

## Specifiche dei Requisiti

Gestione immobili	
1	Sono state prese le seguenti specifiche che descrive la gestione dei mandati di pagamento di una
2	società che gestisce immobili in locazione:
3	Esistono due tipi di affitti: Fitti Attivi, relativi agli immobili di proprietà dati in affitto a terze parti e
4	Fitti Passivi, relativi agli immobili non di proprietà che, quindi, vengono presi in affitto.
5	Ogni immobile ha un codice (che lo identifica), un comune di appartenenza, un indirizzo, numero dei
6	piani fuori terra, numero dei piani interrati, descrizione sulla posizione, zona e tipologia
7	dell'immobile.
8	Ogni immobile può essere suddiviso in parti, o unità logiche (il piano terra, l'appartamento A del
9	primo piano, ecc). Ad ognuna di queste parti viene assegnata un'adibizione (è adibito ad uso ufficio,
10	abitazione, ecc). Quindi, nel caso di utilizzo di più piani di uno stesso edificio o più appartamenti di
11	un medesimo piano ad usi diversi, il sistema deve suddividere la superficie tramite i seguenti dati:
12	codice del piano, codice del tipo di proprietà (proprietà o fitto passivo) o tipologia dell'adibizione,
13	codice della adibizione, superficie lorda coperta, superficie utile calpestabile, superficie scoperta,
14	superficie disponibile.
	<b>Fitti Attivi (Locazioni a terzi)</b>
15	Gestisce i dati desunti dai Contratti di locazioni sottoscritte con terze parti.
16	Un contratto di fitto attivo si riferisce ad uno o più immobili, oppure ad una parte di immobile, come
17	specificato sopra.
18	Il contratto prevede l'inserimento dei dati del contratto (inserire i campi tipici di un contratto, alcuni
19	sono riportati sotto):
20	Dettaglio singolo contratto:
21	• denominazione della controparte
22	• data di stipula del contratto
23	• data di registrazione
24	• data di decorrenza
25	• data di scadenza
26	• flag di tacito rinnovo (s/n)
27	• data di disdetta
28	• valore del canone base
29	• valore del canone attuale
30	• data a cui si riferisce il canone attuale
31	• modalità di pagamento
32	• modalità di rivalutazione del canone
33	• deposito cauzionale.

	<b>Fitti Passivi</b>
34	Un contratto di fitto passivo si riferisce ad uno o più immobili, oppure ad una parte di immobile,
35	come specificato sopra.
36	Il contratto prevede l'inserimento dei dati del contratto (inserire i campi tipici di un contratto, alcuni
37	sono riportati sotto):
38	• data di stipula del contratto
39	• data di registrazione
40	• data di decorrenza
41	• data di scadenza
42	• flag di tacito rinnovo (s/n)
43	• termine ultimo di disdetta
44	• valore del canone base
45	• valore del canone attuale
46	• data decorrenza canone attuale
47	• modalità di pagamento
48	• modalità di rivalutazione del canone
49	• deposito cauzionale
50	Viene indicata anche la frequenza di pagamento (mensile, trimestrale, semestrale, annuale, ecc).
51	Il contratto viene stipulato con uno o più proprietari. Per ogni proprietario, viene indicata la relativa
52	quota percentuale (es. i proprietari sono due fratelli che possiedono l'immobile ognuno al 50%).
	<b>Mandati di pagamento dei fitti passivi</b>
53	Un'apposita procedura giornaliera, verifica che vi siano delle scadenze di pagamento il mese in
54	corso.
55	In caso affermativo, viene creata un'emissione contenente diversi mandati di pagamento, uno per
56	ogni proprietario. Se a un proprietario afferiscono più contratti in scadenza lo stesso mese, allora il
57	mandato sarà solo uno cumulativo.
58	Una volta creato il mandato è possibile sospenderlo o mandarlo in pagamento. In tal caso viene
59	stampato il mandato e creato il flusso relativo alla modalità di pagamento (es un flusso contenente i
60	bonifici, un altro contenente la lista dei bollettini postali ecc).
61	In ogni mandato vengono visualizzate quindi le controparti, tutti gli immobili interessati, gli importi
62	suddivisi per immobile (o parte), lo stato (sospeso, attivo, saldato).
	<b>Pagamenti</b>
63	Periodicamente, un programma trova tutti i pagamenti che bisogna ricevere a fronte delle scadenze di
64	pagamento dei fitti attivi. Un pagamento si può riferire ad uno o più contratti. Man mano che un
65	pagamento viene ricevuto, viene associato alla relativa scadenza di pagamento creata. Vengono
66	inseriti gli importi ricevuti che possono saldare la scadenza di pagamento o possono costituire un
67	acconto.
68	Apposite stampe evidenziano i pagamenti non ancora saldati e l'importo rimanente.
69	Assumere che la base di dati riguardi 1000 immobili, mediamente suddivisi in 15 unità logiche.
70	I pagamenti generalmente sono mensili. Le controparti sono 1200.

## Analisi dei requisiti

Nelle due pagine precedenti abbiamo potuto osservare il testo delle specifiche che ci è stato fornito. Come si può facilmente osservare esso contiene una serie di ambiguità e imprecisioni che in questa fase, di analisi, noi cercheremo di individuare e correggere.

Nelle prime due righe non è chiaro di che tipo di società si stia parlando, ma da una serie di interviste fatte a chi ci ha fornito le specifiche ciò c'è stato chiarito. La società, oggetto delle specifiche, non è altro che un'azienda che oltre a svolgere le sue normali attività, deve gestire la locazione di immobili, sia in attivo che in passivo. La società in questione, infatti, ha bisogno di locali per svolgere la propria attività, alcuni di questi sono di sua proprietà, altri deve prenderli in affitto. A sua volta la società è proprietaria di alcuni immobili che non utilizza e che quindi dà in affitto a terzi.

Il nostro scopo sarà, dunque, quello di progettare e realizzare un'applicazione database in grado di gestire i contratti di locazione, sia attivi che passivi, e le relative scadenze dei canoni d'affitto.

E' evidente che con il termine affitti nella riga 3 si fa riferimento ai contratti di locazione.

I termini tipologia e codice dell'adibizione incontrati alle righe 12 e 13 riferiti all'unità logica riteniamo che possano essere unificati in un unico campo 'adibizione'.

Per denominazione della controparte, alla riga ventuno, si intendono i dati identificativi della persona che prende in affitto l'immobile o una sua parte.

Nella parte relativa ai fitti passivi fra i campi elencati è necessario specificare anche i dati identificativi del o dei proprietari che danno in affitto l'immobile o una sua parte.

Inoltre, fra i campi tipici di entrambi i tipi di contratto va incluso il numero di registrazione del contratto fornito dall'ufficio registri, che ci permette di identificarli univocamente.

In seguito a una profonda analisi del testo possiamo adesso riscrivere le specifiche in gruppi di frasi omogenee relative agli stessi concetti tenendo conto delle considerazioni suddette.

## Normalizzazione dei requisiti

### Frase di carattere generale

Sono state prese le specifiche che descrivono la gestione dei contratti e dei mandati di pagamento di una società. Questa società possiede degli immobili di proprietà che dà in affitto e degli immobili che invece prende in affitto da terzi, che utilizza per svolgere la propria attività.

### Frase relative ai contratti d'affitto

Esistono due tipi di contratti d'affitto:

- Contratti d'affitto attivi: si riferiscono agli immobili di proprietà della società dati in affitto a terzi;
- Contratti d'affitto passivi: si riferiscono agli immobili che la società prende in affitto da terzi.

In ogni contratto deve essere indicata la frequenza di pagamento (mensile, trimestrale, semestrale, annuale, ecc).

### Frase relative agli immobili

Ogni immobile ha un codice (che lo identifica), un comune di appartenenza, un indirizzo, numero dei piani fuori terra, numero dei piani interrati, descrizione sulla posizione, zona e tipologia dell'immobile.

### Frase relative alle unità logiche

Ogni immobile può essere suddiviso in parti, dette unità logiche (il piano terra, l'appartamento A del primo piano, ecc). Ad ognuna di queste parti viene assegnata un'adibizione (è adibito ad uso ufficio, abitazione, ecc). Quindi, nel caso di utilizzo di più piani di uno stesso edificio o più appartamenti di un medesimo piano ad usi diversi, il sistema deve specificare per l'unità logica i seguenti dati: codice del piano, codice del tipo di proprietà (proprietà o fitto passivo), adibizione, superficie lorda coperta, superficie utile calpestabile, superficie scoperta, superficie disponibile.

### Frase relative ai contratti di affitto attivi

Un contratto di fitto attivo si riferisce ad uno o più immobili, oppure ad un'unità logica, come specificato sopra.

Si prevede l'inserimento dei dati tipici di un contratto d'affitto.

Dettaglio singolo contratto:

- dati identificativi del o dei conduttori;
- data di stipula del contratto;
- data di registrazione;
- numero di registrazione;
- data di decorrenza;
- data di scadenza;
- flag di tacito rinnovo (s/n);
- termine ultimo di disdetta;
- valore del canone base;
- valore del canone attuale;

- data a cui si riferisce il canone attuale;
- modalità di pagamento;
- modalità di rivalutazione del canone;
- deposito cauzionale.

