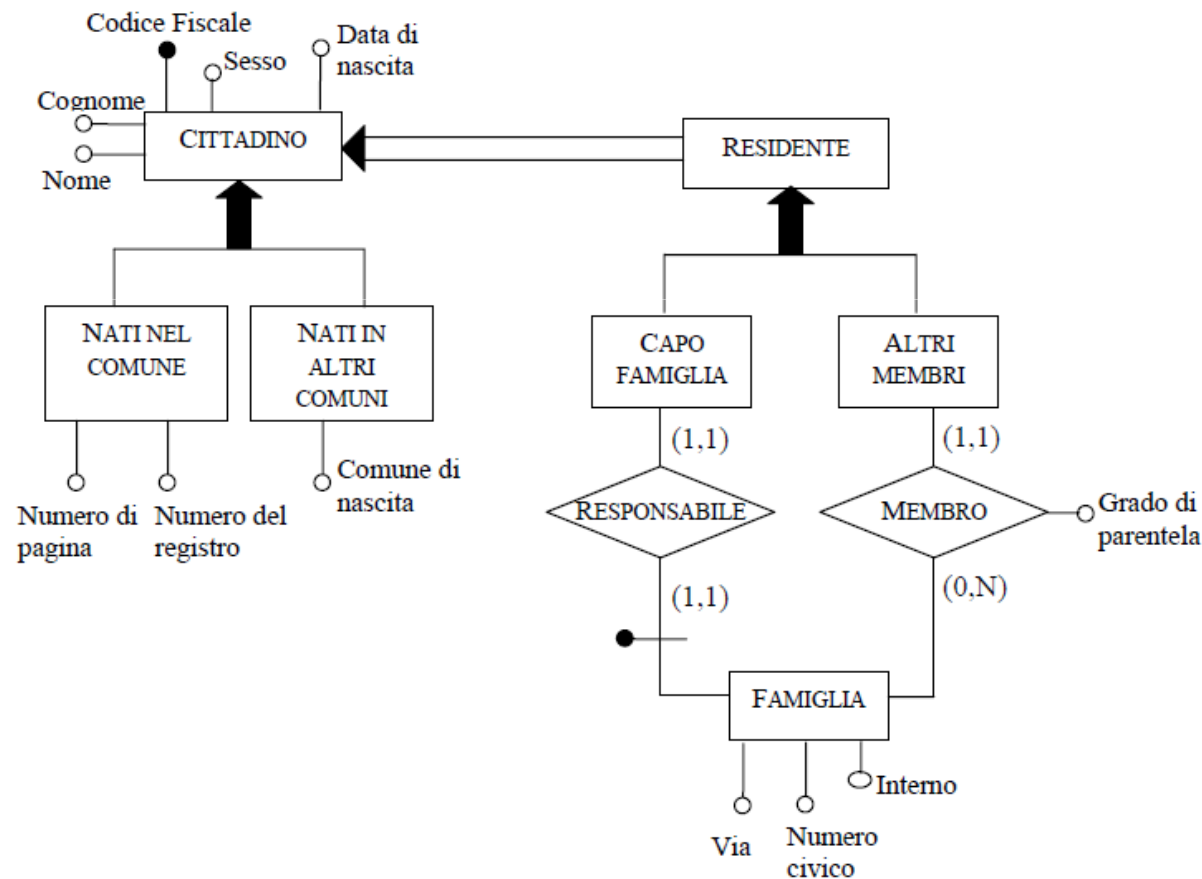


Esercizio 9.1

Si consideri lo schema Entità-Relazione. Fare delle ipotesi sul volume dei dati e sulle operazioni possibili su questi dati e, sulla base di queste ipotesi, effettuare le necessarie ristrutturazioni dello schema. Effettuare poi la traduzione verso il modello relazionale.



Volumi:

Concetto	Tipo	Volume
Cittadino	E	1.100.000
Nati nel comune	E	1.000.000
Nati in altri comuni	E	100.000
Residente	E	1.000.000
Capo famiglia	E	250.000
Altri membri	E	750.000
Famiglia	E	250.000
Responsabile	R	250.000
Membro	R	750.000

Operazioni:

Operazione	Descrizione	Frequenza	Tipo
1	Aggiungere un nuovo cittadino nato nel comune	100 al giorno	I
2	Aggiungere un nuovo cittadino residente nel comune ma nato in un altro comune	20 al giorno	I
3	Aggiungere una nuova famiglia	20 al giorno	I
4	Cancellare un cittadino	100 al giorno	I
5	Cancellare una famiglia	5 al giorno	I
6	Visualizzare il numero di cittadini residenti nel comune	1 al giorno	B
7	Visualizzare un numero di residenti uomini e donne	1 al giorno	B

Potrebbe essere utile per aggiungere un attributo ridondante “**Numero di Componenti**” all’entità FAMIGLIA. Senza questo attributo, l’operazione 6 ha bisogno di 1.000.000 di accessi in lettura all’entità RESIDENTE ogni giorno. Con questo attributo ridondante, l’operazione 6 ha bisogno di soli 250.000 accessi in lettura all’entità FAMIGLIA.

Comunque, la presenza di questo attributo cambia il costo delle operazioni 1, 2 e 4; infatti queste 3 operazioni hanno ora bisogno, oltre agli accessi che già avevano, anche di un accesso in lettura a CAPO FAMIGLIA (o ad ALTRI MEMBRI), un accesso a RESPONSABILE (o a MEMBRO), un accesso in lettura ed uno in scrittura all’entità FAMIGLIA (per aggiornare l’attributo “Numero di componenti”).

