

# Relazione Progetto Basi di Dati 2022

Michele Montesi

Matricola: 0000974934

E-Mail: [michele.montesi3@studio.unibo.it](mailto:michele.montesi3@studio.unibo.it)

18 agosto 2022

# Indice

<b>1</b>	<b>Analisi Dei Requisiti</b>	<b>2</b>
1.1	Intervista . . . . .	2
1.2	Estrazione dei concetti principali . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Progettazione Concettuale</b>	<b>5</b>
2.1	Schema scheletro . . . . .	5
2.2	Schema finale . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Progettazione Logica</b>	<b>11</b>
3.1	Stima del volume dei dati . . . . .	11
3.2	Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza . . . . .	12
3.3	Schemi di navigazione e tabelle degli accessi . . . . .	12
3.4	Raffinamento dello schema . . . . .	16
3.5	Analisi delle ridondanze . . . . .	17
3.6	Traduzione di entità e associazioni in relazioni . . . . .	18
3.7	Schema relazionale finale . . . . .	19
3.8	Traduzione delle operazioni in query SQL . . . . .	21
<b>4</b>	<b>Progettazione dell'applicazione</b>	<b>22</b>
4.1	Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata . . . . .	22

# Capitolo 1

## Analisi Dei Requisiti

Si vuole realizzare un database a supporto dell'automatizzazione della gestione di una comunità la quale gestisce diverse residenze per pazienti psichiatrici. La base di dati dovrà immagazzinare informazioni relative agli operatori, ai pazienti e alle varie residenze.

### 1.1 Intervista

Un primo testo ottenuto dall'intervista è il seguente:

Si vuole tenere traccia di **pazienti** e **dipendenti** memorizzandone le informazioni personali quali codice fiscale, nome, cognome, compleanno e sesso. Differenziando le due entità si memorizzeranno, inoltre, le informazioni legate alla propria posizione. Questi due soggetti possono essere registrati nel sistema solo accettando alcune clausole o disponendo di eventuali requisiti.

I **dipendenti** possono acquisire degli **attestati** che gli conferiscono crediti ECM e possono firmare **contratti** (prima di firmare un secondo contratto con lo stesso nome, il primo deve essere concluso). Di entrambi verrà mantenuto uno storico.

I **turni** dei dipendenti sono determinati dal codice fiscale del dipendente, il giorno della settimana, l'ora d'inizio, l'ora di fine e l'unità operativa in cui si svolgeranno.

I **pazienti** sono identificati da una **cartella clinica** la quale contiene informazioni riguardanti l'anamnesi, la diagnosi e il progetto riabilitativo del paziente. A ognuno di questi verrà assegnata una **terapia** la quale dovrà essere seguita assumendo farmaci (somministrati da dipendenti) e della quale verrà mantenuto uno storico.

I **farmaci** sono caratterizzati dal loro codice, il nome, la casa farmaceutica, le date d'acquisto e di scadenza e la quantità.

Sono presenti **unità operative** (le quali possono essere gruppi appartamento o residenze sanitarie psichiatriche) adibite all'**ospitazione** di più pazienti (la quale dovrà essere registrata con data d'inizio e opzionalmente con una data di fine) della quale verrà mantenuto uno storico. Queste sono caratterizzate dalla loro ubicazione, i posti letto e il numero dei pazienti. Per poter essere operative devono ricevere l'**autorizzazione al funzionamento** e l'**accreditamento**. Ogni unità operativa avrà una lista di **beni strumentali**, i quali possono essere automezzi o attrezzature.

## 1.2 Estrazione dei concetti principali

Termine	Breve descrizione	Eventuali sinonimi
Dipendente	Colui che è assunto dalla società e lavora in una o più strutture a seconda dei turni e somministra farmaci ai pazienti. Può essere socio.	Lavoratore
Contratto	Oggetto contenente le ore lavorative mensili del dipendente a cui viene sottoscritto.	Contratto Lavorativo
Attestato	Oggetto che conferisce, al dipendente che ne consegue il completamento, crediti EMC (crediti formativi).	Formazione
Paziente	Colui che riceve le cure attraverso la somministrazione di farmaci, seguendo una terapia, ed è ospitato all'interno di una unità operativa.	Cliente
Cartella clinica	Documentazione del paziente contenente anamnesi, diagnosi e progetto riabilitativo.	Cartella
Terapia	Oggetto che riporta i farmaci da assumere durante un periodo di tempo.	Cura
Farmaco	Medicinale adibito all'assunzione da parte di pazienti a cui è stato assegnato.	Medicinale
Unità operativa	Residenza o appartamento in cui i pazienti risiedono e ricevono le cure da parte del personale.	Residenza, Unità
Bene strumentale	Strumento o veicolo aziendale necessario o utile a semplificare il lavoro o la permanenza nell'unità operativa.	Strumentazione, Veicolo

A seguito della lettura e comprensione dei requisiti, si procede redigendo un testo che ne riassume tutti i concetti e in particolare ne estragga quelli principali eliminando le ambiguità sopra rilevate:

Per ogni **dipendente** vengono memorizzati Codice Fiscale, Nome, Cognome, Compleanno, Residenza, Sesso, Titolo di Studio, l'Idoneità alla mansione, se è Socio o meno e i Crediti ECM. Ogni dipendente dispone, inoltre, di un codice univoco fornitogli al momento del suo inserimento nel DB. Ogni dipendente può acquisire degli **attestati** che gli conferiscono crediti ECM e possono firmare **contratti** (prima di firmare un secondo contratto con lo stesso nome, il primo deve essere concluso). Di entrambi verrà mantenuto uno storico.