#### Frasi relative ai contratti d'affitto passivi

Un contratto di affitto passivo si riferisce ad uno o più immobili, oppure ad un'unità logica, come specificato sopra.

Anche in questo caso si prevede l'inserimento dei dati tipici di un contratto d'affitto.

Dettaglio singolo contratto:

- dati identificativi del o dei locatori;
- data di stipula del contratto;
- data di registrazione;
- numero di registrazione;
- data di decorrenza;
- data di scadenza;
- flag di tacito rinnovo (s/n);
- termine ultimo di disdetta;
- valore del canone base;
- valore del canone attuale;
- data decorrenza canone attuale;
- modalità di pagamento;
- modalità di rivalutazione del canone;
- deposito cauzionale.

Il contratto viene stipulato con uno o più proprietari. Per ogni proprietario, viene indicata la relativa quota percentuale (es. i proprietari sono due fratelli che possiedono l'immobile ognuno al 50%).

#### Frasi relative alla gestione dei mandati di pagamento

Un'apposita procedura giornaliera, verifica che vi siano delle scadenze di pagamento nel mese in corso. In caso affermativo, vengono emessi diversi mandati di pagamento, uno per ogni proprietario. Se ad un proprietario afferiscono più contratti in scadenza lo stesso mese, allora il mandato sarà solo uno cumulativo.

Una volta creato il mandato è possibile sospenderlo o mandarlo in pagamento. In tal caso viene stampato il mandato e creato il flusso relativo alla modalità di pagamento (es un flusso contenente i bonifici, un altro contenente la lista dei bollettini postali ecc).

In ogni mandato vengono quindi visualizzate le controparti, tutti gli immobili interessati, gli importi suddivisi per immobile (o parte) e lo stato del mandato (sospeso, attivo, saldato).

#### Frasi relative ai pagamenti da ricevere per la scadenza dei fitti attivi

Periodicamente, un programma trova tutti i pagamenti che bisogna riscuotere a fronte delle scadenze di pagamento dei fitti attivi. Un pagamento si può riferire ad uno o più contratti. Man mano che un pagamento viene ricevuto, viene associato alla relativa scadenza di pagamento creata. Vengono inseriti gli importi ricevuti che possono saldare la scadenza di pagamento o possono costituire un acconto.

Apposite stampe evidenziano i pagamenti non ancora saldati e l'importo rimanente.

## Glossario dei termini

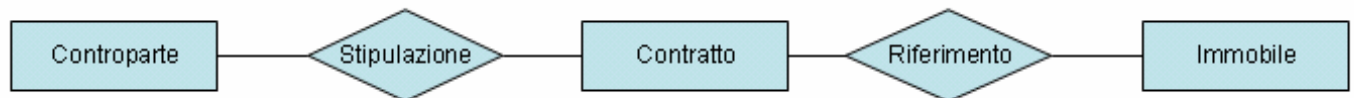
Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Immobili	Immobili che sono stati presi o dati in affitto	Edifici	Contratti d'affitto, unità logica
Mandati di pagamento	Sono dei documenti redatti dalla società quando deve pagare i canoni passivi relativi agli immobili presi in affitto		Affitto Passivo, controparte, unità logica
Affitto	Nel linguaggio comune la parola "affitto" indica quello che per la legge si chiama invece <b>locazione</b> . La locazione è il contratto con il quale una parte (locatore) si obbliga a far godere un bene all'altra (conduttore), per un periodo di tempo determinato, in cambio di denaro.	Fitto, locazione	Contratto di locazione, controparte, immobile, unità logica
Affitto passivo	Si riferisce ai contratti in cui è la società a prendere in affitto un'unità logica.	Fitto passivo	Controparte, unità logica
Affitto attivo	Si riferisce ai contratti in cui la società dà in affitto immobili di sua proprietà.	Fitto passivo	Controparte, unità logica
Terze parti	E' la controparte dei contratti d'affitto sia che essi siano attivi o passivi. Nei contratti di affitto passivi, la controparte è il proprietario dell'immobile, in quelli attivi la controparte è chi prende in affitto	Controparti	Contratti d'affitto, mandati di pagamento
Unità logica	Ogni immobile può essere suddiviso in diverse unità logiche, ognuna delle quali ha uno o più proprietari e una sua adibizione.	parti	Immobile, contratto d'affitto
Descrizione sulla posizione	La descrizione sulla posizione dell'immobile, ci dice per esempio, che si trova in prossimità di un centro abitato, dove sono presenti scuole, uffici, ecc.		immobile
zona	Ci dice la zona in cui si trova un immobile, può essere per esempio: mare, montagna, centro, ecc		immobile
Tipologia	Ci dice se si tratta di un palazzo, una villa, una villa rustica, ecc...		immobile

## Progettazione schema concettuale

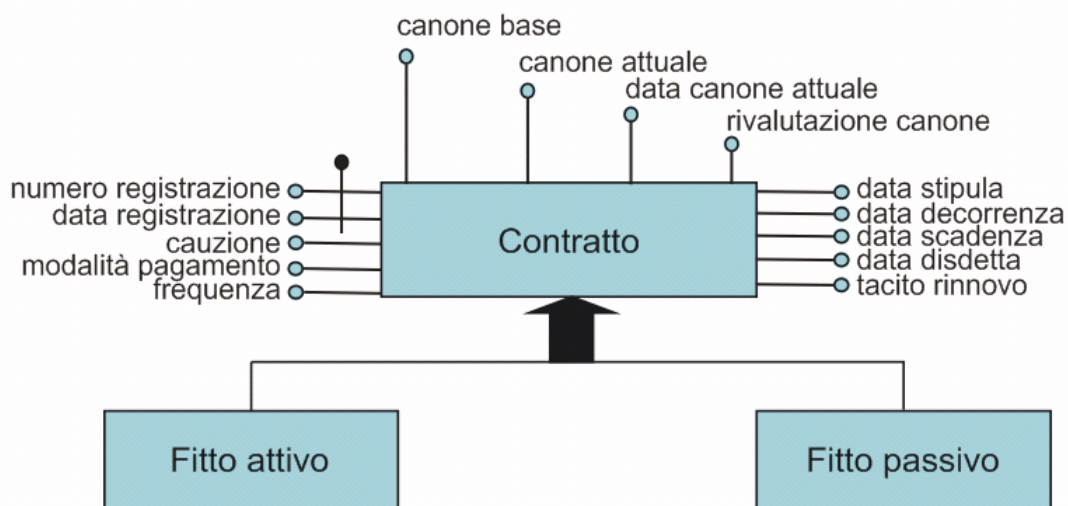
E' giunto dunque, dopo la ristrutturazione dei requisiti, il momento di cominciare con la progettazione dello schema concettuale. Adottiamo la strategia di progettazione mista, dunque cominciamo con la definizione di uno schema scheletro.

Dall'intera analisi dei requisiti, si evince che i concetti fondamentali da rappresentare sono: il contratto, la controparte e l'immobile interessato. Questi concetti vengono implementati con tre entità messe in relazione da altre due nozioni suggerite ancora dai requisiti.

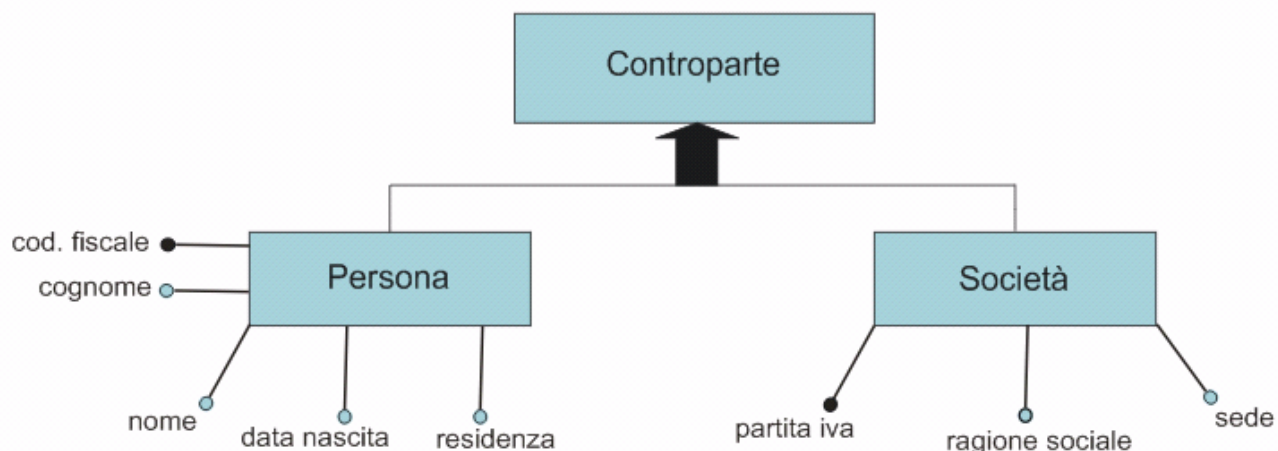
Pertanto le entità controparte e contratto saranno unite dalla relazione stipulazione, a sua volta l'entità contratto sarà collegata all'entità immobile dalla relazione riferimento. Vogliamo mettere in evidenza che l'entità immobile, non si riferisce all'immobile stesso, ma bensì all'oggetto del contratto, che può anche riguardare una singola parte dell'immobile.



