

CAPITOLO 7

(le soluzioni sono riportate da pag. 6 in poi)

ESERCIZI SUL MODELLO ER

Esercizio 1

Considerate lo schema ER in Figura 1: lo schema rappresenta varie proprietà di uomini e donne.

- Correggete lo schema tenendo conto delle proprietà fondamentali delle generalizzazioni.
- Lo schema rappresenta solo le lavoratrici donne; modificare lo schema rappresentando ora tutti i lavoratori, uomini e donne.
- Tra le proprietà delle città, l'attributo Regione può essere visto anche come un attributo del concetto PROVINCIA. Ristrutturare lo schema in tal senso.

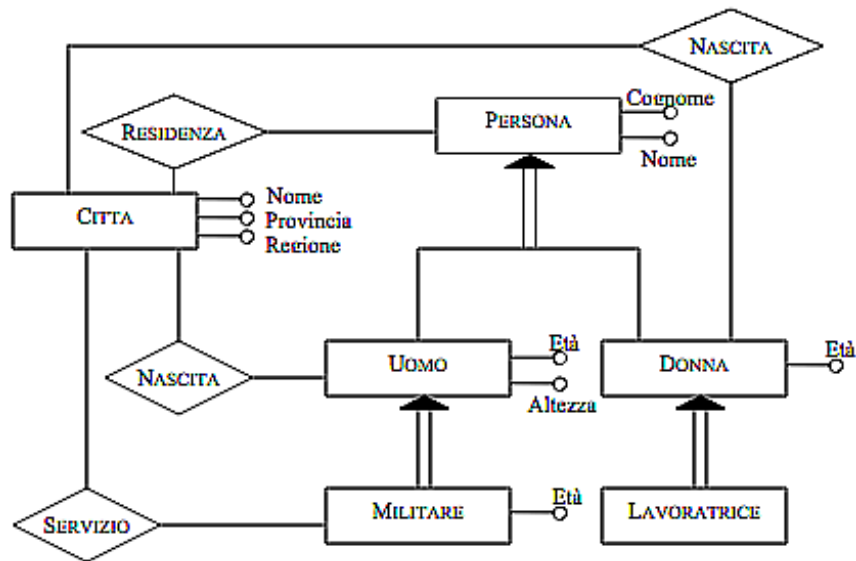


Figura 1: Schema E-R per l'esercizio 1

Esercizio 2

Aggiungere le cardinalità minime e massime e gli identificatori principali allo schema prodotto nell'esercizio 1c. Dire se esistono dei vincoli di integrità sullo schema che non possono essere espressi con il modello Entità-Relazione.

Esercizio 3

Rappresentare le seguenti realtà utilizzando i costrutti del modello Entità-Relazione e introducendo solo le informazioni specificate.

- In un giardino zoologico ci sono degli animali appartenenti a una specie e aventi una certa età; ogni specie è localizzata in un settore (avente un nome) dello zoo.
- Una agenzia di noleggio di autovetture ha un parco macchine ognuna delle quali ha una targa, un colore e fa parte di una categoria; per ogni categoria c'è una tariffa di noleggio.
- Una casa discografica produce dischi aventi un codice ed un titolo; ogni disco è inciso da uno o più cantanti, ognuno dei quali ha un nome, un indirizzo e, qualcuno, un nome d'arte.

Esercizio 4

Rappresentare le seguenti classi di oggetti facendo uso, dove opportuno, del costrutto di generalizzazione del modello Entità-Relazione. Indicare nei vari casi, gli attributi delle varie entità e il tipo di generalizzazione, risolvendo i casi di sovrapposizione.

- a) Gli impiegati di una azienda si dividono in dirigenti, programmatori, analisti, capi progetto e segretari. Ci sono analisti che sono anche programmatori. I capi progetto devono essere dirigenti. Gli impiegati hanno un codice, un nome e un cognome. Ogni categoria di impiegato ha un proprio stipendio base. Ogni impiegato, tranne i dirigenti, ha un orario di lavoro.
- b) Una compagnia aerea offre voli che possiedono un numero che identifica la tratta (per esempio, Roma-Milano), una data (25 marzo 2001), un orario di partenza (ore 8:00) e uno di arrivo (ore 9:00), un aeroporto di partenza e uno di destinazione. Ci sono voli nazionali e internazionali. I voli internazionali possono avere uno o più scali. Dei voli passati è di interesse l'orario reale di partenza e di arrivo (per esempio, con riferimento al volo suddetto, ore 8:05 e 9:07), di quelli futuri è di interesse il numero di posti disponibili.
- c) Una casa automobilistica produce veicoli che possono essere automobili, motocicli, camion e trattori. I veicoli sono identificati da un numero di telaio e hanno un nome (per esempio, Punto), una cilindrata e un colore. Le automobili si suddividono in utilitarie (lunghezza sotto i due metri e mezzo) e familiari (lunghezza sopra i due metri e mezzo). Vengono anche classificate in base alla cilindrata: piccola (fino a 1200 cc), media (da 1200 cc a 2000cc) e grossa cilindrata(sopra i 2000 cc). I motocicli si suddividono in motorini (cilindrata sotto i 125 cc) e moto (cilindrata sopra i 125 cc). I camion hanno un peso e possono avere un rimorchio.

