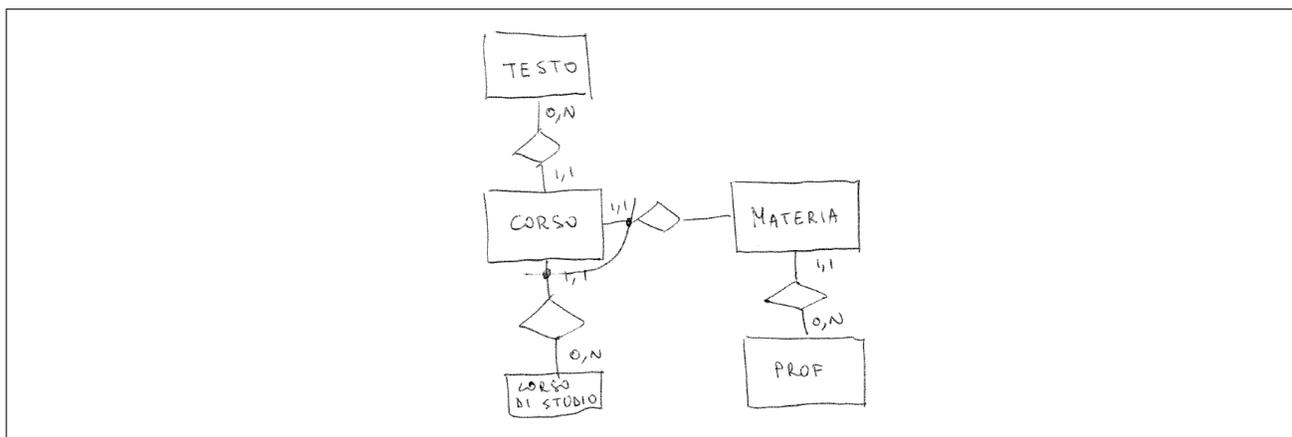


Domanda 3 (20%) A seguito di una prima, superficiale analisi di una realtà di interesse, è stato prodotto lo schema in figura:



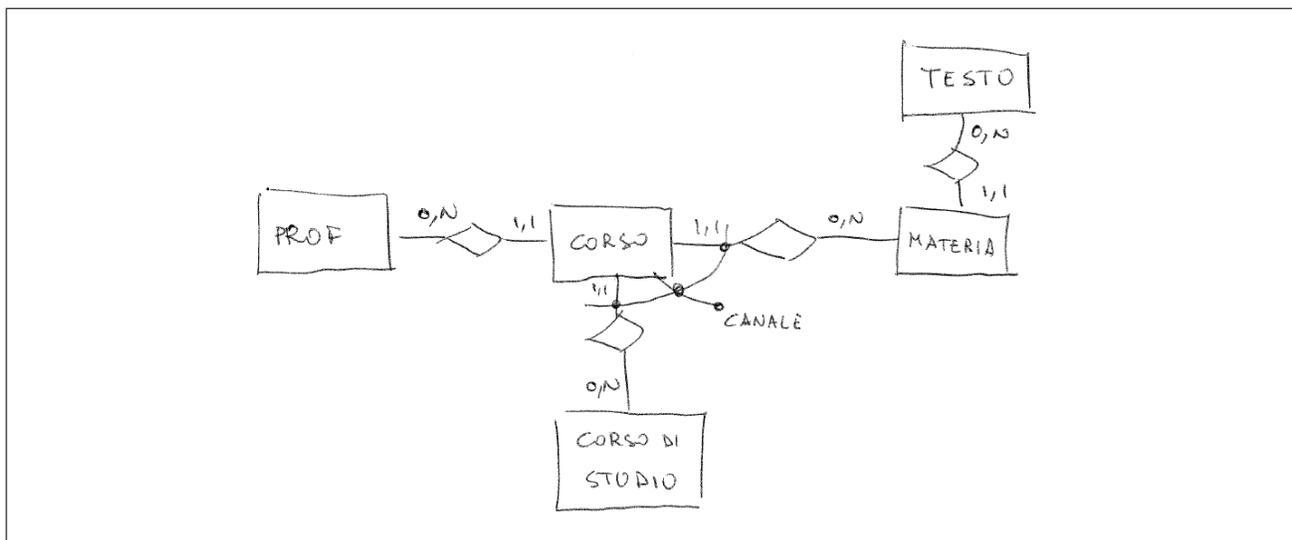
Modificare lo schema (decomponendo la relationship ed aggiungendo ulteriori entità, se necessario; indicare le cardinalità delle relationship e eventuali necessità di identificatori esterni) tenendo conto delle seguenti specifiche:

- per ogni materia possono esistere più corsi, tenuti tutti dallo stesso professore
- ogni corso è relativo ad una e una sola materia, ha uno e un solo professore ed è offerto ad uno e un solo corso di studio
- ogni professore tiene zero o più corsi
- per ogni corso di studio esiste al più un corso di una data materia
- ogni corso ha uno e un solo libro di testo; i corsi di una data materia non hanno necessariamente lo stesso libro di testo