I **turni** dei dipendenti sono determinati dal codice fiscale del dipendente, il giorno della settimana, l'ora d'inizio, l'ora di fine e l'unità operativa in cui si svolgeranno. Un turno di uno stesso dipendente nello stesso giorno della settimana non potrà essere definito se si interseca ad un altro.

Per ogni **paziente** vengono memorizzati Codice Fiscale, Nome, Cognome, Compleanno, Residenza, Sesso. Al momento della registrazione dovrà firmare la documentazione alla privacy, il consenso al trattamento e l'accettazione del regolamento. Ognuno possiede una **cartella clinica** la quale contiene informazioni riguardanti l'anamnesi, la diagnosi e il progetto riabilitativo. A ognuno di questi verrà assegnata una **terapia** la quale dovrà essere seguita assumendo farmaci (somministrati da dipendenti) e della quale verrà mantenuto uno storico.

Ogni **farmaco** è caratterizzato dal loro codice, il nome, la casa farmaceutica, le date

d'acquisto e di scadenza e la quantità.

Ogni **unità operativa** può essere **gruppo appartamento** o **residenza sanitaria psichiatrica**. Ognuna di queste è adibita all' **ospitazione** di più pazienti (la quale dovrà essere registrata con data d'inizio e opzionalmente con una data di fine) della quale verrà mantenuto uno storico. Ognuna è caratterizzata dall'ubicazione, i posti letto e il numero dei pazienti. Per poter essere operative devono ricevere l'**autorizzazione al funzionamento** e l'**accreditamento**. Ogni unità operativa avrà una lista di **beni strumentali**, i quali possono essere automezzi o attrezzature.

Segue un elenco delle principali operazioni richieste:

1. Registrare un nuovo dipendente
2. Registrare un turno
3. Registrare un nuovo paziente
4. Registrare un farmaco
5. Registrare una nuova unità operativa
6. Registrare un contratto
7. Registrare un attestato
8. Assegnare un contratto ad un dipendente
9. Assegnare un attestato ad un dipendente
10. Far assumere un farmaco ad un paziente
11. Visualizzare tutti i dipendenti
12. Visualizzare tutti i pazienti
13. Visualizzare tutti i turni

# Capitolo 2

## Progettazione Concettuale

### 2.1 Schema scheletro

Le entità di **dipendente** e **paziente** sono la generalizzazione di una entità **persona**, identificata tramite il codice fiscale. Ogni paziente possiede una terapia la quale gli viene somministrata da un dipendente. Quando questa viene somministrata, in base alla quantità di farmaci utilizzati, il contatore del farmaco in questione verrà diminuito di tale dato.

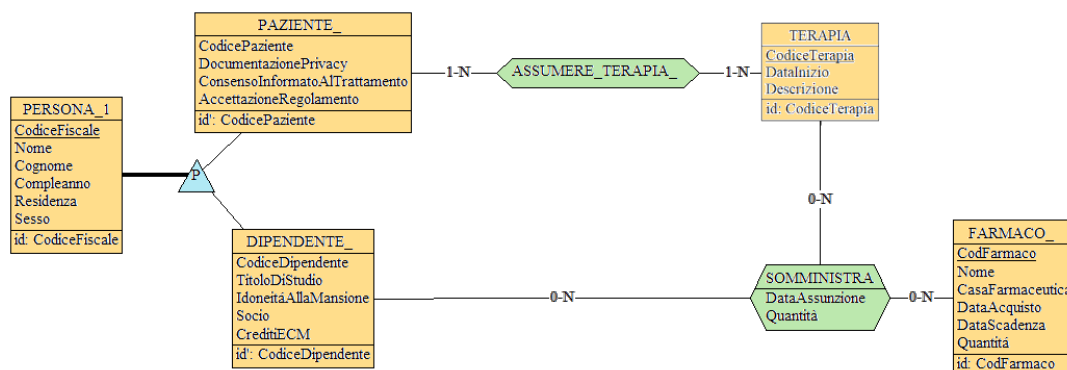


Figura 2.1: Schema E/R con le principali entità per modellazione della somministrazione di farmaci

Dall'analisi del dominio si evince come serva tenere uno storico di tutti i farmaci somministrati da un dipendente ad un paziente. Perciò si reifica l'associazione tra **dipendente** e **terapia** generando una nuova entità **farmaco\_terapia** che tiene traccia della quantità del **farmaco** somministrato, la data, il somministratore e la terapia. Questa entità è definita dal suo *codice univoco incrementale*, il *codice della terapia* ed il *codice del dipendente*.