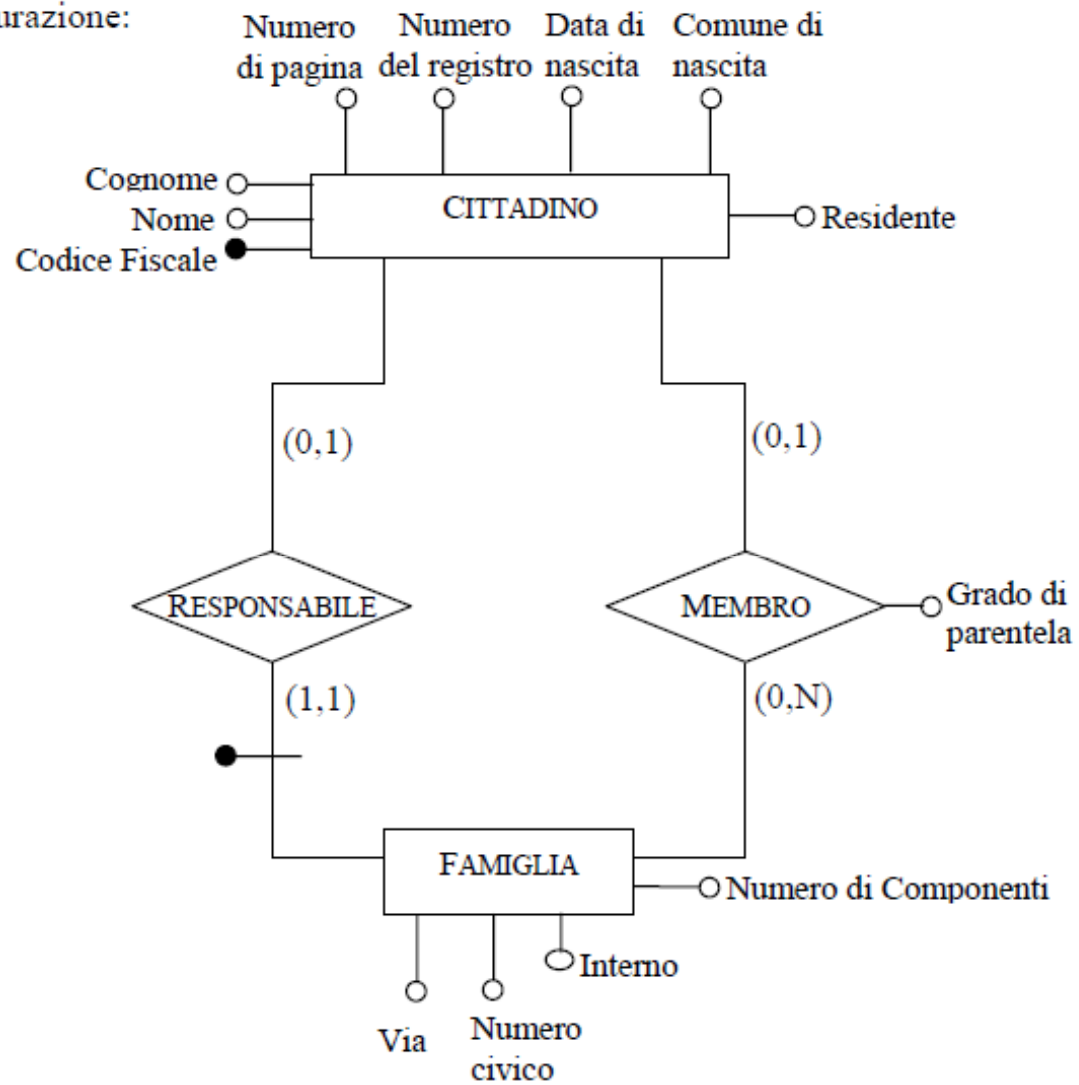
Supponendo che un accesso in scrittura abbia il costo di 2 accessi in lettura, il costo totale è

$$(1+1+1+2)*90 + (1+1+1+2)*20 + (1+1+1+2)*100 = 1.050$$

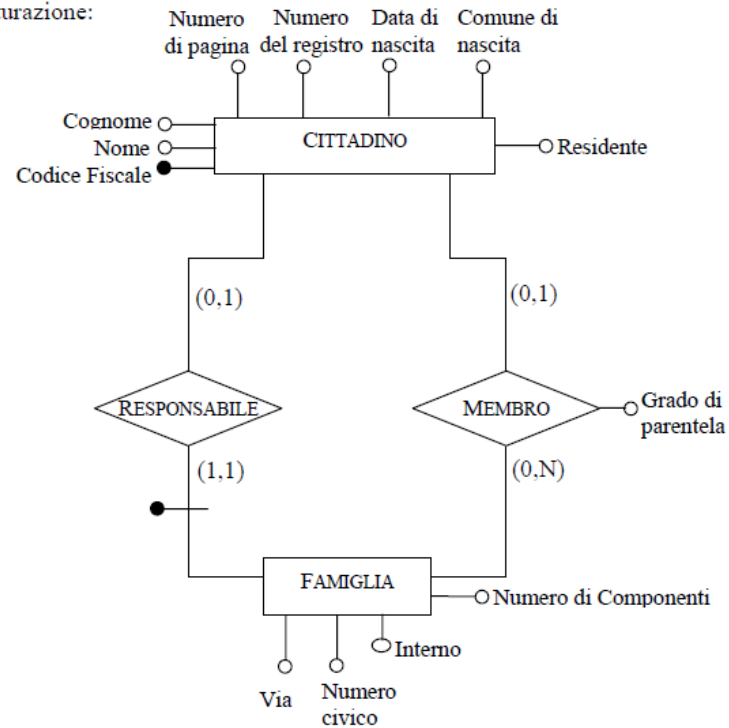
La frequenza dell’operazione 1 è 90 perché non tutti i cittadini nati nel comune sono residenti, ma solo il 90%.

Così, il vantaggio dell’attributo ridondante è $750.000 - 1.050 = 748.950$ accessi al giorno.

Ristrutturazione:



Ristrutturazione:



Traduzioni:

CITTADINO(Codice Fiscale, Cognome, Nome, Numero di pagina, Numero del registro, Data di nascita, Comune di nascita, Residente)

FAMIGLIA(Capo Famiglia, Via, Numero civico, Interno, Numero di Componenti) con vincolo di integrità referenziale tra **Capo Famiglia** e la relazione **CITTADINO**.

MEMBRO(Cittadino, Famiglia, Grado di parentela)) con vincolo di integrità referenziale tra **Cittadino** e la relazione **CITTADINO** e tra **famiglia** e la relazione **FAMIGLIA**.