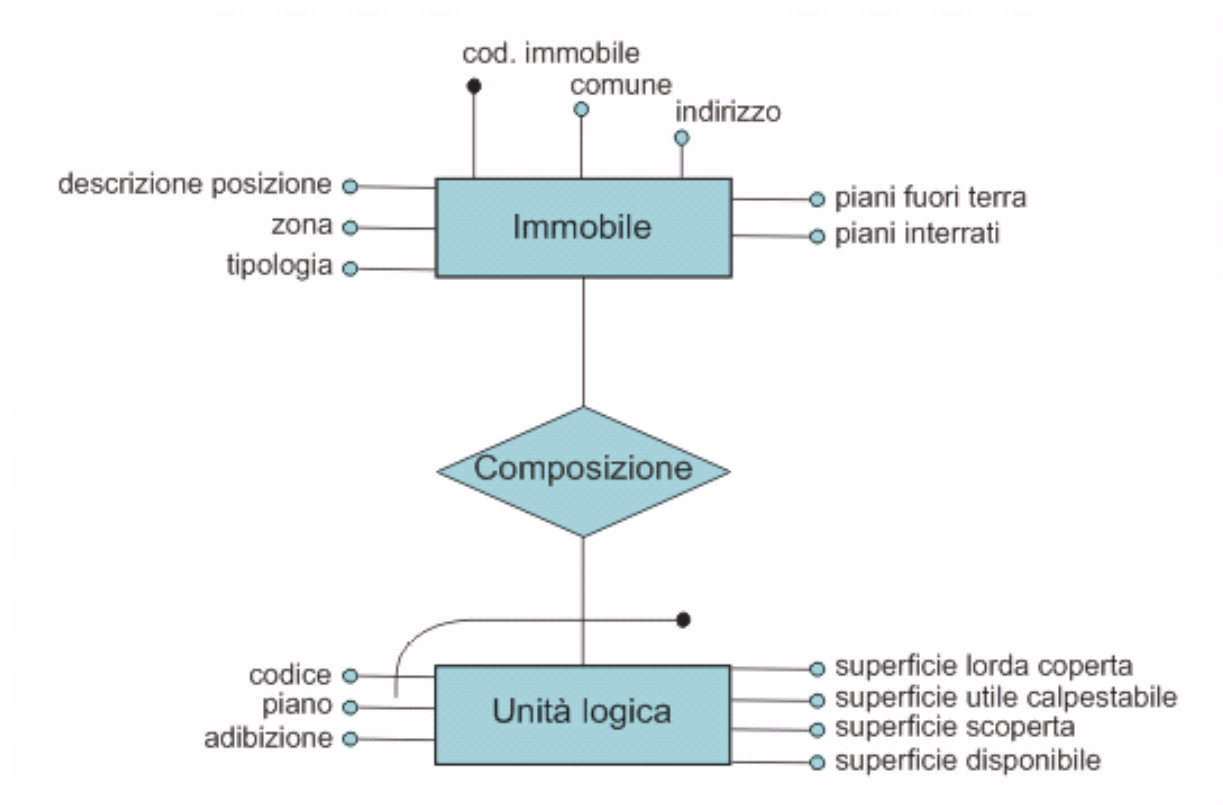
A questo punto possiamo proseguire considerando separatamente ogni singolo concetto. Cominciamo con l'entità contratto. Visto che nelle specifiche raccolte si fa espressamente riferimento a due tipologie di contratto ci sembra opportuno rappresentarli con una generalizzazione. All'entità contratto faranno quindi riferimento le entità fitto attivo e fitto passivo, che rappresentano rispettivamente i contratti di affitto attivi e passivi. Inseriamo tutti gli attributi dei contratti direttamente all'entità padre dato che entrambi i figli non possiedono proprietà diverse.



Anche per l'entità controparte individuiamo una generalizzazione che permette di distinguere fra persona fisica e società (persona giuridica). Infatti, mentre i dati da rappresentare per l'entità persona sono codice fiscale, cognome, nome, data di nascita e residenza, per l'entità società sono partita IVA, ragione sociale e sede.

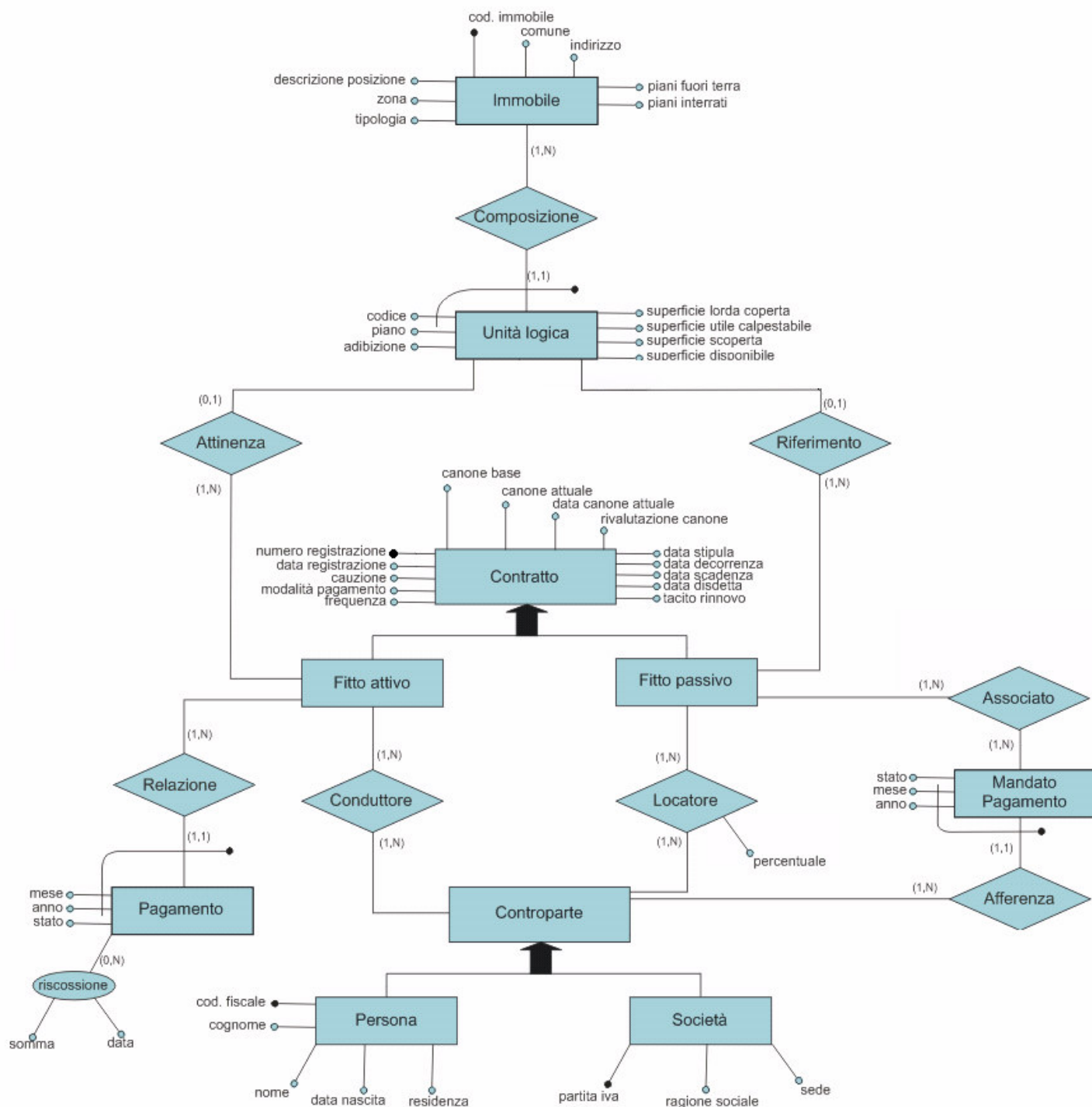


Visto che ogni immobile può essere suddiviso in più unità logiche, e visto che l'unità logica possiede delle proprietà rilevanti, riteniamo di doverla rappresentare con un'entità.





I vari schemi ottenuti possono essere adesso integrati per realizzare lo schema finale. Mostriamo quindi il risultato ottenuto da questa unione.



Come evidenziato dallo schema, un contratto si riferisce ad una o più unità logiche, piuttosto che all'immobile. Nel caso in cui l'oggetto del contratto sia un intero immobile, questo viene rappresentato da un'unica unità logica.

La relativa quota di proprietà di ogni unità logica è specificata tramite l'attributo 'percentuale' nella relazione Locatore.

Le unità logiche che non fanno riferimento a nessun contratto si considerano di proprietà dell'azienda, di conseguenza la cardinalità delle relazioni 'Riferimento' e 'Attinenza' è (0,1).

Il resto dei collegamenti è stato dettato più che altro dalle specifiche dei dati.

La semplice unione dei tre concetti fondamentali non è però sufficiente ad esprimere tutto quello che è stato specificato nei requisiti. Veniva tralasciata, infatti, la parte relativa alla gestione dei pagamenti. È stato dunque necessario aggiungere le entità 'Pagamento', con riferimento ai fitti attivi, e 'Mandato di Pagamento', con riferimento ai fitti passivi.