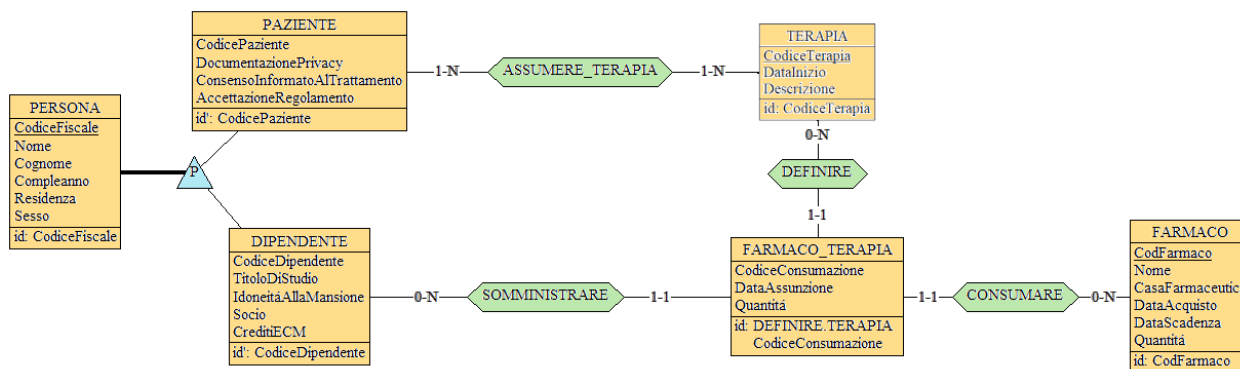


Figura 2.2: Schema E/R con le principali entità per modellazione della somministrazione di farmaci e del suo storico

Un dipendente durante la sua carriera può acquisire **contratti** e **attestati**, i quali verranno registrati con le proprie date di acquisizione ed eventualmente di fine validità.

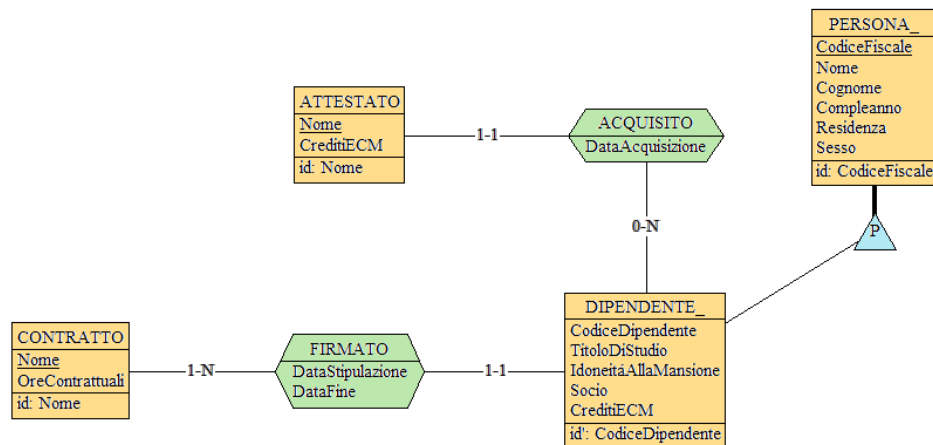


Figura 2.3: Schema E/R rappresentante il sistema di contratti e attestati per i dipendenti

Poiché ogni dipendente può firmare più di un contratto e può acquisire più di un attestato non è sufficiente un'associazione. Viene, quindi, eseguita la reificazione delle due associazioni interessate creando due nuove entità, grazie alle quali sarà possibile mantenere uno storico degli **attestati acquisiti** e dei **contratti stipulati**, potendone registrare più di uno per dipendente.

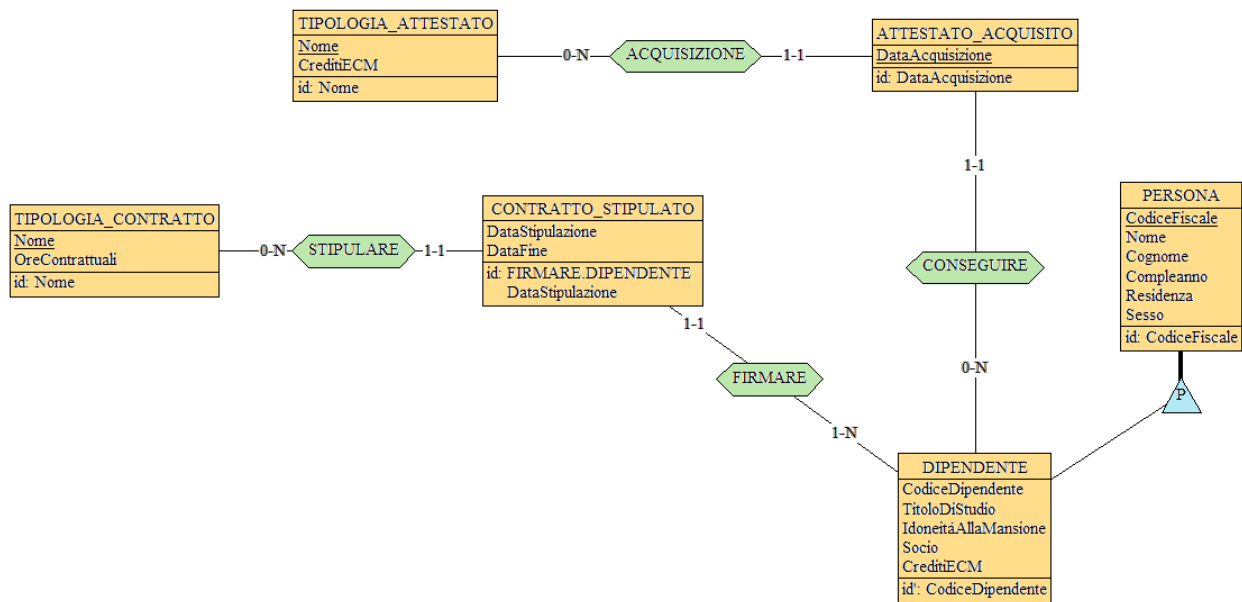


Figura 2.4: Schema E/R rappresentante il sistema di contratti e attestati per i dipendenti e la loro storicizzazione

Ogni paziente possiede una tabella rappresentante i propri turni dal lunedì alla domenica. Ogni turno è identificato dall'unità operativa in cui verrà svolto, dal giorno della settimana, l'ora d'inizio e dal dipendente da cui verrà svolto.