Esercizio 9.2

Tradurre lo schema Entità-Relazione in uno schema del modello relazionale.

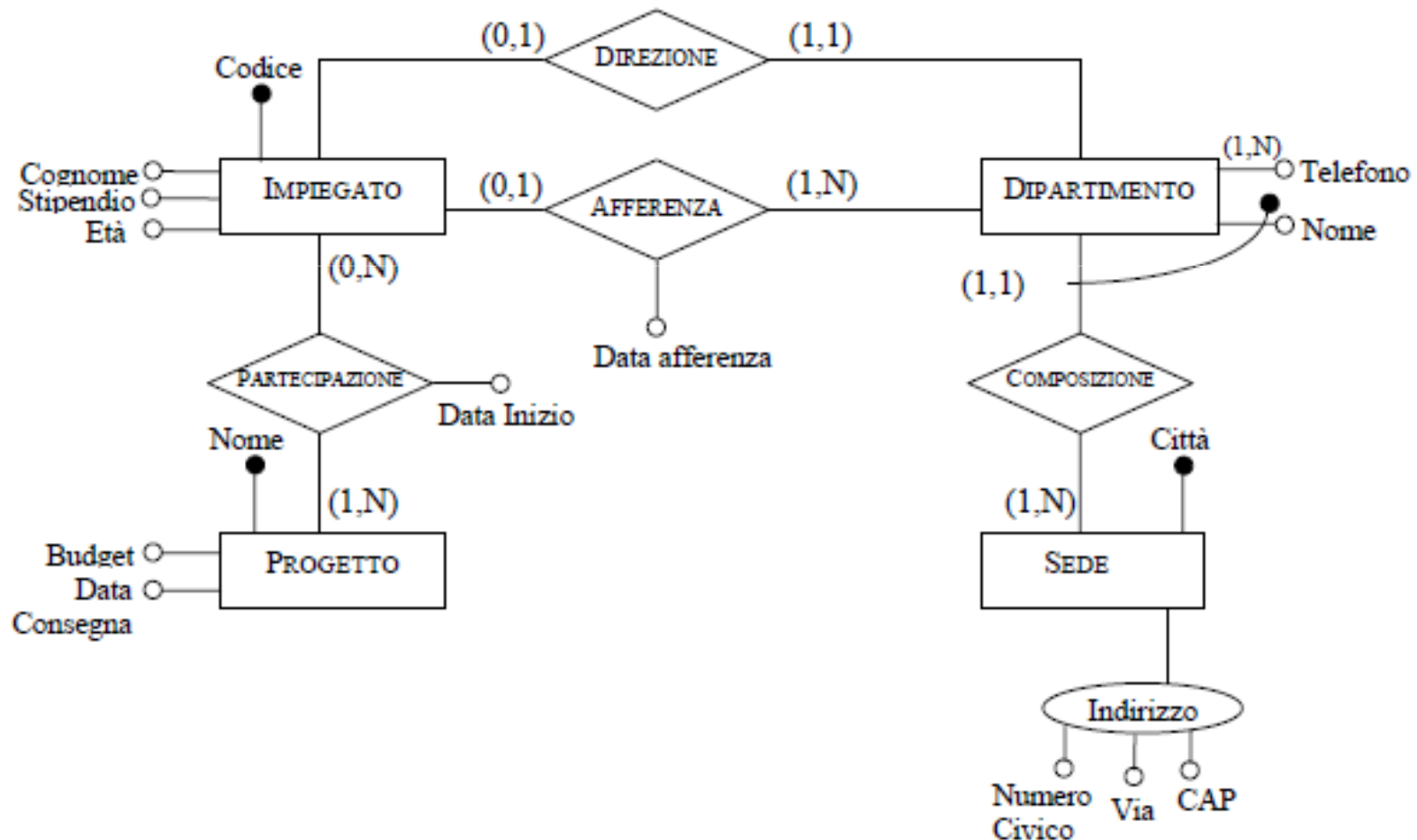


Figura 9.36 Uno schema E-R sul personale di un'azienda

Soluzione:

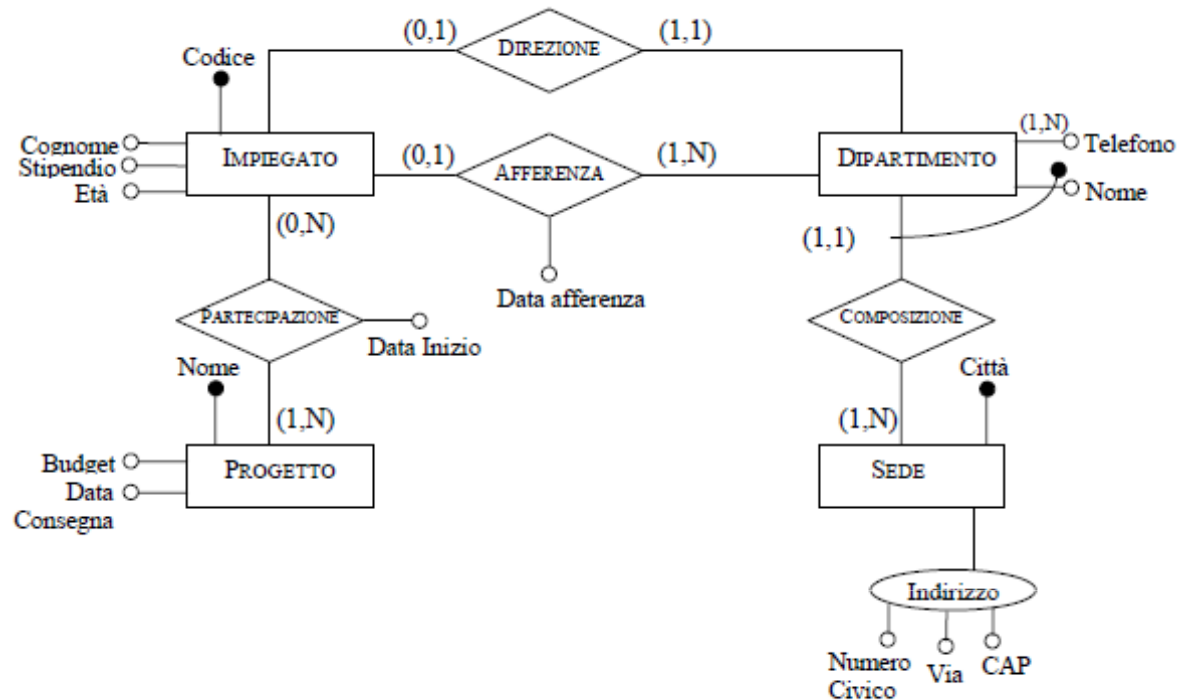


Figura 9.36 Uno schema E-R sul personale di un'azienda

IMPIEGATO(Codice, Cognome, Stipendio, Età, Dipartimento, Sede, Data afferenza), con vincolo di integrità referenziale tra **Dipartimento** e la **relazione DIPARTIMENTO**, e tra **Sede** e la **relazione SEDE**.

DIPARTIMENTO(Nome, Sede) con vincolo di integrità referenziale tra **Sede** e la **relazione SEDE**.

TELEFONO(Dipartimento, Numero), con vincolo di integrità referenziale tra **Dipartimento** e la **relazione DIPARTIMENTO**. (segue.....)

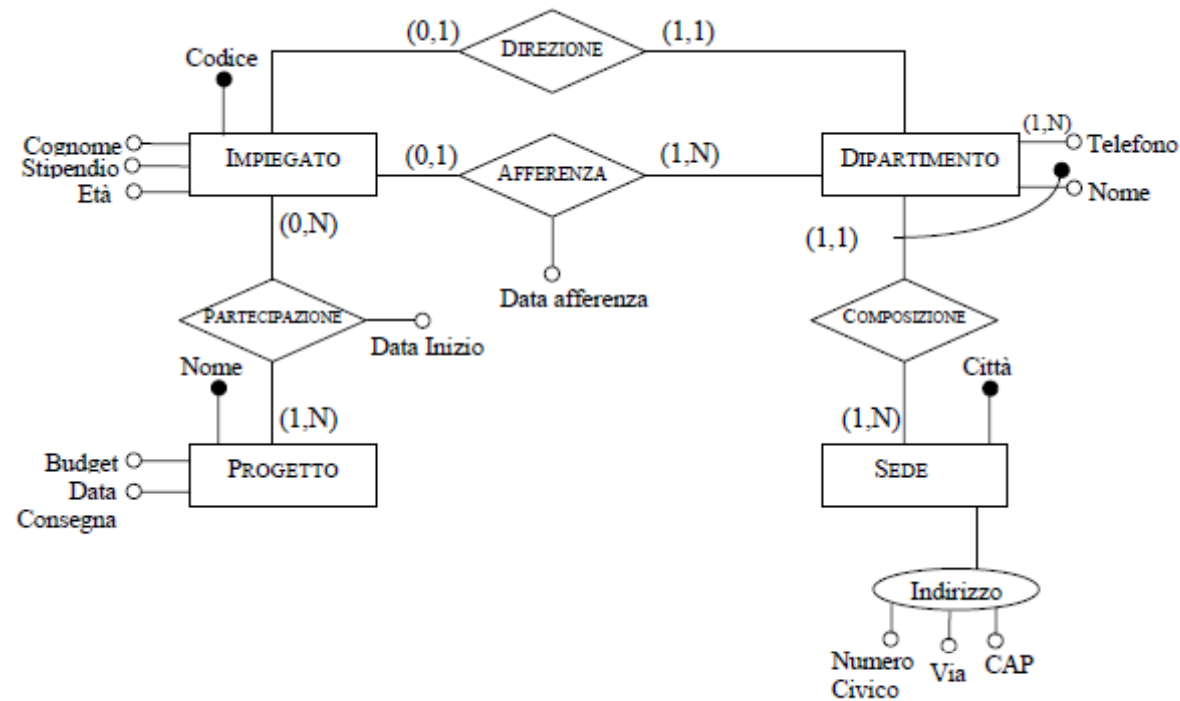


Figura 9.36 Uno schema E-R sul personale di un'azienda

(... segue)