Esercizio 5

Modificare lo schema Entità-Relazione in Figura 2 in maniera da descrivere anche i rapporti passati tra giocatori e squadre con dati di inizio e fine del rapporto e il ruolo principale ricoperto da ogni giocatore in ogni squadra. È possibile che un giocatore abbia diversi rapporti con la stessa squadra in periodi diversi. Per i rapporti in corso si vuole conoscere la data di inizio.

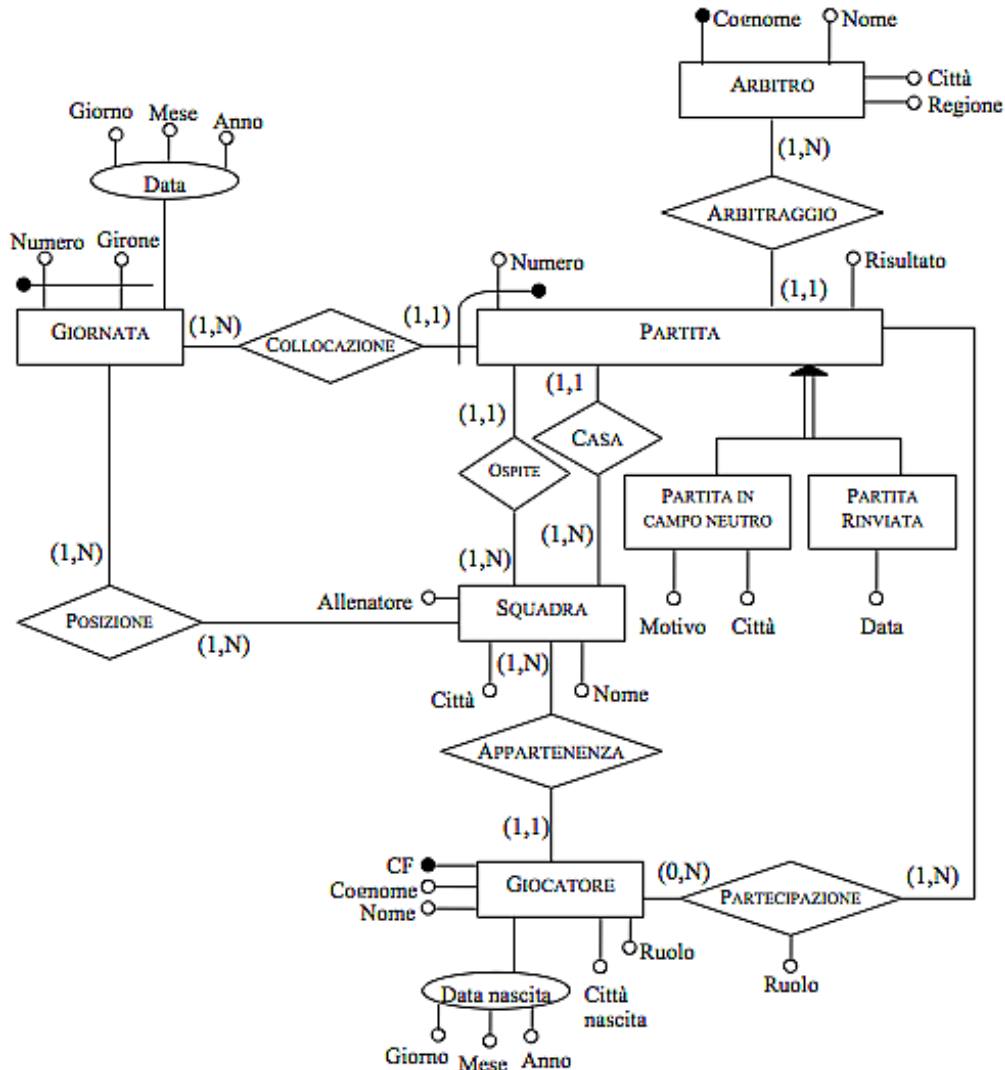


Figura 2: Schema ER per l'esercizio 5

Esercizio 6

In ciascuno dei seguenti casi, si fa riferimento a due o più entità definite in uno schema Entità- Relazione e a un concetto che le coinvolge. Specificare i relativi frammenti di schema, definendo i costrutti (una o più relazioni e, se necessario, ulteriori entità con il relativo identificatore) necessari a rappresentare il concetto, mantenendo le entità indicate e introducendo solo gli attributi richiesti esplicitamente.

- Entità: Sport, nazione e superficie. Concetto: il fatto che uno sport si pratichi in una certa nazione su una certa superficie (ad esempio, il tennis si gioca sull'erba in Inghilterra e in Australia, sulla terra rossa in Italia e in Francia, sul sintetico in USA, Italia e Francia; il calcio sull'erba in Italia, sul sintetico e sull'erba in USA, sull'erba in Inghilterra).
- Entità: studioso e dipartimento. Concetto: il fatto che lo studioso abbia tenuto seminari presso il dipartimento. Per ogni seminario è necessario rappresentare data, ora e titolo, con il vincolo che uno studioso non possa tenere più seminari nello stesso giorno.
- Entità: professionista e azienda. Concetto: il fatto che il professionista abbia svolto consulenze per l'azienda. È necessario rappresentare il numero di consulenze effettuate dal professionista per ciascuna azienda, con il relativo costo totale.