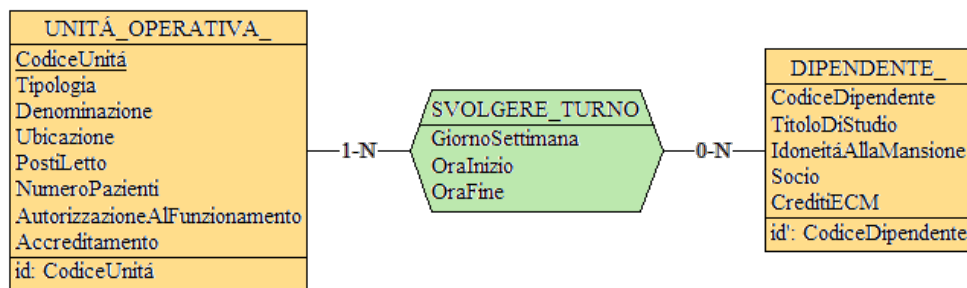


Figura 2.5: Schema E/R rappresentante il sistema di turni per ogni paziente

Poiché ogni dipendente può svolgere più di un turno è stato necessario operare una reificazione dell'associazione tra dipendente e unità operativa. In questo modo si potrà tenere più di un turno per ogni dipendente, a patto che questi non siano in sovrapposizione.

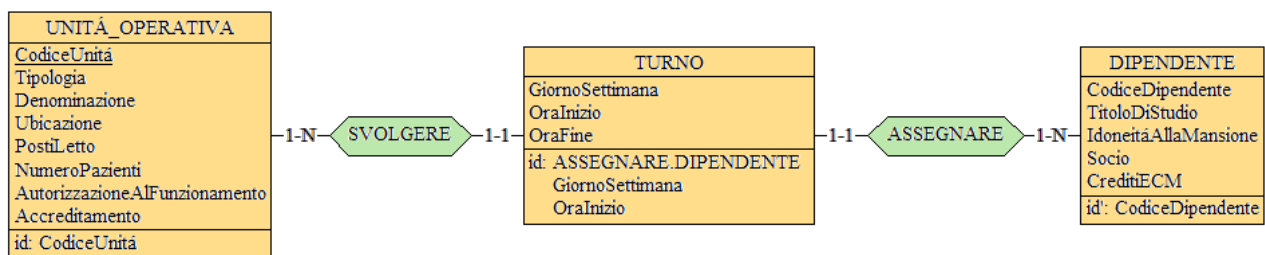


Figura 2.6: Schema E/R rappresentante il sistema di turni per ogni paziente e la tabella dei turni

Un paziente può essere ospitato in un'unità operativa. Nelle informazioni che vanno registrate al momento dell'inserimento è presente la data d'inizio permanenza e opzionalmente la data di fine.

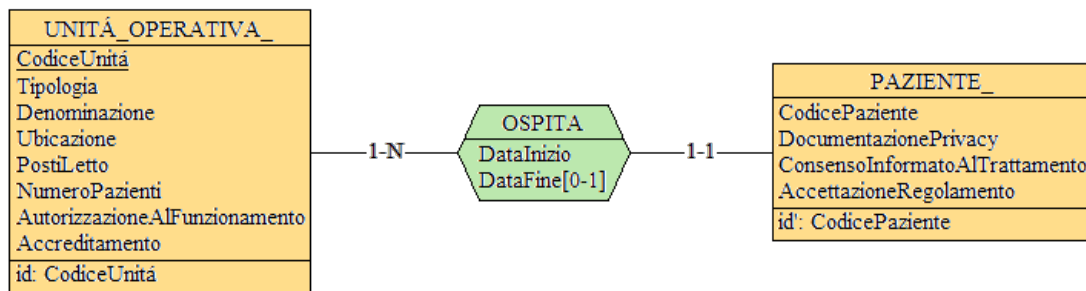


Figura 2.7: Schema E/R rappresentante il sistema di ospitazione dei pazienti nelle unità operative

Poiché ogni paziente può essere ospitato in più unità operative in diversi periodi di tempo, è necessario operare la reificazione dell'associazione tra paziente e unità operativa. Così facendo sarà possibile mantenere uno storico di tutte le **ospitazioni**, potendone inserire più di una per paziente.