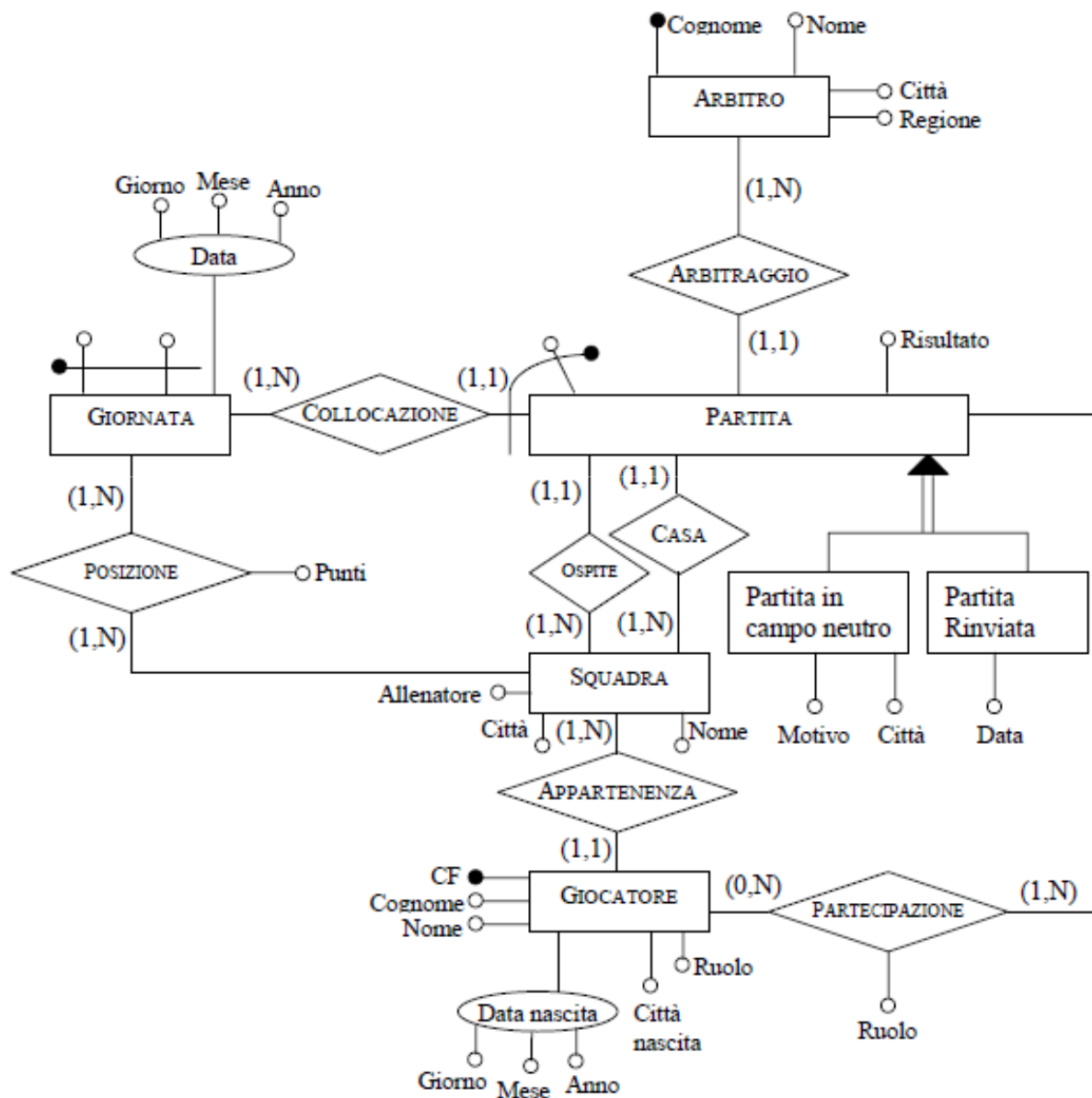
SEDE(Città, CAP, Via, Numero Civico)

PROGETTO(Nome, Budget, Data Consegna)

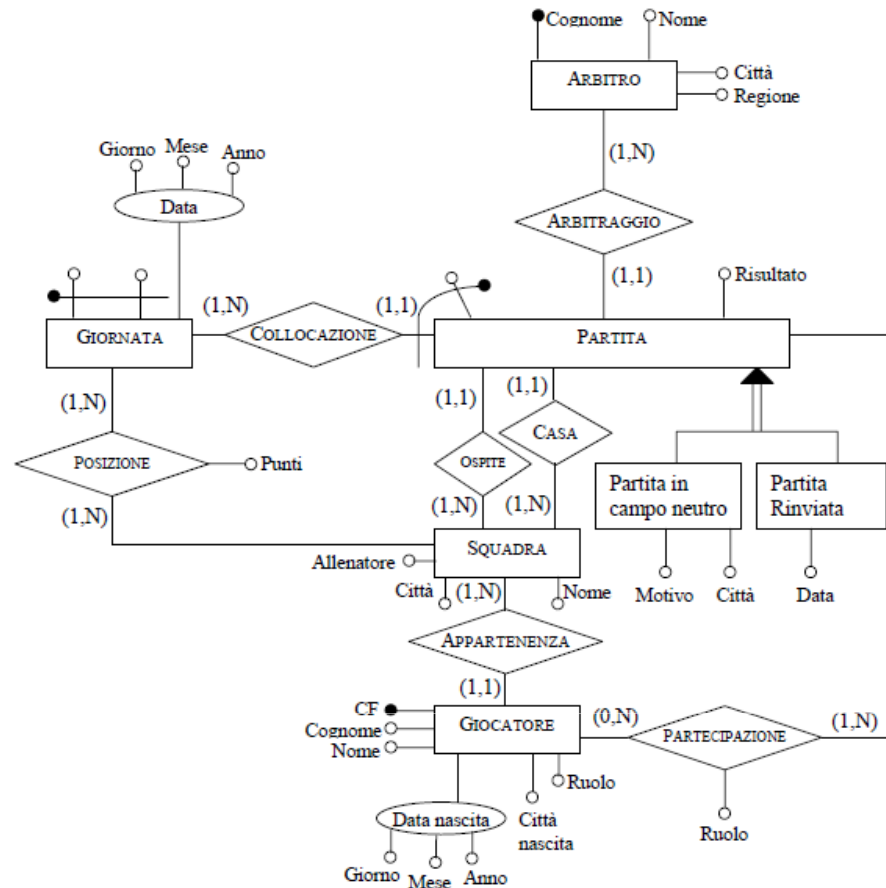
PARTECIPAZIONE(Impiegato, Progetto, Data Inizio) con vincolo di integrità referenziale tra **Impiegato** e la relazione **IMPIEGATO** e tra **Progetto** e la relazione **PROGETTO**.

Esercizio 9.3

Tradurre lo schema Entità-Relazione in uno schema del modello relazionale.



Traduzioni



ARBITRO(Cognome, Nome, Città, Regione)

GIORNATA(Numero, Serie, Giorno, Mese, Anno)