Esercizio 7

Modificare lo schema in Figura 3 (decomponendo la relazione ed aggiungendo ulteriori entità, se necessario; indicare le cardinalità delle relazioni e eventuali necessità di identificatori esterni) tenendo conto delle 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;
- ogni professore tiene zero o più corsi;
- ogni corso ha uno e un solo professore ed è offerto ad uno e un solo corso di studio;
- per ogni corso di studio esiste al più un corso di una data materia;
- tutti i corsi di una data materia hanno lo stesso libro di testo (uno e uno solo).

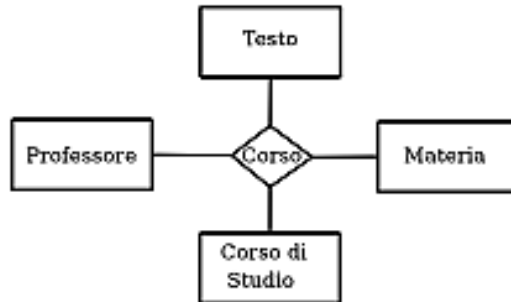


Figura 3: Figura di riferimento per l'esercizio 7 ed 8

Esercizio 8

Considerare ancora lo schema in Figura 3 e modificarlo (decomponendo la relazione ed aggiungendo ulteriori entità, se necessario; indicare le cardinalità delle relazioni e eventuali necessità di identificatori esterni) sulla base delle seguenti specifiche:

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

Esercizio 9

Rappresentare attraverso uno schema ER la realtà di interesse seguente. Un capo di bestiame è identificato univocamente da un numero all'interno di una specifica fattoria. Una fattoria è identificata univocamente da una sigla all'interno di uno specifico allevamento. Ogni allevamento ha un codice univoco ed un nome.

Esercizio 10

Utilizzare il formalismo ER per modellare le seguenti realtà di interesse:

- ogni uomo è padre di altri uomini e figlio di due uomini
- ogni uomo ha molti amici, ciascuno conosciuto in un paese diverso
- ogni uomo è un erede di altri uomini

Esercizio 11

Utilizzare il formalismo ER per modellare una realtà di interesse in cui:

- ogni dipendente è un uomo
- alcuni uomini sono dipendenti
- alcuni dipendenti sono professori
- tutti i professori sono laureati
- alcuni uomini sono laureati.

Esercizio 12

Utilizzando, dove necessario, il costrutto di Generalizzazione si modelli la seguente realtà di interesse.

Le persone hanno CF, cognome ed età; gli uomini anche la posizione militare; gli impiegati hanno lo stipendio e possono essere segretari, direttori o progettisti (un progettista può essere anche responsabile di progetto); gli studenti (che non possono essere impiegati) un numero di matricola; esistono persone che non sono né impiegati né studenti (ma i dettagli non ci interessano)

Esercizio 13

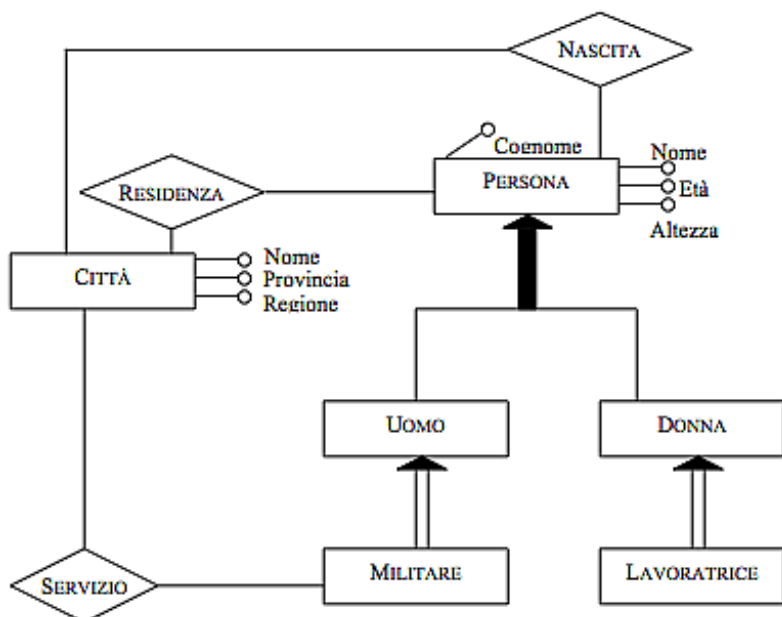
Definire uno schema E-R per una biblioteca, con le seguenti specifiche:

- oggetto dei prestiti sono esemplari (detti anche copie) di singoli volumi, identificati attraverso un numero di inventario; ogni volume è relativo ad una specifica edizione (che può essere articolata in più volumi, anche in modo diverso dalle altre edizioni) di un'opera
- un volume può essere presente in più copie
- una edizione è caratterizzata dall'opera, dalla collana e dall'anno
- riassumendo ed esemplificando, è possibile prendere in prestito la seconda copia del terzo volume de “I Miserabili”, edizione Mondadori, collana Oscar, del 1975
- ogni collana ha un nome e un codice e un editore
- ogni editore ha un nome e un codice
- ogni opera ha un titolo, un autore e un anno di prima pubblicazione
- per ogni prestito in corso (quelli conclusi non interessano), sono rilevanti la data prevista di restituzione e l'utente (che può avere più copie in prestito contemporaneamente), con codice identificativo, nome, cognome e recapito telefonico