L'entità Pagamento è esclusivamente in relazione con l'entità Fitto Attivo. Non abbiamo ritenuto necessario collegarla anche all'entità Controparte, dato che consideriamo che il debito, pari al canone attuale, sia a carico del conduttore, sia esso rappresentato da uno o più soggetti. Ad ogni contratto possono essere associati uno o più pagamenti nell'arco dell'anno, in base alla frequenza specificata (mensile, trimestrale, ..., annuale). Ad ogni scadenza, deve essere pertanto associato un pagamento che verrà identificato da mese, anno e contratto di riferimento. Non è detto però che il pagamento venga saldato in un'unica soluzione, può succedere che la società ne riceva solo una parte a titolo di acconto. Bisogna quindi considerare che ad ogni pagamento possono corrispondere più date di riscossione, questo giustifica l'esistenza dell'attributo multiplo riscossione con cardinalità (0,N).

I contratti di fitto passivo generano uno o più mandati di pagamento in base alla frequenza delle scadenze e al numero di soggetti coinvolti nel contratto. Ogni mese tutte le scadenze a favore di un soggetto vengono raggruppate in un unico mandato di pagamento, per cui ogni mandato sarà identificato dal mese, dall'anno e dal soggetto a cui si riferisce.

## Ristrutturazione Schema Concettuale

Per poter proseguire nella progettazione della base di dati dobbiamo definire le operazioni principali che saranno eseguite su di essa.

**Operazione1:** Inserisci un nuovo contratto (attivo o passivo) con la relativa controparte e unità logica.

È un'operazione di tipo interattiva, che in media viene eseguita 2 volte al mese.

**Operazione2:** Inserisci una nuova unità logica.

È un'operazione di tipo interattiva, che viene eseguita all'acquisto di una nuova unità logica.

**Operazione3:** Verifica le scadenze di pagamento dei contratti di fitto passivo e genera o aggiorna i relativi mandati di pagamento.

È un'operazione di tipo batch, che viene eseguita giornalmente.

**Operazione4:** Verifica i pagamenti da riscuotere.

È un'operazione di tipo batch, che in media viene eseguita 1 volta a settimana.

- Operazione5:** Trova tutti i proprietari di un'unità logica.  
È un'operazione di tipo interattiva, che in media viene eseguita 2 volte a settimana.
- Operazione6:** Trova tutte le unità logiche di proprietà di un soggetto.  
È un'operazione di tipo interattiva, che in media viene eseguita 2 volta a settimana.
- Operazione7:** Rivaluta canoni di affitto attivo.  
È un'operazione di tipo batch, che in media viene eseguita 1 volta a settimana.
- Operazione8:** Visualizza i pagamenti non ancora saldati.  
È un'operazione di tipo batch, che in media viene eseguita 1 volta al mese.
- Operazione9:** Inserisci la somma riscossa relativa ad un pagamento non ancora saldato.  
È un'operazione di tipo batch, che in media viene eseguita 1 volta al giorno.

Operazione	Tipo	Frequenza
Operazione1	Interattiva	2 al mese
Operazione2	Interattiva	8 all'anno
Operazione3	Batch	1 al giorno
Operazione4	Batch	1 a settimana
Operazione5	Interattiva	2 a settimana
Operazione6	Interattiva	2 a settimana
Operazione7	Batch	1 a settimana
Operazione8	Batch	1 al mese
Operazione9	Batch	1 al giorno

Concetto	Tipo	Volume	Descrizione
Immobile	Entità	1000	
Controparte	Entità	1200	
Persona	Entità	700	
Società	Entità	500	
Unità Logica	Entità	3000	Consideriamo che mediamente solo 3 unità logiche per ogni immobile sono di nostro interesse.
Contratto	Entità	2000	Considerando che in media ogni contratto coinvolge 1,5 unità logiche e supponendo che solo 2900 di queste siano oggetto di un contratto.
Fitto Attivo	Entità	800	
Fitto Passivo	Entità	1200	
Mandato Pagamento	Entità	8000	Considerando che il 60% delle controparti saranno coinvolti in contratti di fitto passivo e che nella maggior parte dei casi la frequenza di pagamento sarà mensile. Ogni mandato di pagamento verrà mantenuto al massimo per un 1 anno.
Pagamento	Entità	6000	Supponiamo che i pagamenti vengono estinti entro un anno.
Composizione	Relazione	3000	
Attinenza	Relazione	1150	
Riferimento	Relazione	1750	
Relazione	Relazione	6000	Dipende da pagamento
Conduttore	Relazione	1600	Supponendo che ogni contratto di fitto attivo coinvolga in media 2 controparti.
Locatore	Relazione	2400	Supponendo che ogni contratto di fitto attivo coinvolga in media 2 controparti.
Associato	Relazione	10000	
Afferenza	Relazione	8000	Dipende da mandato di pagamento

## Analisi delle ridondanze

L'unico caso di ridondanza riscontrato è quello relativo alla relazione 'Associato' che collega le entità 'Mandato Pagamento' e 'Fitto Passivo'. Infatti questa relazione ha lo scopo di collegare ogni mandato di pagamento con i relativi contratti che lo hanno generato, ma queste informazioni, possono essere ugualmente ricavate attraverso la relazione 'Locatore' a sua volta raggiungibile grazie all'associazione 'Afferenza'.

Per poter decidere se eliminare o meno la ridondanza bisogna quindi calcolare il costo di esecuzione delle operazioni che coinvolgono i dati ridondanti. L'unica operazione coinvolta è l'operazione tre. Passiamo quindi alla sua analisi.

**Tavola degli accessi in presenza di ridondanza**

<b>Operazione 3</b>				
<b>Concetto</b>	<b>Costrutto</b>	<b>Accessi</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
Fitto passivo	Entità	4	L	Supponiamo che in media ogni giorno scadano 4 canoni di contratti di fitto passivo.
Locatore	Relazione	8	L	Abbiamo già visto che per ogni contratto passivo consideriamo in media 2 locatori.
Afferenza	relazione	4	L	Per individuare i mandati di pagamento già esistenti per il mese in corso
Mandato pagamento	Entità	4	S	Supponendo che solo per la metà dei locatori coinvolti sarà necessario generare un nuovo mandato per il mese in corso.
Afferenza	Relazione	4	S	Relativi ai nuovi mandati di pagamento che devono essere creati
Associato	Relazione	8	S	Per ogni locatore coinvolto sarà inserita un'istanza a questa relazione.

**Tavola degli accessi in assenza di ridondanza**

<b>Operazione 3</b>				
<b>Concetto</b>	<b>Costrutto</b>	<b>Accessi</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
Fitto passivo	Entità	4	L	Supponiamo che in media ogni giorno scadano 4 canoni di contratti di fitto passivo.
Locatore	Relazione	8	L	Abbiamo già visto che per ogni contratto passivo consideriamo in media 2 locatori.
Afferenza	Relazione	4	L	Per individuare i mandati di pagamento già esistenti per il mese in corso
Mandato pagamento	Entità	4	S	Supponendo che solo per la metà dei locatori coinvolti sarà necessario generare un nuovo mandato per il mese in corso.
Afferenza	Relazione	4	S	Relativi ai nuovi mandati di pagamento che devono essere creati

In presenza di ridondanza avremo 16 accessi in lettura e 16 in scrittura, considerando doppi quelli in scrittura, avremo in totale 48 accessi giornalieri. In assenza di ridondanza, invece ciò che cambia è solo il numero di accessi in scrittura, che diventano 8 e dovendoli ancora considerare doppi, il totale degli accessi diventa 32.

Facendo un'analisi dal punto di vista dello spazio e supponendo che per ogni istanza, della relazione 'Associato', sia memorizzato l'identificativo del mandato, con 21 byte, e l'identificativo del contratto a cui si riferisce, con 6 byte, e considerando 10000 istanze di questa relazione, deduciamo che il guadagno di spazio che si ottiene eliminando la ridondanza sia irrilevante.

Visto che l'eliminazione di questa ridondanza non comporta grandi benefici, decidiamo di mantenerla.

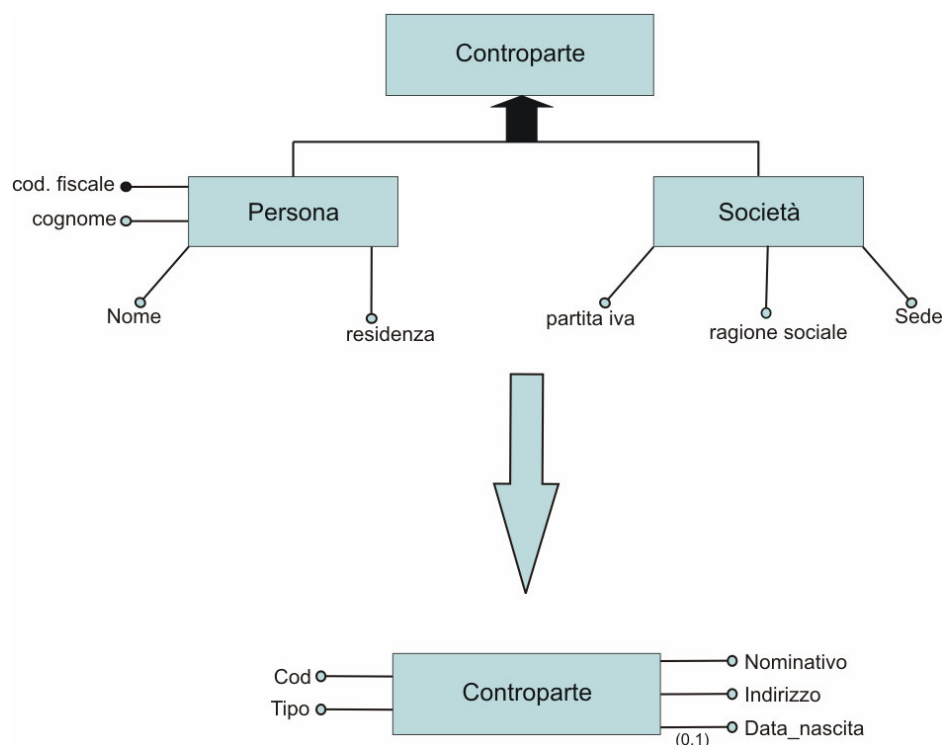
## Eliminazione delle gerarchie

Nello schema sono presenti due generalizzazioni, una per l'entità 'Contratto' e l'altra per l'entità 'Controparte'. Analizziamo quindi separatamente i due casi.