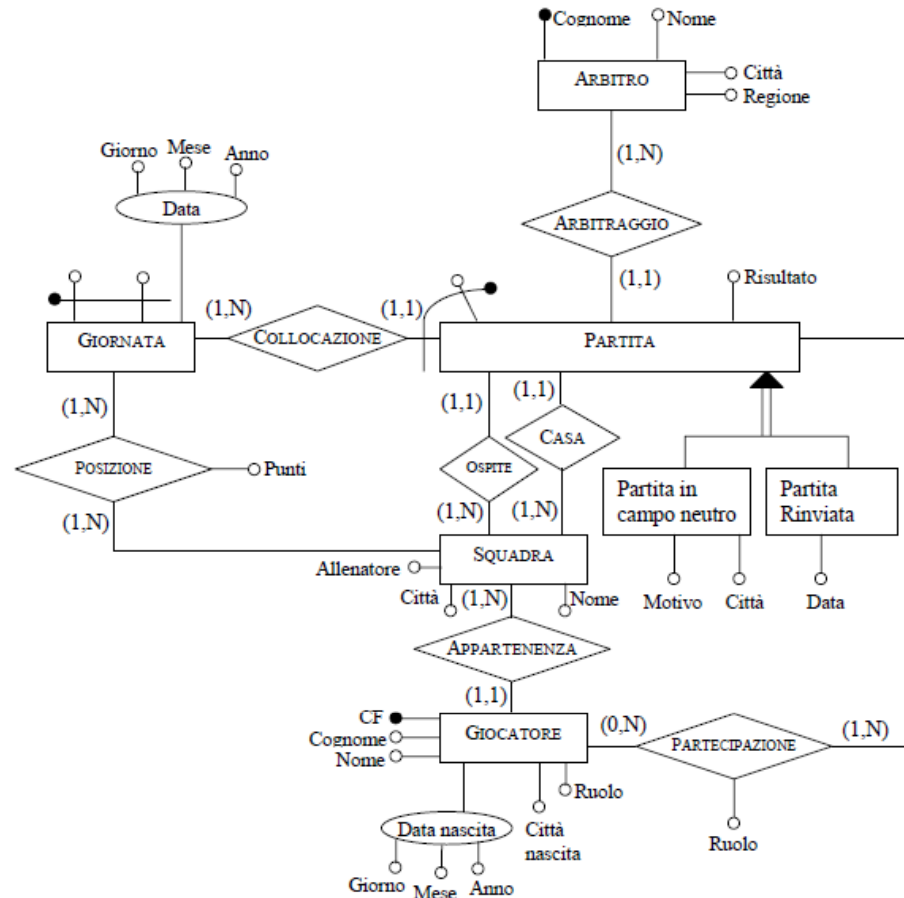
SQUADRA(Nome, Città, Allenatore)

GIOCATORE(Codice Fiscale, Cognome, Nome, Ruolo, Città di Nascita, data nascita, Squadra) con vincolo di integrità referenziale tra **Squadra** e la relazione **SQUADRA**

PARTITA(Numero, DNumero, DSerie, Risultato, Arbitro, Casa, Ospite) con vincoli di integrità referenziale tra **DNumero** e **DSerie** e la relazione **GIORNATA**, tra **Arbitro** e la relazione **ARBITRO** e tra **Casa** e **Ospite** con la relazione **SQUADRA**.

segue

... segue



PARTITA IN CAMPO NEUTRO (Partita, Numero, Serie, Motivo, Città) con vincoli di integrità referenziale tra **Partita, Numero e Serie** con la relazione **PARTITA**.

PARTITA RINVIATA (Partita, Numero, Serie, Data) con vincoli di integrità referenziale tra **Partita, Numero e Serie** con la relazione **PARTITA**.

POSIZIONE (Squadra, Numero, Serie, Punteggio) con vincoli di integrità referenziale tra **Squadra** e la relazione **SQUADRA** e tra **Numero e Serie** e la relazione **GIORNATA**.

PARTECIPAZIONE (Giocatore, Partita, Numero, Serie, Ruolo) con vincoli di integrità referenziale tra **Giocatore** e la relazione **GIOCATORE** e tra **Partita, Numero, Serie** e la relazione **PARTITA**.

Esercizio 8.10

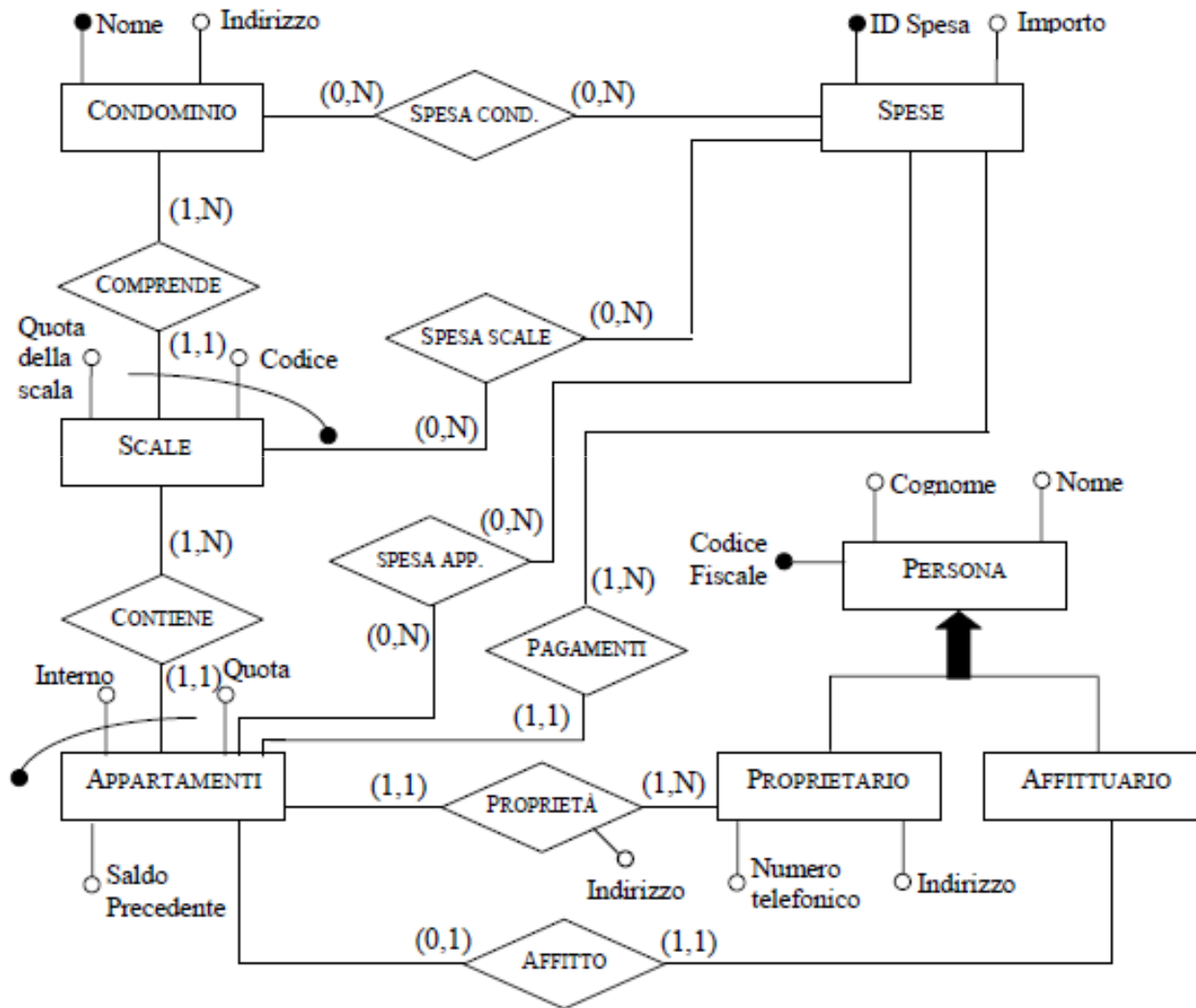
Definire uno schema Entità-Relazione che descriva i dati di una applicazione relativa all'archivio di un amministratore di condomini, secondo le seguenti specifiche (semplificate rispetto a molte realtà).