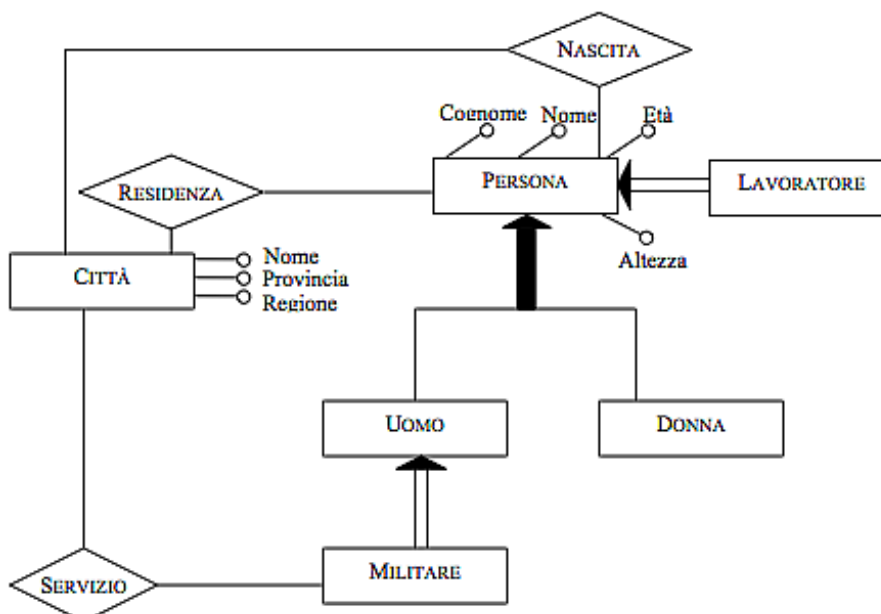
SOLUZIONI

Esercizio 1

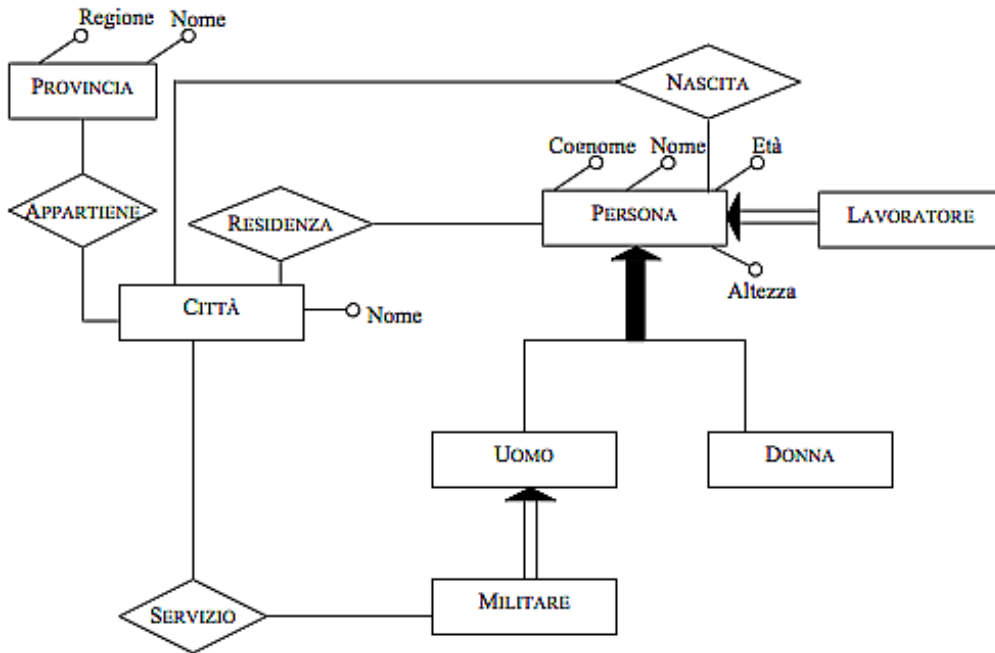
a) Correggete lo schema tenendo conto delle proprietà fondamentali delle generalizzazioni