Nel caso della generalizzazione riguardante i contratti, notiamo che le entità figlie 'Fitto Attivo' e 'Fitto Passivo' non hanno attributi aggiuntivi rispetto al genitore possiamo quindi eliminarle, aggiungendo però al padre l'attributo Tipo con cui è possibile determinare se si tratta di un contratto di fitto attivo o passivo.

Dobbiamo però fare attenzione alle relazioni che facevano riferimento alle entità figlie, che dovranno adesso fare riferimento all'entità 'Contratto'.

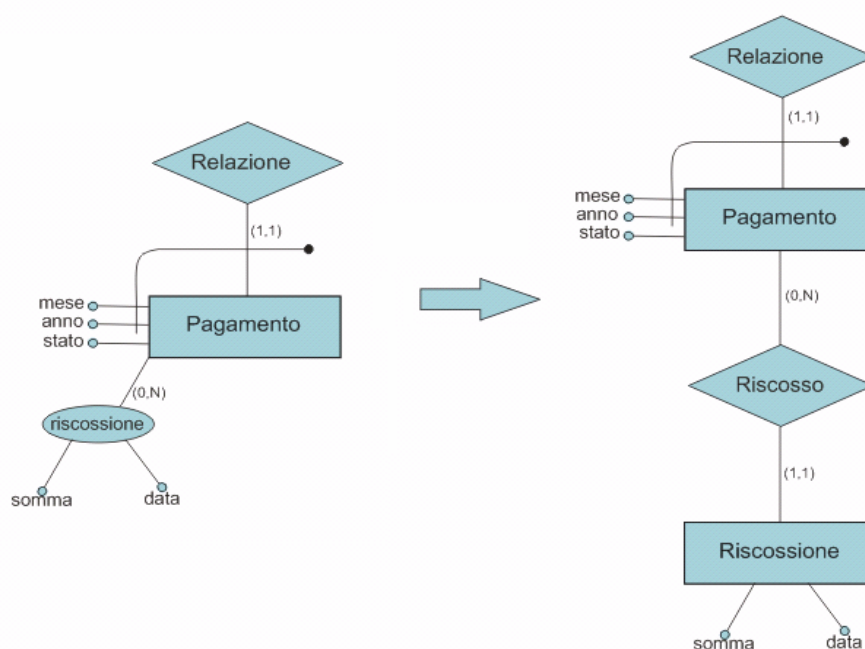
Nel caso della controparte, poiché la distinzione fra persona e società, per l'applicazione che stiamo progettando, non è fondamentale, preferiamo accorpare le entità figlie nell'entità genitore. Non essendoci relazioni che fanno riferimento alle entità persona e società tale scelta non renderà necessarie particolari modifiche allo schema. Gli attributi delle due entità eliminate verranno accorpati e, dove possibile, unificati nell'entità controparte.



L'attributo 'cod' conterrà il codice fiscale o la partita iva a seconda se si tratterà di una persona o di una società, tale distinzione sarà fatta dal campo tipo. La data di nascita sarà opzionale visto che sarà presente solo nel caso in cui si tratti di una persona. Il nominativo racchiude contemporaneamente gli attributi 'nome' e 'cognome' per le persone e l'attributo ragione sociale per le società.

## Eliminazione di attributi multivalore

L'unico caso di attributo multivalore si presenta nell'entità 'Pagamento', riguardo alla riscossione delle somme dovute. Creiamo dunque un'entità 'Riscossione', a cui vanno aggiunti due attributi essendo in origine un attributo composto. Questa nuova entità dovrà essere collegata all'entità 'Pagamento' attraverso una nuova associazione.



## Accorpamento di concetti

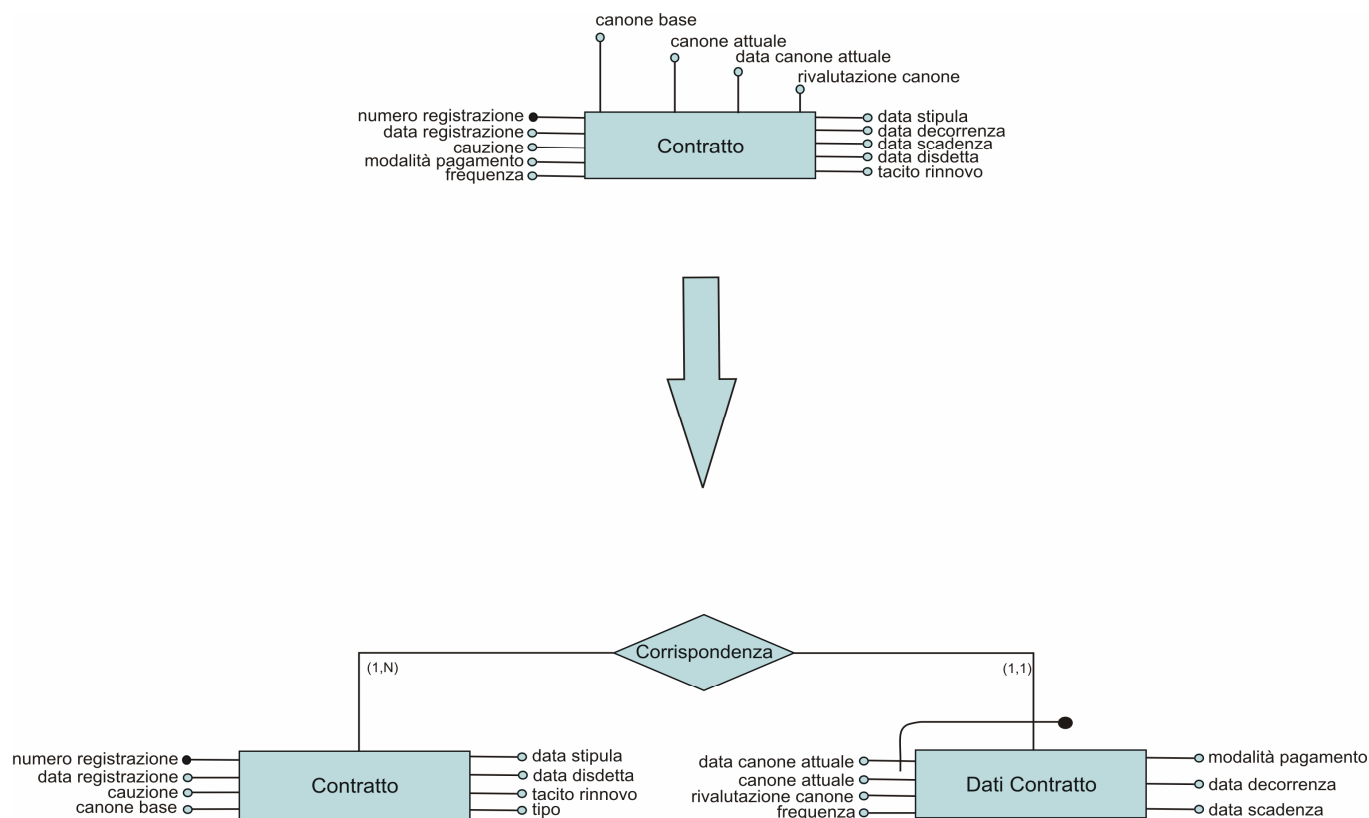
Conseguentemente all'eliminazione delle gerarchie ritroviamo nello schema delle associazioni che possono essere fuse.

Una di queste fusioni riguarda le relazioni 'Attinenza' e 'Riferimento' che possono essere unite in un'unica relazione che collega le entità 'Unità Logica' e 'Contratto'.

Lo stesso procedimento può essere applicato alle relazioni 'Conduttore' e 'Locatore', facendo però attenzione a mantenere l'attributo 'percentuale', che diventa adesso opzionale, in quanto risulterà nullo in caso di contratti attivi.