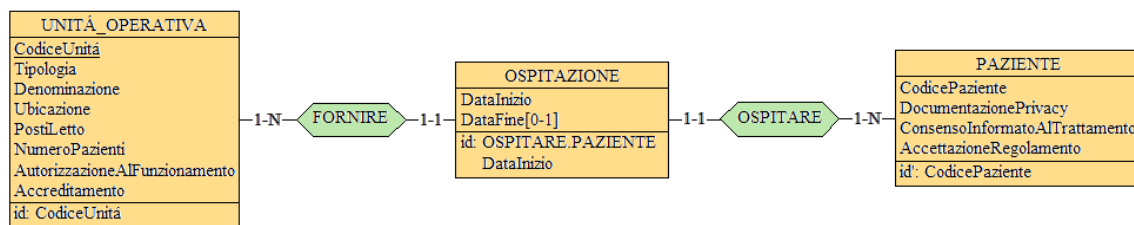


Figura 2.8: Schema E/R rappresentante il sistema di ospitazione dei pazienti nelle unità operative e la loro storicizzazione

Ogni paziente è identificato da una, ed una soltanto, **cartella clinica**, per cui è stata sufficiente e necessaria un'associazione 1-1 tra i due soggetti interessati. In ogni cartella clinica sono presenti informazioni personali per ogni paziente quali l'*anamnesi*, la *diagnosi* e il proprio *progetto riabilitativo*.

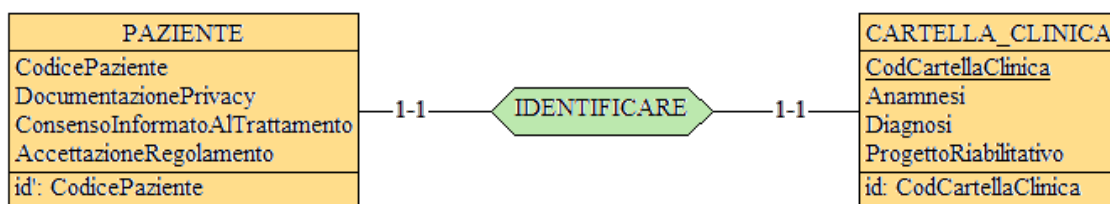


Figura 2.9: Schema E/R rappresentante la relazione tra paziente e cartella clinica

Ogni unità operativa possiede diversi **beni strumentali** i quali possono essere **attrezzature** oppure **automezzi**. Ogni bene strumentale appartiene ad una, ed una soltanto, unità operativa. Le entità **attrezzatura** e **automezzi** sono una generalizzazione dell'entità **beni\_strumentali**. Nel caso di **attrezzatura** verrà registrato, oltre alle informazioni del supertipo, il nome dell'attrezzo. Nel caso di **automezzi** verrà registrata, invece, la targa, la tipologia di veicolo e la scadenza della sua assicurazione.