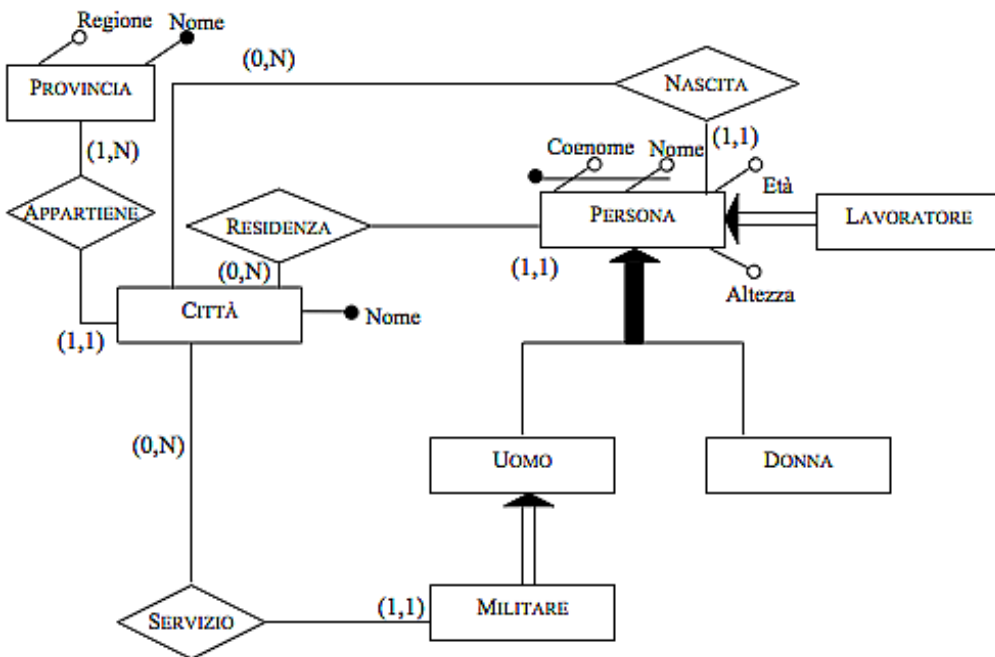
b) Lo schema rappresenta solo le lavoratrici donne; modificare lo schema rappresentando ora tutti i lavoratori, uomini e donne.



c) Tra le proprietà delle città, l'attributo Regione può essere visto anche come un attributo del concetto PROVINCIA. Ristrutturare lo schema in tal senso.



Esercizio 2

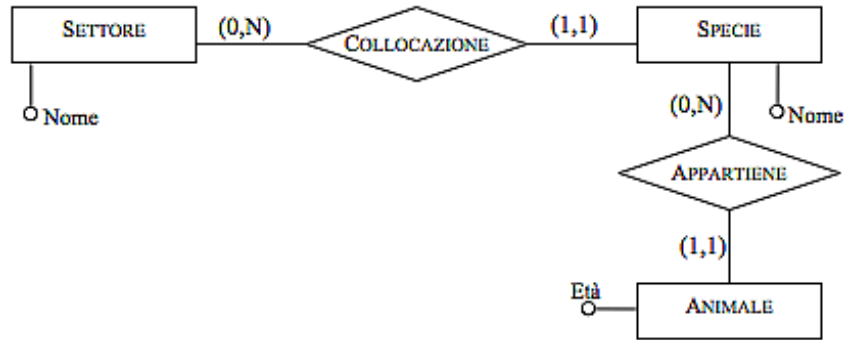


I vincoli che non possono essere espressi nello schema Entità-Relazione sono:

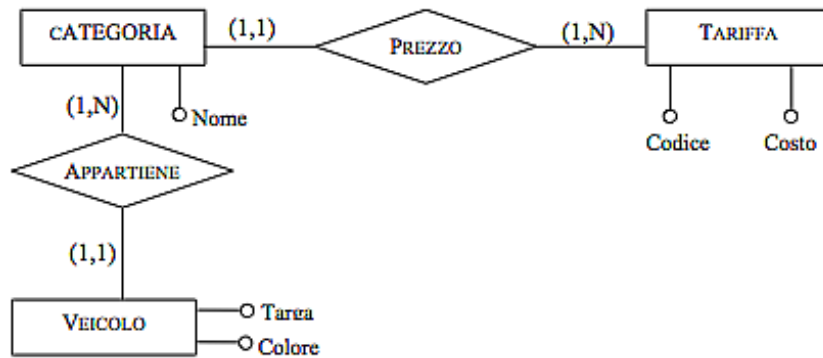
- L'età degli uomini che svolgono il servizio militare deve essere superiore ai 18 anni.
- I lavoratori devono avere almeno 18 anni.
- L'altezza degli uomini che svolgono il servizio militare deve essere almeno uguale ad un minimo richiesto.

Esercizio 3

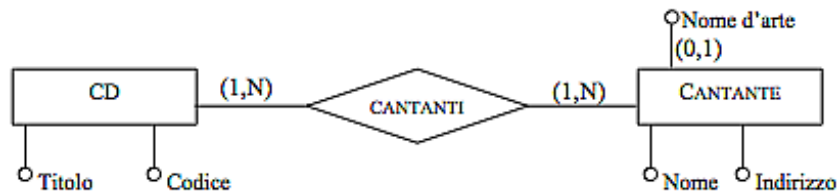
a) In un giardino zoologico ci sono degli animali appartenenti a una specie e aventi una certa età; ogni specie è localizzata in un settore (avente un nome) dello zoo.



b) Una agenzia di noleggio di autovetture ha un parco macchine ognuna delle quali ha una targa, un colore e fa parte di una categoria; per ogni categoria c'è una tariffa di noleggio.