- Ogni condominio ha un nome (che lo identifica) e un indirizzo e comprende una o più *scale*, ognuna delle quali comprende un insieme di appartamenti.
- Se il condominio comprende più scale, ad ogni scala sono associati:
 - Un codice (es: scala "A") che la identifica insieme al nome del condominio;
 - Un valore, detto *quota della scala*, che rappresenta, in millesimi, la frazione delle spese del condominio che sono complessivamente di competenza degli appartamenti compresi nella scala.
- Ogni appartamento è identificato, nel rispettivo condominio, dalla scala (se esiste) e da un numero (*l'interno*). Ad ogni appartamento è associata una quota (ancora espressa in millesimi), che indica la frazione della spesa (della scala) che sono di competenza dell'appartamento.
- Ogni appartamento ha un proprietario per il quale sono di interesse il nome, il cognome, il codice fiscale e l'indirizzo al quale deve essere inviata la corrispondenza relativa all'appartamento. Ogni persona ha un solo codice fiscale, ma potendo essere proprietario di più appartamenti, potrebbe anche avere indirizzi diversi per appartamenti diversi. Di solito, anche chi è proprietario di molti appartamenti ha comunque solo uno o pochi indirizzi. In molti casi, l'indirizzo del proprietario coincide con quello del condominio.
- Per la parte contabile, è necessario tenere traccia delle spese sostenute dal condominio e dei pagamenti effettuati dai proprietari.
 - Ogni spesa è associata ad un intero condominio, oppure ad una scala o ad un singolo appartamento.
 - Ogni pagamento è relativo ad uno e un solo appartamento.

Nella base di dati vengono mantenuti pagamenti e spese relativi all'esercizio finanziario in corso (di durata annuale) mentre gli esercizi precedenti vengono sintetizzati attraverso un singolo valore (il *saldo precedente*) per ciascun appartamento che indica il debito o il credito del proprietario. In ogni istante esiste un saldo corrente per ciascun appartamento, definito come somma algebrica del saldo precedente e dei pagamenti (positivi) e delle spese addebitate (negative).

Se e quando lo si ritiene opportuno, introdurre codici identificativi sintetici.

Soluzione:



Esercizio 9.4

Definire uno schema logico relazionale corrispondente allo schema E-R della pagina precedente. Per la fase di ristrutturazione, indicare le possibili alternative e sceglierne poi una, facendo assunzioni sui parametri quantitativi. Come riferimento per i parametri principali, assumere che la base di dati riguardi cento condomini, mediamente con cinque scale ciascuno, e che ogni scala abbia mediamente venti appartamenti e che le registrazioni principali siano la registrazione di una spesa (cinquanta all'anno per condominio più dieci per scala e cinque per appartamento) e di un pagamento (dieci all'anno per appartamento); annualmente viene stilato il bilancio di ciascun condominio, con il totale degli accrediti e degli addebiti per ciascun appartamento e quindi il calcolo del nuovo saldo (la stampa di ciascun bilancio deve essere organizzata per scale e ordinata).

Soluzione:

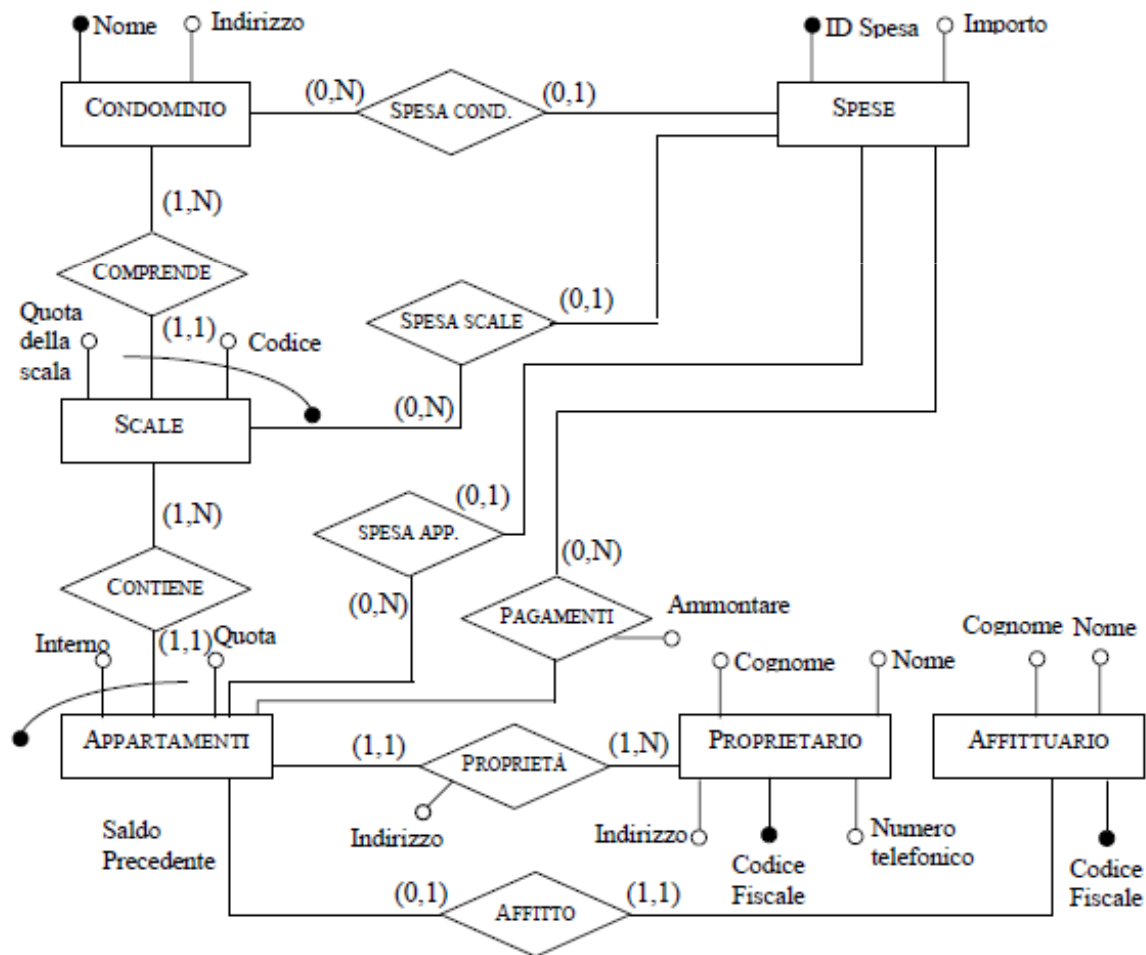
Supponendo di avere 100 condomini i volumi del database sono:

Concetto	Tipo	Volume
Condominio	E	100
Scale	E	500
Appartamento	E	10.000
Spese	E	60.000
Pagamento	E	100.000
Persona	E	10.000
Proprietario	E	8000
Comprende	R	500
Contiene	R	10.000
Spesa cond	R	5.000
Spesa scale	R	5.000
Spesa App	R	50.000
Pagamenti	R	100.000

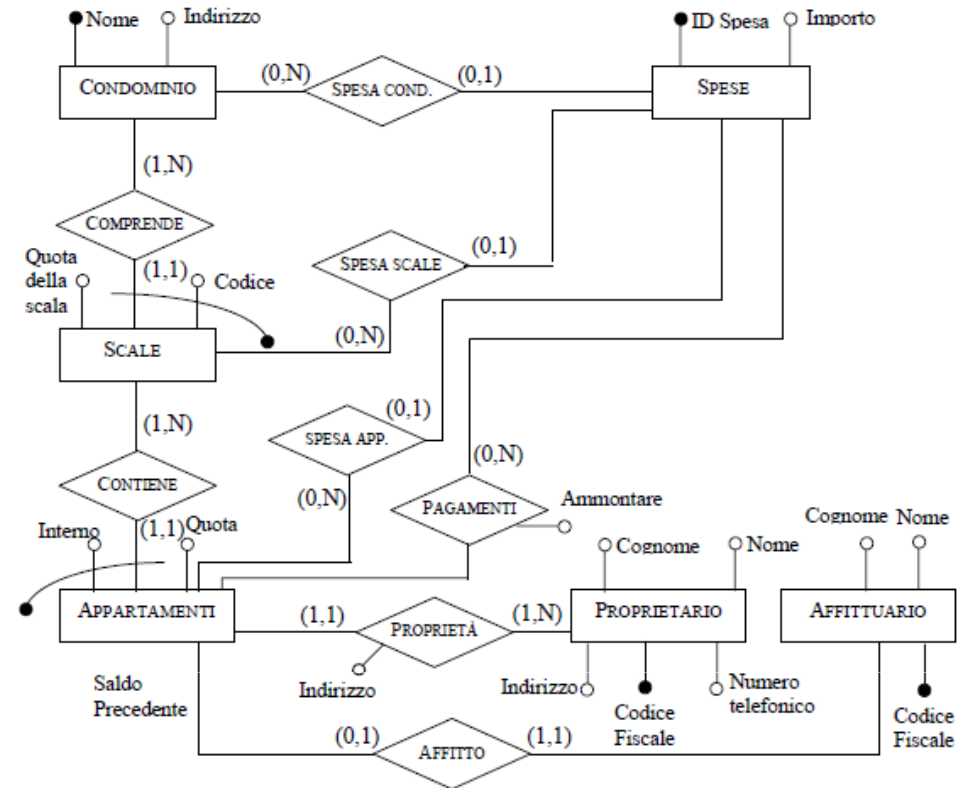
Viste le tavole dei volumi e le operazioni effettuate, possiamo procedere nella ristrutturazione dello schema.

Eliminazione delle gerarchie:

Nello schema è presente una sola gerarchia ed è relativa alle persone ed è totale ed esclusiva, in quanto una persona se è proprietaria di un appartamento non ne è contemporaneamente anche affittuario, quindi si decide di lasciare due entità distinte: l'entità PROPRIETARIO e AFFITTUARIO.



Traduzione nel modello relazionale



CONDOMINIO(Nome, Indirizzo)

SPESE(ID Spesa, Importo)

PROPRIETARIO(Codice Fiscale, Cognome, Nome, Indirizzo, Numero Telefonico)

AFFITTUARIO(Codice Fiscale, Cognome, Nome)

SCALE(Codice, Nome, Quote della scala)

APPARTAMENTI(Interno, Codice, Nome, Quota, CF Proprietario, CF Affittuario)

SPESA COND(ID Spesa, Nome)

SPESA SCALE(ID Spesa, Nome, Codice)

SPESA APP(ID Spesa, Nome, Codice, Interno)

PAGAMENTI(ID Spesa, Nome, Codice, Interno, Ammontare)