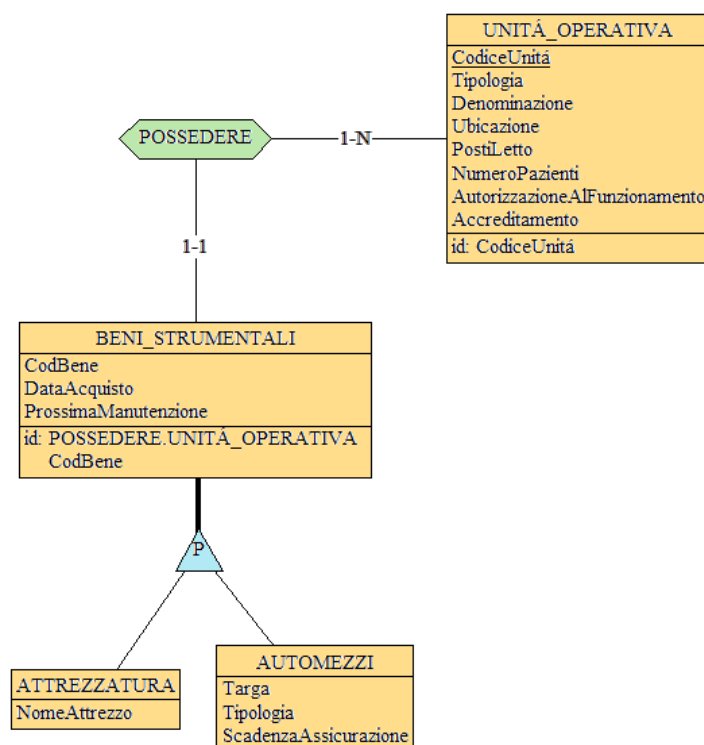
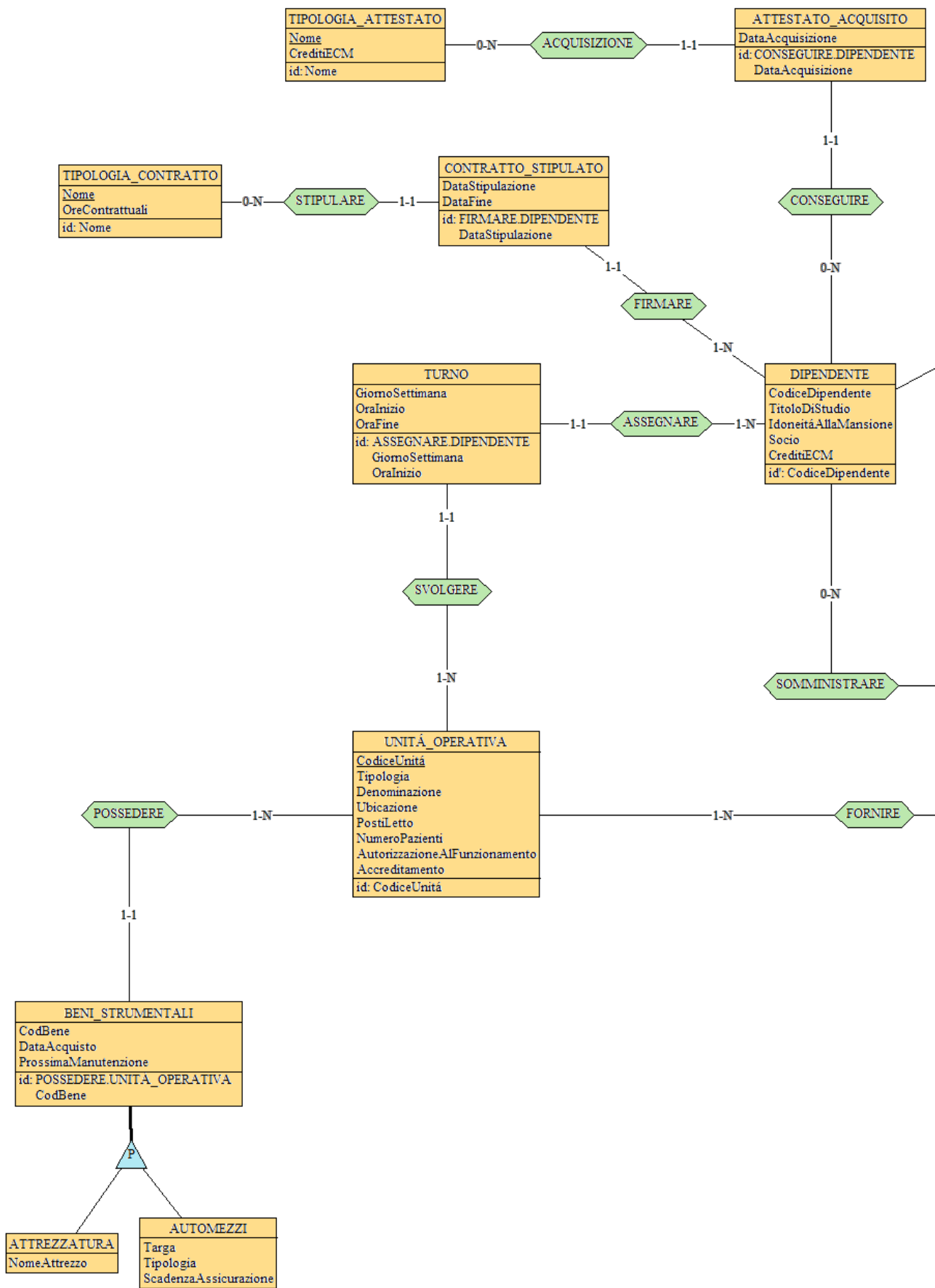
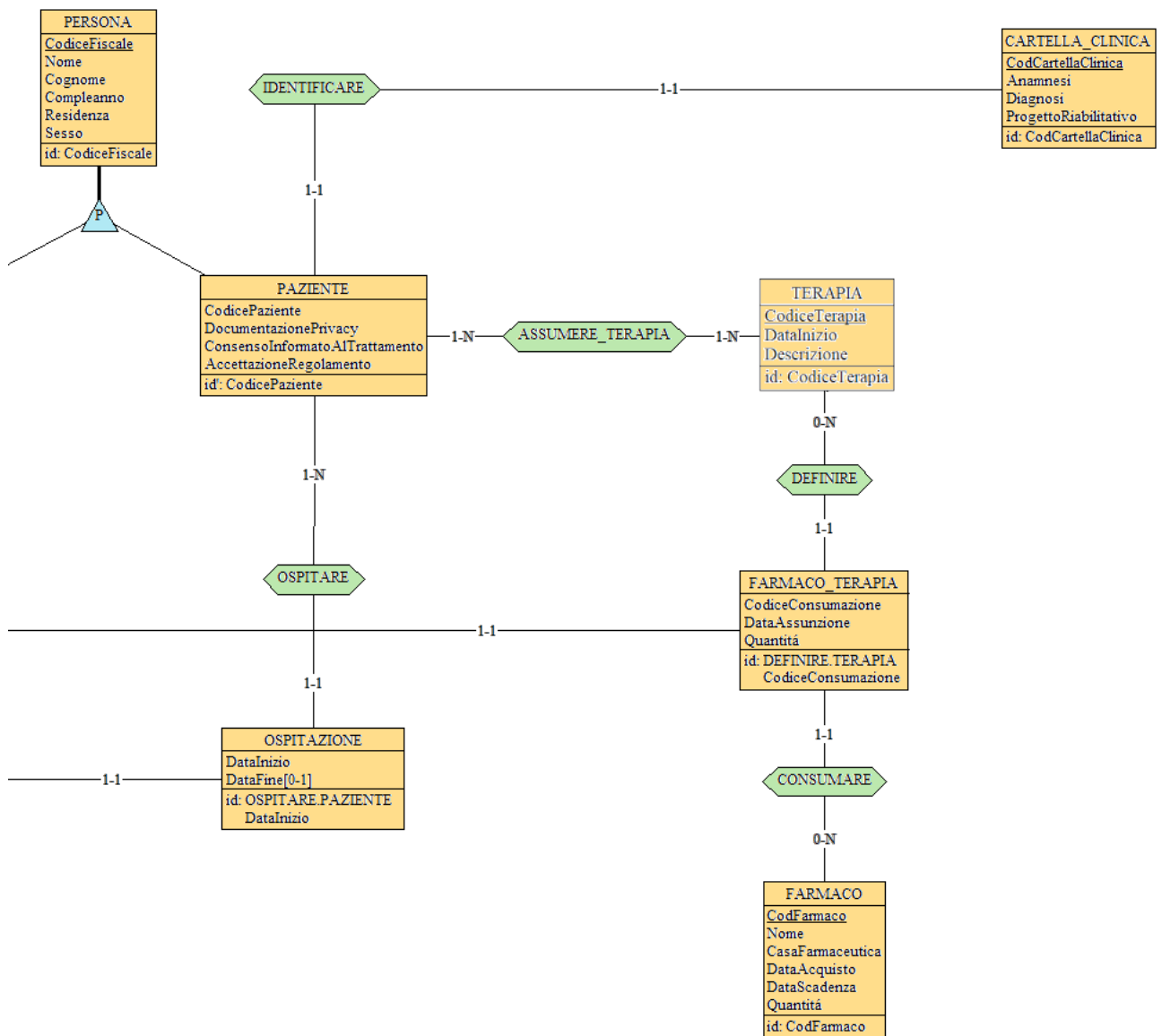