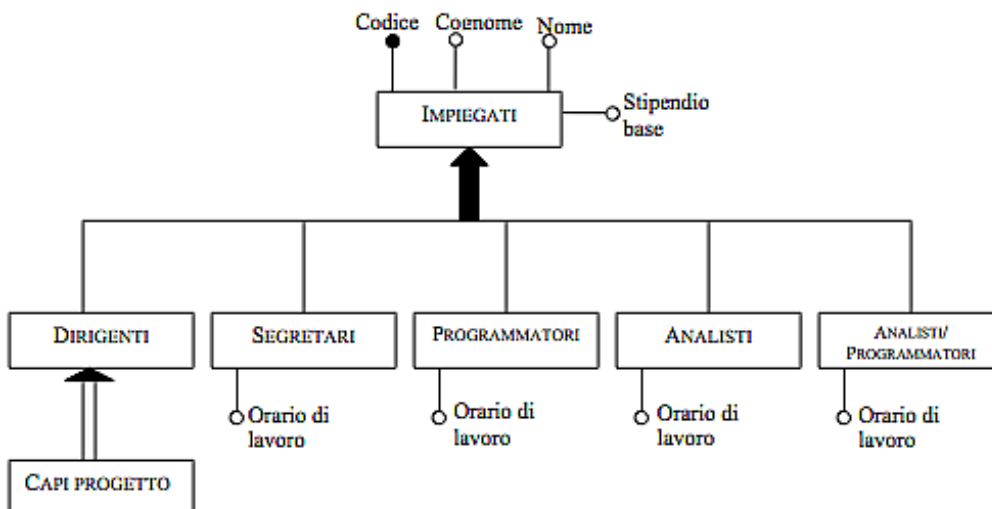


c) Una casa discografica produce dischi aventi un codice ed un titolo; ogni disco è inciso da uno o più cantanti, ognuno dei quali ha un nome, un indirizzo e, qualcuno, un nome d'arte.

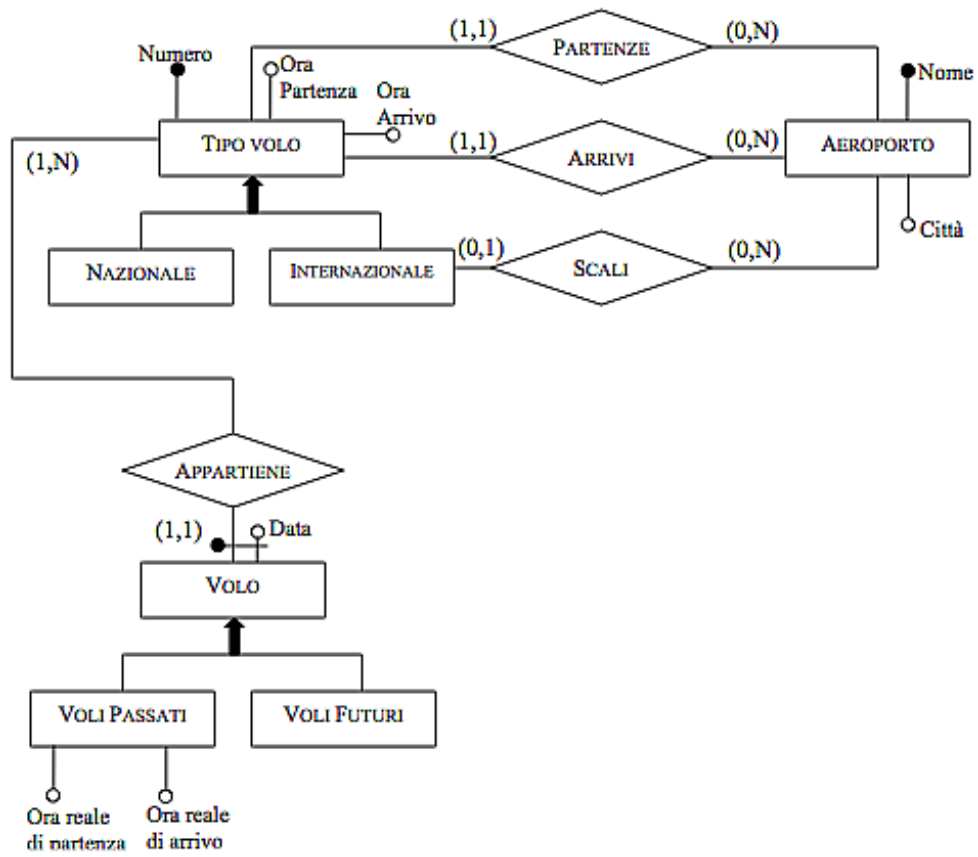


Esercizio 4

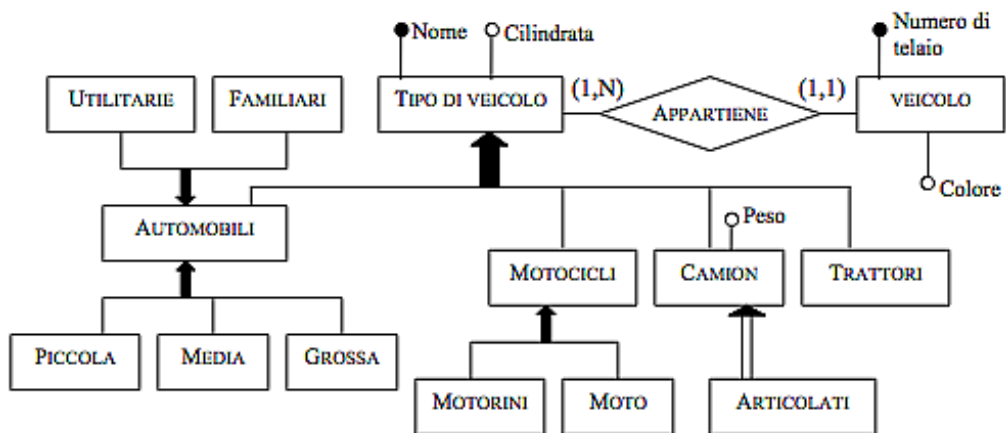
a)