## Partizionamento di concetti

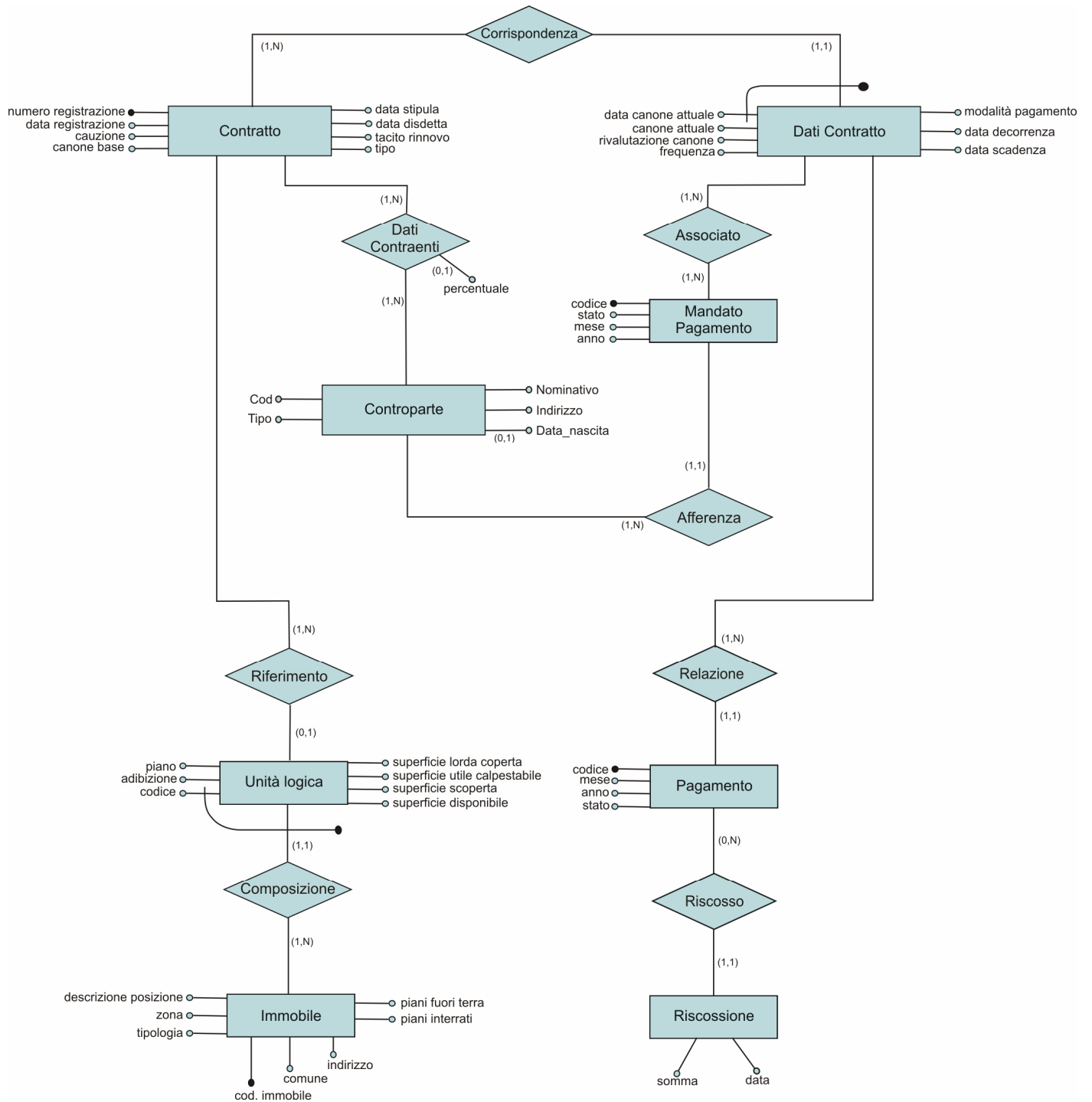
Notiamo che tutte le operazioni che riguardano i pagamenti fanno riferimento solo ad un gruppo di attributi dell'entità 'Contratto', possiamo quindi partizionarla in due distinte entità, collegate ovviamente da una relazione. Questa suddivisione inoltre risulta utile per tenere traccia dei cambiamenti subiti dal contratto. Per esempio di anno in anno il canone attuale può variare in base alla rivalutazione, con questo approccio sarà sempre possibile risalire agli importi dei canoni degli anni passati, a cui peraltro fanno riferimento i pagamenti.



## Scelta degli identificatori principali

Visto che un identificatore interno è da preferire rispetto ad un identificatore esterno che coinvolge diverse entità, introduciamo un attributo 'codice' all'entità 'Pagamento'. Lo stesso accade per 'Mandato Pagamento'. Tutti gli altri identificatori scelti risultano adeguati.

## Schema Ristrutturato





## Documentazione dello Schema Entità Relazione

### Dizionario dei dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Contratto	Contratti di locazione attivi o passivi.	registrazione, data registrazione, data stipula, data disdetta, tipo contratto, tacito rinnovo, cauzione, canone base	registrazione
Dati contratto	Dati relativi ai canoni d'affitto.	contratto, data canone, canone attuale, rivalutazione, modalità pagamento, frequenza, data decorrenza, data scadenza	contratto, data canone
Controparte	Soggetti coinvolti nei contratti.	codice, tipo controparte, nominativo, indirizzo, data nascita	codice
Immobile	Edifici che vengono presi o dati in affitto, totalmente o in parte.	codice, indirizzo, comune, zona, tipologia, disposizione, piani fuori terra, piani interrati	codice
Unità Logica	Parti di edifici che vengono presi o dati in affitto.	codice unità logica, codice immobile, contratto, piano, adibizione, sup lorda, sup utile, sup scoperta, sup disp	codice unità logica, codice immobile
Mandato Pagamento	Mandati di pagamento emessi alla scadenza di contratti di fitto passivo.	codice, codice controparte, mese, anno, stato	codice
Pagamento	Pagamenti che bisogna riscuotere a fronte delle scadenze di pagamento dei fitti attivi.	codice, contratto, data canone, mese, anno, stato	codice
Riscossione	Cifre riscosse relative ai pagamenti.	data, somma	

Relazione	Descrizione	Entità Coinvolte	Attributi
Corrispondenza	Associa un contratto ai dati relativi al suo canone.	Contratto (1,N), Dati Contratto(1,1)	
Riferimento	Associa un'unità logica al suo contratto.	Contratto (1,N), Unità Logica (0,1)	
Composizione	Associa un'unità logica al suo immobile.	Unità Logica (1,1), Immobile (1,N)	
Dati Contraenti	Associa le controparti al relativo contratto.	Contratto (1,N), Controparte (1,N)	Percentuale
Associato	Associa i mandati di pagamento ai relativi contratti.	Dati Contratto (1,N), Mandato Pagamento (1,N)	
Afferenza	Associa i mandati di pagamento al suo intestatario.	Mandato Pagamento (1,1), Controparte (1,N)	
Relazione	Associa ogni pagamento da riscuotere al relativo contratto.	Dati Contratto (1,N), Pagamento (1,1)	
Riscosso	Associa le riscossioni al relativo pagamento.	Pagamento (0,N), Riscossione (1,1)	

## Traduzione verso il modello relazionale

Contratto (registrazione, data\_registrazione, data\_stipula, data\_disdetta, tipo\_contratto, tacito\_rinnovo, cauzione, canone\_base );

Dati\_Contratto (contratto, data\_canone, canone\_attuale, rivalutazione, mod\_pagamento, frequenza, data\_decorrenza, data\_scadenza );

Immobile( cod, indirizzo, comune, zona, tipologia, disposizione, piani\_fuori\_terra, piani\_interrati);

Unita\_logica (cod\_unita\_logica, codimmobile, contratto, piano, adibizione, sup\_lorda, sup\_utile, sup\_scoperta, sup\_disp);

Controparte(cod, tipo\_controparte, nominativo, indirizzo, data\_nascita);

Dati\_contraente(controparte, contratto, percentuale);

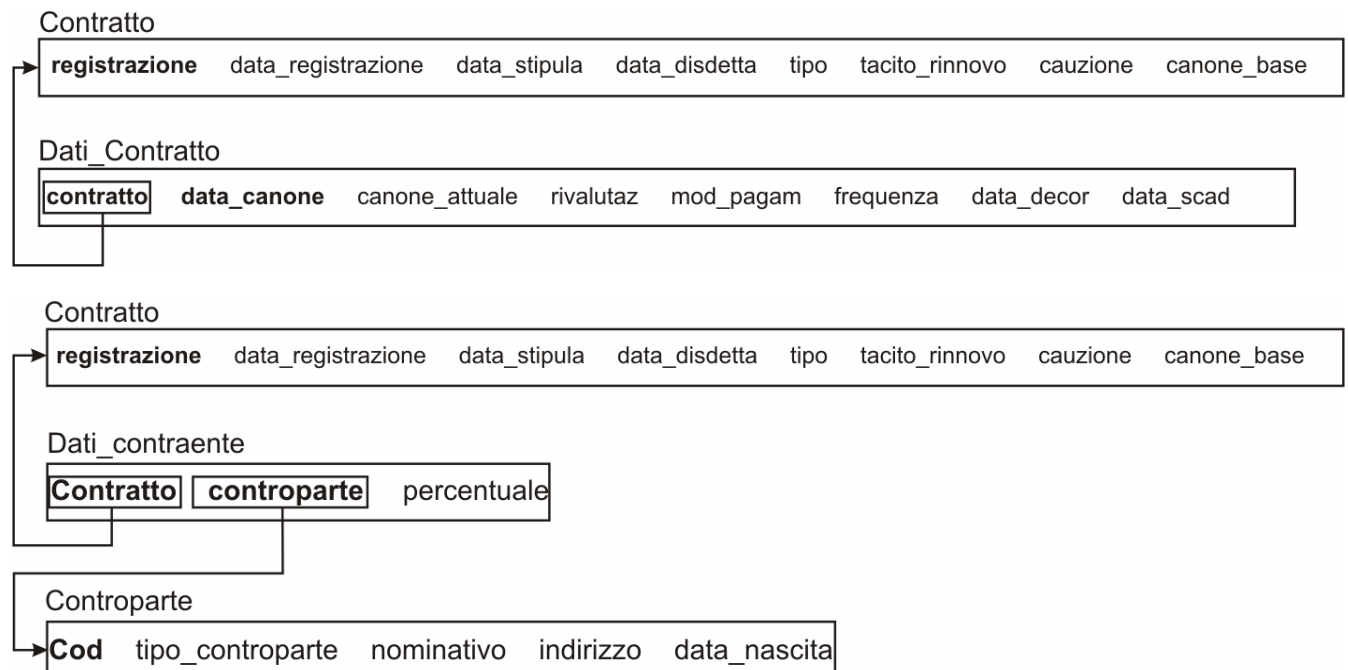
Pagamento(cod, contratto, data\_canone, mese, anno, stato);