Figura 2.10: Schema E/R rappresentante la relazione tra unità operativa e beni strumentali

## 2.2 Schema finale





# Capitolo 3

## Progettazione Logica

### 3.1 Stima del volume dei dati

Concetto	Costrutto	Volume
Dipendente	E	500
Assegnare	R	10000
Turno	E	10000
Svolgere	R	10000
Unità Operativa	E	50
Tipologia Attestato	E	50
Acquisizione	R	2500
Attestato Acquisito	E	2500
Conseguire	R	2500
Tipologia Contratto	E	20
Stipulare	R	1000
Contratto Stipulato	E	1000
Firmare	R	1000
Paziente	E	2000
Identificare	R	2000
Cartella Clinica	E	2000
Terapia	E	1500
Assumere Terapia	R	2000
Definire	R	1000
Farmaco Terapia	E	10000
Somministrare	R	10000
Consumare	R	10000
Farmaco	E	1000

Concetto	Costrutto	Volume
Ospitare	R	8000
Ospitazione	E	8000
Fornire	R	8000
Possedere	R	5000
Beni Strumentali	E	5000

### 3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Codice	Operazione	Frequenza
1	Registrare un nuovo dipendente	10 all'anno
2	Registrare un nuovo paziente	5 al mese
3	Registrare la somministrazione di un farmaco	2000 al giorno
4	Compilare una nuova cartella clinica	5 al mese
5	Assegnare una terapia già esistente ad un paziente	5 al mese
6	Visualizzare tutti i pazienti con inizio ospitazione in un dato anno	20 al mese
7	Registrare l'acquisto di beni strumentali	10 al mese
8	Visualizzare tutti i pazienti con una data terapia	10 al giorno
9	Registrare la stipulazione di un contratto già esistente	10 all'anno
10	Visualizzare tutti i dipendenti con un contratto specifico	10 al mese
11	Visualizzare tutti i dipendenti di turno in un giorno della settimana	1 al giorno
12	Registrare un nuovo turno	1 al mese
13	Aggiornare un turno già esistente	10 al mese

### 3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Sono riportate in seguito le tabelle degli accessi delle operazioni sopra riportate; inoltre, ove non risulti banale, sono stati inseriti i relativi schemi di navigazione. Al fine del calcolo dei costi, si considerano di peso doppio gli accessi in scrittura rispetto a quelli in lettura.

#### OP 1 - Registrare un nuovo dipendente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Dipendente	E	1	S
Totale: 1S $\rightarrow$ 10 all'anno			

#### OP 2 - Registrare un nuovo paziente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Paziente	E	1	S
Totale: 1S $\rightarrow$ 5 al mese			

#### OP 3 - Registrare la somministrazione di un farmaco

Prima di permettere la somministrazione di un farmaco, questo deve esserci in quantità sufficiente. Questo comporterà di dover leggere la quantità del farmaco in questione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Farmaco	E	1	L
Consumare	R	1	L
Farmaco Terapia	E	1	S
Totale: 1S + 2L $\rightarrow$ 2000 al giorno			

#### OP 4 - Compilare una nuova cartella clinica

Prima di permettere la creazione di una cartella clinica, bisogna controllare che il paziente esista. Questo comporterà di dover leggere la lista dei pazienti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Paziente	E	1	L
Identificare	R	1	S
Cartella Clinica	E	1	S
Totale: $2S + 1L \rightarrow 5$ al mese			

#### OP 5 - Assegnare una terapia già esistente ad un paziente

Prima di permettere l'assegnamento della terapia ad un paziente, bisogna controllare che questi due esistano. Sarà quindi necessario andare a leggere sia il paziente che la terapia.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Paziente	E	1	L
Terapia	E	1	L
Assumere Terapia	R	1	S
Paziente	E	1	S
Terapia	E	1	S
Totale: $3S + 2L \rightarrow 5$ al mese			