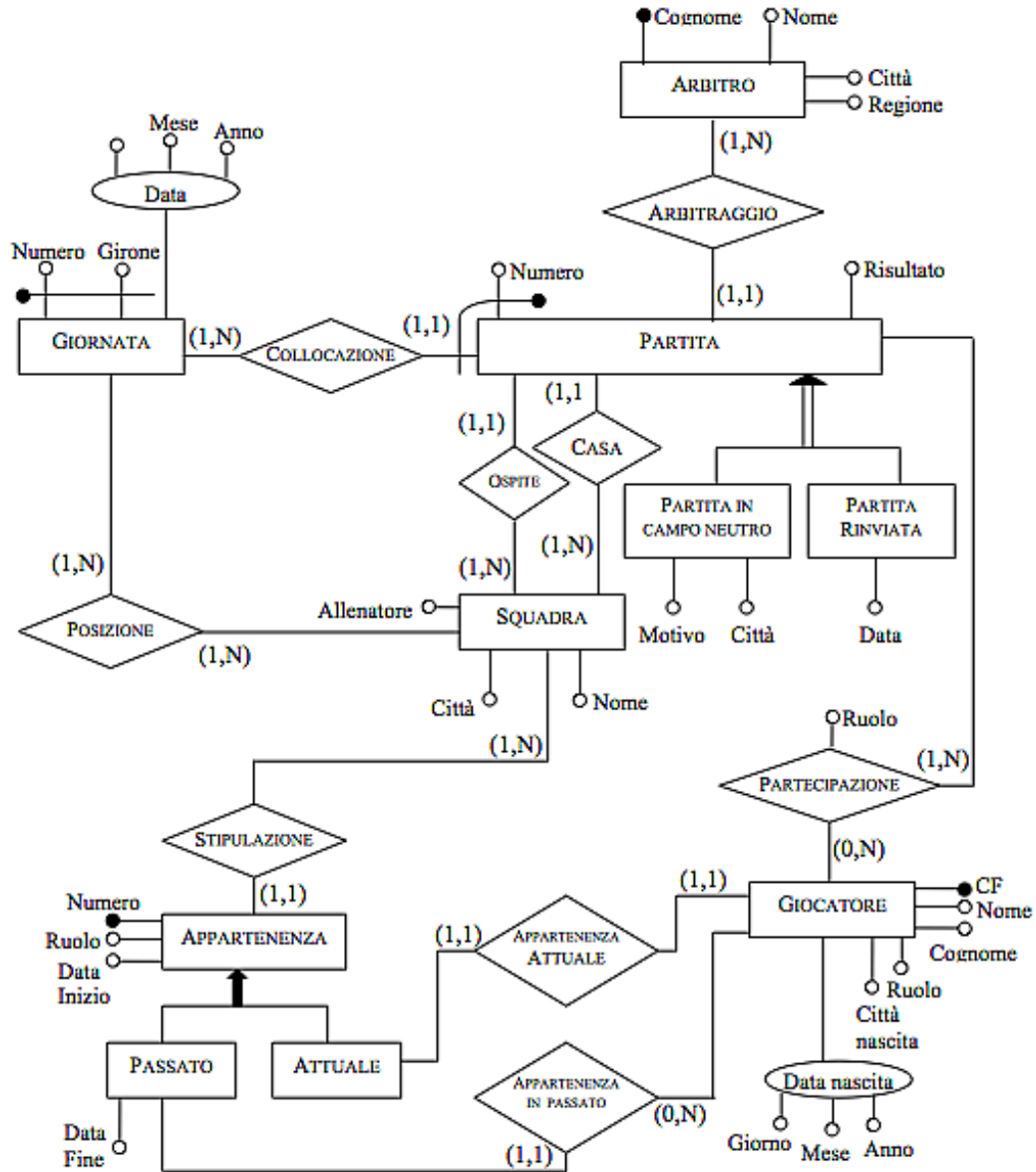
b)



c)