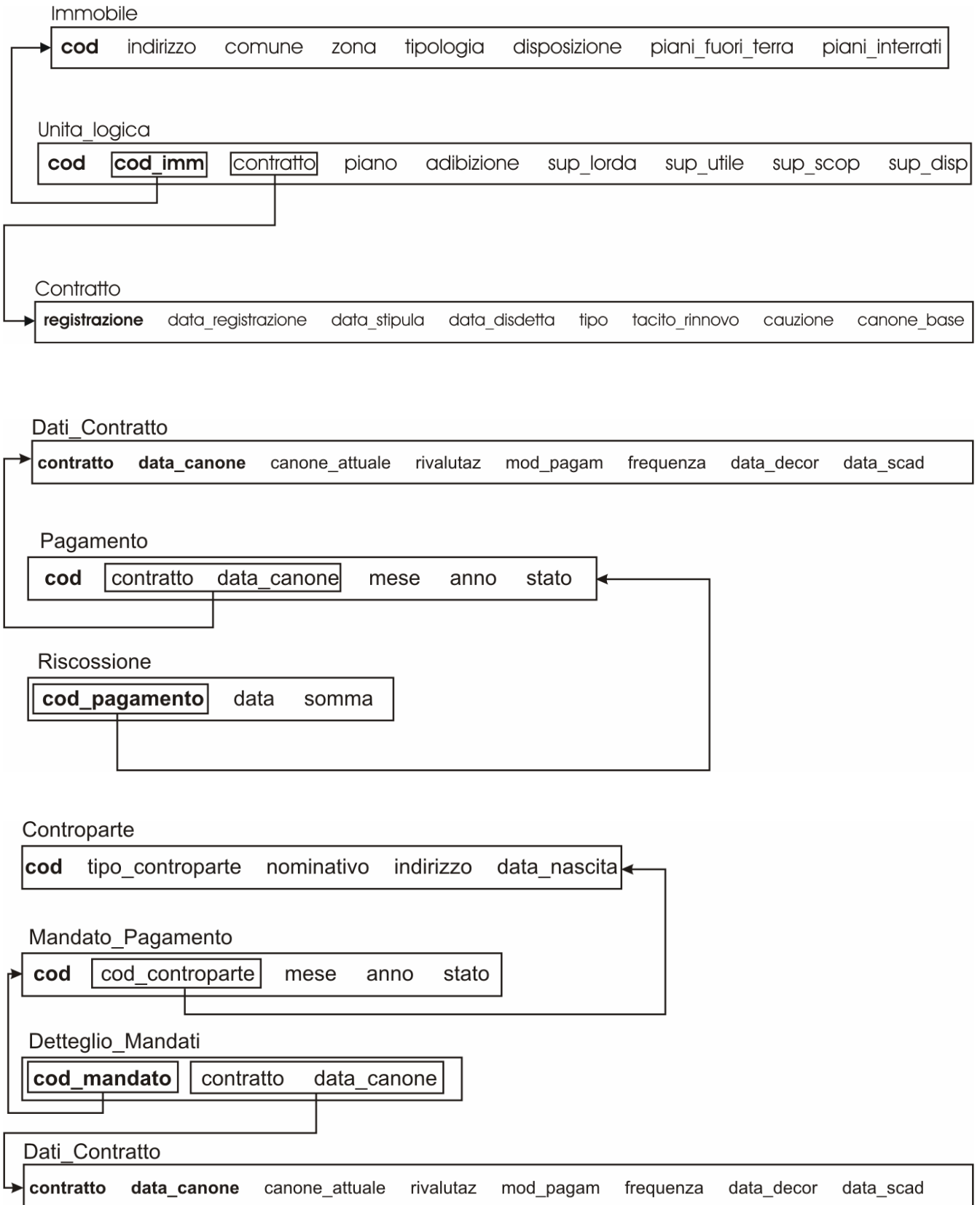
Riscossione(cod\_pagamento, data, somma);

Mandato\_Pagamento(cod, cod\_controparte, mese, anno, stato);

Dettaglio\_Mandati(cod\_mandato, contratto, data\_canone);

## Documentazione dello schema logico





## Considerazioni sulla normalizzazione

Completata la progettazione dello schema della nostra base di dati, dobbiamo verificare che risulti normalizzato, in quanto schemi non normalizzati presentano numerose ridondanze e anomalie di funzionamento.

Tutte le associazioni del nostro schema risultano essere binarie e quindi in forma normale di Boyce e Codd.

Considerando che tutte le entità sono state tradotte in relazioni, possiamo affermare che ogni dipendenza funzionale individuata è del tipo  $X \rightarrow Y$  dove X contiene sempre una chiave della relazione considerata. Infatti, per ogni relazione, presa qualsiasi chiave K si può facilmente verificare che esiste una dipendenza funzionale tra K ed un qualunque altro attributo o insieme di attributi della relazione. Possiamo quindi affermare che ogni relazione dello schema è in forma normale di Boyce e Codd.

Fa eccezione l'entità Dati\_Contratto, dove gli attributi mod\_pagamento, frequenza, data\_decorrenza e data\_scadenza dipendono soltanto dall'attributo Contratto, che da solo non risulta essere una chiave per la relazione. Le operazioni relative alla gestione dei pagamenti, però sono avvantaggiate da questa organizzazione dei dati, quindi decidiamo di mantenere questa soluzione.

## Creazione della Base di Dati

Ecco il codice sql necessario alla creazione delle relazioni che compongono la nostra Base di Dati.

### Creazione della tabella Contratto

```
create table contratto(  
  registrazione varchar2(8)  
    constraint pk_contratto primary key,  
  data_reg date not null,  
  data_stip date not null,  
  data_disd date not null,  
  tipo varchar2(1) not null check ((upper(tipo)='A') or (upper(tipo)='P')),  
  rinnovo varchar2(1) not null check ((upper(rinnovo)='S') or (upper(rinnovo)='N')),  
  cauzione number(8,2),  
  canone_base number(8,2) not null);
```

### Creazione della tabella Dati\_Contratto

```
create table dati_contratto(  
  contratto varchar2(8),  
  data_canone date,  
  canone_att number(8,2) not null,  
  rivalutazione number(4,2) not null,  
  mod_pag varchar2(30) not null,  
  freq number(2) not null check((freq>0) and (freq<13)),  
  data_dec date not null,  
  data_scad date not null,  
  constraint fk_contratto foreign key(contratto) references contratto(registrazione)  
    on delete cascade,  
  constraint pk_dati_contratto primary key(contratto, data_canone));
```

### **Creazione della tabella Immobile**

```
create table immobile(  
  cod number(5) constraint pk_immobile primary key,  
  indirizzo varchar2(50) not null,  
  comune varchar2(20) not null,  
  zona varchar2(20),  
  tipologia varchar2(20),  
  disposizione varchar2(50),  
  fuori_terra number(2),  
  interrati number(2));
```

### **Creazione della tabella Unita**

```
create table unita(  
  cod number(3),  
  cod_imm number(5),  
  contratto varchar2(8) ,  
  piano number(2),  
  adibizione varchar2(25),  
  sup_lorda number(5),  
  sup_utile number(5),  
  sup_scop number(5),  
  sup_disp number(5),  
  constraint pk_unita primary key(cod,cod_imm),  
  constraint fk_cod_imm foreign key(cod_imm) references immobile(cod)  
    on delete cascade,  
  constraint fk_contratto_unita foreign key(contratto) references contratto(registrazione)  
    on delete set null  
);
```

### **Creazione della tabella Controparte**

```
create table controparte(  
  cod varchar2(16) constraint pk_controparte primary key,  
  tipo varchar2(1) not null check((upper(tipo)='P') or (upper(tipo)='S')),  
  nominativo varchar2(40) not null,  
  indirizzo varchar2(50) not null,  
  data_nacita date  
);
```