Svolgere quanto richiesto sopra, ma con riferimento alle seguenti specifiche:

- per ogni materia possono esistere più corsi, tenuti dallo stesso professore o da professori diversi
- ogni corso è relativo ad una e una sola materia, ha uno e un solo professore ed è offerto ad uno e un solo corso di studio
- ogni professore tiene zero o più corsi
- per ogni corso di studio possono esistere più corsi di una data materia, distinti con un progressivo che indica il "canale" (es.: Basi di dati, canale 1)
- tutti i corsi di una data materia hanno lo stesso libro di testo (uno e uno solo)



Domanda 4 (30%) Considerare lo schema relazionale seguente, che descrive un insieme di utenze telefoniche (ognuna delle quali si trova in un distretto, identificato dal prefisso; ogni distretto, a sua volta, è in una provincia), con le bollette e i pagamenti relativi ad esse (si noti che i pagamenti fanno riferimento alle bollette, supponendo quindi che si tratti di pagamenti dell'intero importo):

- UTENZE(Prefisso, Numero, Categoria)
con vincolo di integrità referenziale fra Prefisso e la relazione DISTRETTI
- DISTRETTI(Prefisso, Nome, Provincia)
con vincolo di integrità referenziale fra Provincia e la relazione PROVINCE
- PROVINCE(Sigla, Denominazione)
- BOLLETTE(CodiceBolletta, Prefisso, Numero, DataEmissione, Importo)
con vincolo di integrità referenziale fra gli attributi Prefisso, Numero e la relazione UTENZE
- PAGAMENTI(CodicePagamento, Bolletta)
con vincolo di integrità referenziale fra Bolletta e la relazione BOLLETTE

Formulare in SQL le interrogazioni seguenti

L'interrogazione che può essere formulata, in algebra relazionale, nel modo seguente:

$$\rho_{\text{Provincia} \leftarrow \text{Denominazione}}(\pi_{\text{Prefisso, Denominazione}}(\text{DISTRETTI} \bowtie_{\text{Provincia}=\text{Sigla}} \text{PROVINCE}))$$

Possibile soluzione:

```
SELECT DISTINCT prefisso, denominazione AS provincia
FROM distretti JOIN province ON (provincia = sigla)
```

L'interrogazione che trova tutte le utenze della provincia che ha "Caserta" come denominazione

Possibile soluzione:

```
SELECT u.*
FROM utenze u JOIN distretti d ON (u.prefisso = d.prefisso)
      JOIN province ON provincia = sigla
WHERE denominazione = 'Caserta'
```

L'interrogazione che trova, per ogni utenza, la somma degli importi delle relative bollette

Possibile soluzione:

```
SELECT prefisso, numero, sum(importo)
FROM bollette
GROUP BY prefisso, numero
```

(segue domanda da pagina precedente)

L'interrogazione che trova, per ogni utenza, la somma degli importi delle bollette pagate

Possibile soluzione:

```
SELECT prefisso, numero, SUM(importo)
FROM bollette JOIN pagamenti ON codicebolletta = bolletta
GROUP BY prefisso, numero
```

L'interrogazione che trova le utenze per le quali c'è almeno una bolletta non pagata, mostrando prefisso e numero telefonico

Possibile soluzione:

```
SELECT DISTINCT prefisso, numero
FROM bollette
WHERE codicebolletta NOT IN (SELECT bolletta FROM pagamenti)
```

L'interrogazione che trova le utenze per le quali c'è almeno una bolletta non pagata, mostrando, per ciascuna di esse, oltre a prefisso e numero telefonico, anche il totale complessivo degli importi delle bollette e il totale di quelle non pagate

Possibile soluzione:

```
CREATE VIEW bollettepagate AS
  SELECT prefisso, numero, SUM(importo) AS totalepagamenti
  FROM bollette JOIN pagamenti ON codicebolletta = bolletta
  GROUP BY prefisso, numero;

CREATE VIEW bollettenonpagate AS
  SELECT prefisso, numero, SUM(importo) AS totaledapagare
  FROM bollette
  WHERE codicebolletta NOT IN (SELECT bolletta
                               FROM pagamenti
                              )
  GROUP BY prefisso, numero;

CREATE VIEW utenzesenzapagamenti AS
  SELECT DISTINCT prefisso, numero
  FROM bollettenonpagate n
  WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                   FROM bollettepagate p
                   WHERE n.prefisso = p.prefisso AND n.numero=p.numero)

SELECT n.prefisso, n.numero, totalepagamenti, totaledapagare
FROM bollettenonpagate n JOIN bollettepagate p
  ON n.prefisso=p.prefisso AND n.numero=p.numero
UNION
SELECT n.prefisso, n.numero, 0 AS totalepagamenti, totaledapagare
FROM bollettenonpagate n JOIN utenzesenzapagamenti u
  ON n.prefisso=u.prefisso AND n.numero=u.numero
```