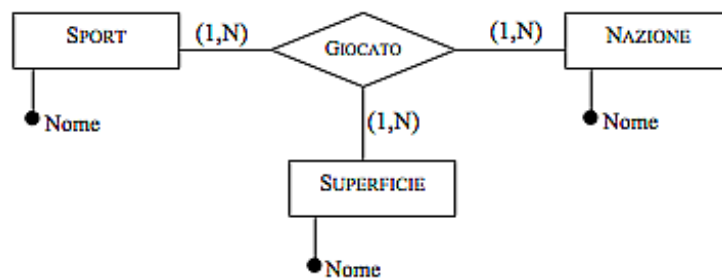


Esercizio 5

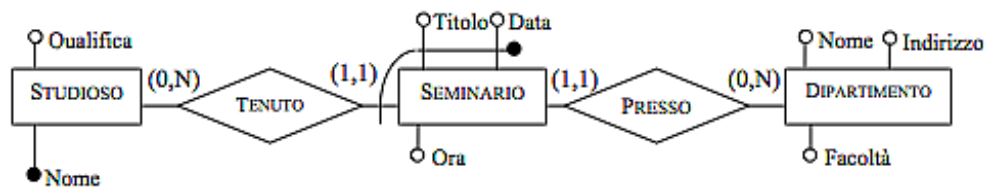


Esercizio 6

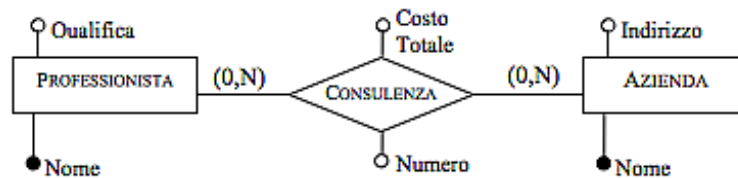
a)



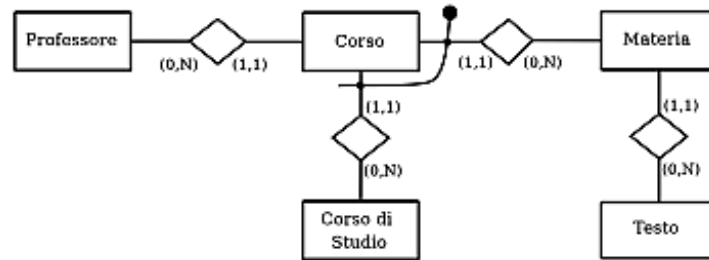
b)



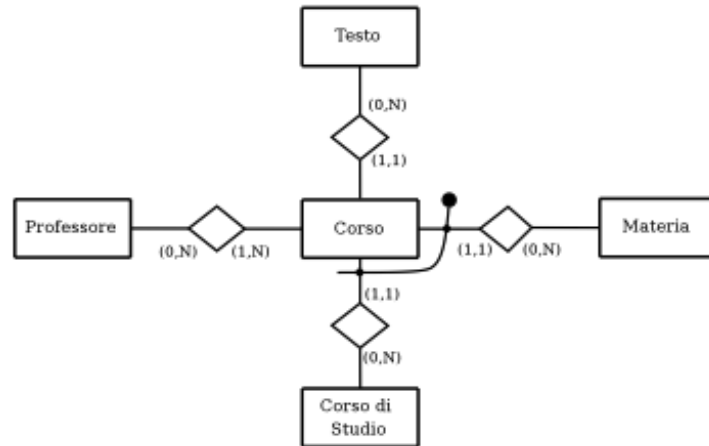
c)



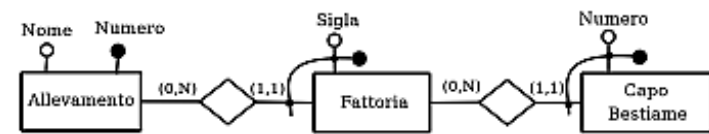
Esercizio 7



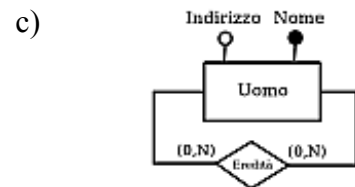
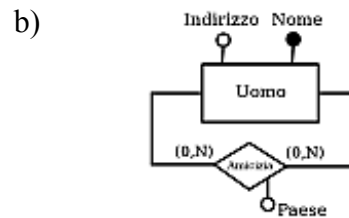
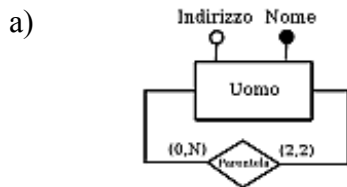
Esercizio 8



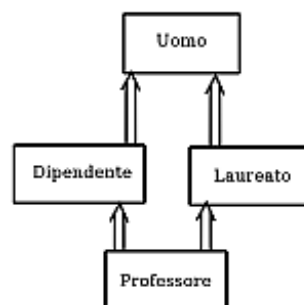
Esercizio 9



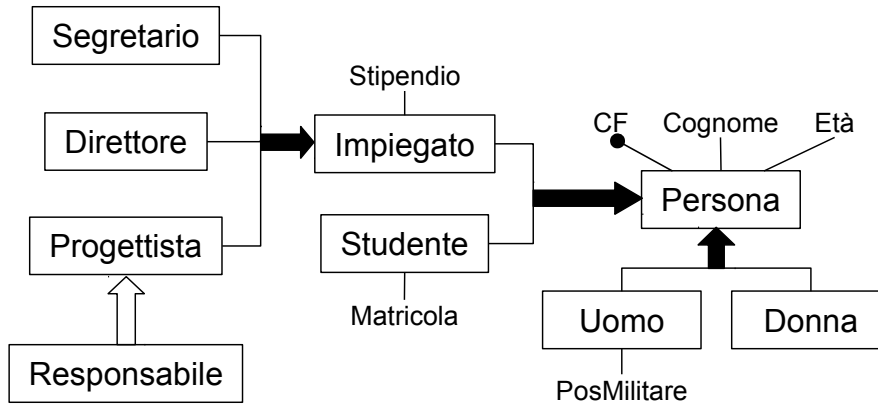
Esercizio 10



Esercizio 11



Esercizio 12



Esercizio 13