### **Creazione della tabella Dati\_contraente**

```
create table dati_contraente(  
  controparte varchar2(16) constraint fk_controparte references controparte(cod),  
  contratto varchar2(8) ,  
  percentuale number(3),  
  constraint pk_dati_contraente primary key(controparte, contratto),  
  constraint fk_contratto_contraente foreign key(contratto) references  
  contratto(registrazione)  
    on delete cascade);
```

### **Creazione della tabella Pagamento**

```
create table pagamento(  
  cod number(4) constraint pk_pagamento primary key,  
  contratto varchar2(8) not null,  
  data_canone date not null,  
  mese number(2) not null check((mese>0) and (mese<13)),  
  anno number(4) not null check((anno>1950) and (anno<2500)),  
  saldato varchar2(1) not null check((upper(saldato)='S') or (upper(saldato)='N')),  
  unique(contratto,mese,anno),  
  constraint fk_dati_contr foreign key(contratto,data_canone) references  
  dati_contratto(contratto,data_canone)  
  on delete cascade);
```

### **Creazione della tabella Riscossione**

```
create table riscossione(  
  cod_pagamento number(4) not null,  
  data date not null,  
  somma number(8,2) not null,  
  unique(cod_pagamento,data),  
  constraint fk_codpag foreign key(cod_pagamento) references pagamento(cod)  
  on delete cascade);
```

### **Creazione della tabella Mandato**

```
create table mandato(  
  cod number(4) constraint pk_mandato primary key,  
  cod_controparte varchar2(16) not null,  
  mese number(2) not null check((mese>0) and (mese<13)),  
  anno number(4) not null check((anno>1950) and (anno<2500)),  
  stato varchar2(7) check((upper(stato)='SALDATO') or (upper(stato)='SOSPESO') or  
(upper(stato)='ATTIVO'))),  
  unique(cod_controparte,mese,anno),  
  constraint fk_contr_mandato foreign key(cod_controparte) references controparte(cod)  
  on delete cascade);
```

### **Creazione della tabella Dett\_Mandato**

```
create table dett_mandato(  
  cod_mandato number(4) not null,  
  contratto varchar2(8) not null,  
  data_canone date not null,  
  unique(cod_mandato,contratto),  
  constraint fk_cod_mandato foreign key(cod_mandato) references mandato(cod)  
  on delete cascade,  
  constraint fk_contratto_mandato foreign key(contratto) references contratto(registrazione)  
  on delete cascade);
```

## Creazione Trigger

### Trigger per la gestione dell'identificativo della tabella Immobile

```
create sequence incr_immobile increment by 1 start with 1 maxvalue 99999;
```

```
create or replace trigger ins_id_immobile
  before insert on immobile
  for each row
declare
  comodo number(5);
begin
  select incr_immobile.nextval into comodo from dual;
  :new.cod:=comodo;
end;
```

### Trigger per il controllo del corretto inserimento del codice della controparte

```
create or replace trigger contr_cod_terzi
  before insert on controparte
  for each row
declare
  errore_codice_persona EXCEPTION;
  errore_codice_societa EXCEPTION;
begin
  if (:new.tipo='P') and (length(:new.cod)!=16) then
    RAISE errore_codice_persona;
  end if;
  if (:new.tipo='S') and (length(:new.cod)!=11) then
    RAISE errore_codice_societa;
  end if;
  EXCEPTION
  WHEN errore_codice_persona THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR (-20001,'Attenzione! Il codice fiscale deve essere di 16
cifre');
  WHEN errore_codice_societa THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR (-20002,'Attenzione! La partita IVA deve essere di 11
cifre');
end;
```

### **Trigger per la gestione dell'identificativo della tabella Pagamento**

```
create sequence incr_pagamento increment by 1 start with 1 maxvalue 9999;

create or replace trigger ins_id_pagamento
  before insert on pagamento
  for each row
declare
  comodo number(4);
begin
  select incr_pagamento.nextval into comodo from dual;
  :new.cod:=comodo;
end;
```

### **Trigger per la gestione dell'identificativo della tabella Mandato**

```
create sequence incr_mandato increment by 1 start with 1 maxvalue 9999;

create or replace trigger ins_id_mandato
  before insert on mandato
  for each row
declare
  comodo number(4);
begin
  select incr_mandato.nextval into comodo from dual;
  :new.cod:=comodo;
end;
```

**Trigger che ogni volta che si aggiunge una riscossione va a controllare se questa, assieme alle altre, copre interamente il canone a cui si riferisce un pagamento.**

```
create or replace trigger contr_risc
  before insert on riscossione
  for each row
declare
  tot number;
  sommad number;
begin
  select sum(somma) into tot from riscossione
  where cod_pagamento=:new.cod_pagamento;
  tot:=tot+:new.somma;
  select canone_att into sommad
  from pagamento p , dati_contratto dt
  where p.contratto=dt.contratto and p.data_canone=dt.data_canone;
  if tot=sommad then
    update pagamento set saldato='S' where cod=:new.cod_pagamento;
  end if;
end;
```



## Creazione Procedure

### Creazione della Vista Scadenze

Per gestire al meglio i pagamenti derivanti dai contratti sia attivi che passivi, creiamo una vista che mantiene informazioni sulle date delle prossime scadenze a partire dal primo del mese in corso.

```
create or replace view scadenze as
select contratto, data_canone,
       add_months(data_dec, ceil(months_between(last_day(
       add_months(sysdate,-1))+1,data_dec)/freq)*freq) as prox, c.tipo
from dati_contratto d,contratto c
where data_canone in( select max(data_canone)
                      from dati_contratto
                      where contratto=d.contratto) and
       c.registrazione=d.contratto;
```

### Creazione della procedura che genera i Pagamenti relativi ai contratti di Fitto Attivo

```
create or replace procedure pagamenti as
cursor scadenze_mese is select contratto, data_canone, prox
                        from scadenze
                        where to_char(prox,'mm')=to_char(sysdate,'mm')and
upper(tipo)='A'
                        order by prox;
scad scadenze_mese%rowtype;
begin
for scad in scadenze_mese
loop
insert into pagamento(contratto,data_canone,mese,anno,saldato)
values(scad.contratto, scad.data_canone, to_number(to_char(sysdate,'mm')),
       to_number(to_char(sysdate,'yyyy')), 'N');
end loop;
end;
```

## Creazione procedura per la generazione dei mandati di pagamento

```
create or replace procedure gen_mandati as
  cursor contratti is select contratto, data_canone, prox
                      from scadenze
                      where upper(tipo)='P' and to_char(prox)=to_char(sysdate);
  contr contratti%rowtype;
  reg varchar2(8);
  cursor dati_terzi is select * from dati_contraente
                      where contratto=reg;
  contraente dati_terzi%rowtype;
  com varchar2(16);
  cursor mandati is select * from mandato
                  where cod_controparte=com and
  mese=to_number(to_char(sysdate,'mm')) and
                  anno=to_number(to_char(sysdate,'yyyy'));
  mand mandati%rowtype;
  contraente dati_terzi%rowtype;
  datacom date;
  id_mandato number(4);
begin
  for contr in contratti
  loop
    reg:=contr.contratto;
    for contraente in dati_terzi
    loop
      com:=contraente.controparte;
      open mandati;
      fetch mandati into mand;
      if mandati%notfound then
        select incr_mandato.nextval into id_mandato from dual;
        insert into mandato
          values(id_mandato,contraente.controparte,to_number(to_char(sysdate,'mm')),
            to_number(to_char(sysdate,'yyyy')),'SOSPESO');
      else
        id_mandato:=mand.cod;
      end if;
      close mandati;
      insert into dett_mandato values(id_mandato,contr.contratto,contr.data_canone);
      select max(prox) into datacom
        from scadenze s,dati_contraente d
        where s.contratto=d.contratto and upper(s.tipo)='P'and
          d.controparte=contraente.controparte and
  to_char(prox,'mm')=to_char(sysdate,'mm');
      if contr.prox=datacom then
        update mandato set stato='ATTIVO' where cod=id_mandato;
      end if;
    end loop;
  end loop;
end;
```

## Query

**Dato il mandato n.16 otteniamo informazioni riguardanti la controparte, i contratti e le unità logiche.**

```
select m.cod as CodMandato, m.cod_controparte, c.nominativo, m.mese, m.anno
from mandato m, controparte c
where m.cod=16 and c.cod=m.cod_controparte;
```

```
select dm.contratto, dc.canone_att, dc.mod_pag, d_c.percentuale,
       (dc.canone_att*d_c.percentuale)/100 as canone
from mandato m, dett_mandato dm, dati_contratto dc, dati_contraente d_c
where m.cod=16 and
       m.cod=dm.cod_mandato and
       dc.contratto=dm.contratto and
       dm.data_canone=dc.data_canone and
       d_c.controparte=m.cod_controparte and
       d_c.contratto=dm.contratto ;
```

```
select dm.contratto, u.cod as unità, u.piano, i.indirizzo, i.comune
from dett_mandato dm, unita u, immobile i
where dm.cod_mandato=16 and
       u.contratto=dm.contratto and
       u.cod_imm=i.cod;
```

**Fissata un'unità logica ci restituisce i conduttori, se è di proprietà della società, i proprietari altrimenti.**

```
select c.cod, c.nominativo
from unita u, dati_contraente dt, controparte c
where u.cod=2 and u.contratto=dt.contratto and dt.controparte=c.cod;
```