#### OP 6 - Visualizzare tutti i pazienti con inizio ospitazione in un dato anno

Per visualizzare questa lista occorre leggere tutte le ospitazioni, e nel caso corrisponda con il criterio di ricerca, leggere anche il paziente in questione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ospitazione	E	8 000	L
Ospitare	R	8 000	L
Paziente	E	2 000	L
Totale: $18\,000L \rightarrow 20$ al mese			

#### OP 7 - Registrare l'acquisto di beni strumentali

Prima di permettere l'inserimento di un nuovo bene strumentale, bisogna controllare che l'unità operativa a cui lo si assegna esista. Sarà quindi necessario leggere l'unità operativa.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Unità Operativa	E	1	L
Possedere	R	1	S
Beni Strumentali	E	1	S
Totale: $2S + 1L \rightarrow 10$ al mese			

## OP 8 - Visualizzare tutte le unità operativa con tutti i posti letto occupati

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Unità Operativa	E	50	L
Totale: 1L → 10 al giorno			

## OP 9 - Registrare la stipulazione di un contratto già esistente

Prima di stipulare un contratto, bisogna controllare che questo ed il dipendente esistano. Si dovrà quindi leggere Tipologia Contratto e Dipendente.

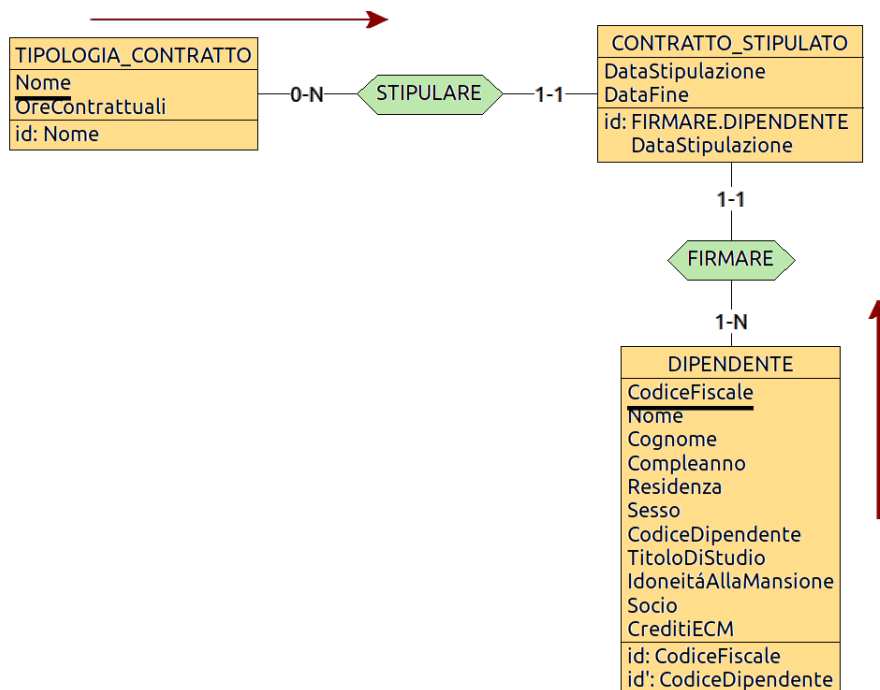


Figura 3.1: Schema Navigazione rappresentante l'analisi di esistenza del dipendente e del contratto

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Tipologia Contratto	E	1	L
Stipulare	R	1	S
Contratto Stipulato	E	1	S
Firmare	R	1	S
Dipendente	E	1	L
Totale: 3S + 2L → 10 all'anno			

## OP 10 - Visualizzare tutti i dipendenti con un contratto specifico

Per visualizzare questa lista occorre leggere tutti i contratti stipulati, e nel caso il contratto corrisponda con il criterio di ricerca, leggere anche il dipendente in questione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Contratto Stipulato	E	1 000	L
Firmare	R	1 000	L
Dipendente	E	500	L
<b>Totale:</b> 2 500L $\rightarrow$ 10 al mese			

### OP 11 - Visualizzare tutti i dipendenti di turno in un giorno della settimana

Per visualizzare questa lista occorre leggere tutti i dipendenti e tutti i turni legati a questi.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Dipendente	E	500	L
Assegnare	R	10 000	L
Turno	E	10 000	L
<b>Totale:</b> 20 500L $\rightarrow$ 1 al giorno			

### OP 12 - Registrare un nuovo turno

Prima di poter registrare un nuovo turno, bisogna controllare che l'unità operativa in cui si svolgerà e il dipendente interessato, esistano. Si leggerà quindi il dipendente e l'unità operativa.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Unità Operativa	E	1	L
Dipendente	E	1	L
Turno	E	1	S
Assegnare	R	1	S
Svolgere	R	1	S
<b>Totale:</b> 3S + 2L $\rightarrow$ 1 al mese			

### OP 13 - Aggiornare un turno già esistente

Prima di poter aggiornare un turno già esistente, bisogna controllare che questo esista. Si andrà quindi a leggere il turno e poi a scriverlo.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Turno	E	1	L
Turno	E	1	S
<b>Totale:</b> 3S + 2L $\rightarrow$ 10 al mese			



## 3.4 Raffinamento dello schema

### Eliminazione delle gerarchie

Per l'eliminazione della gerarchia **Persona** si è scelto di adottare l'approccio del collasso verso il basso, replicando così gli attributi in **Dipendente** e **Paziente**. Si è adottata questa soluzione in quanto si deve interagire con i pazienti e con i dipendenti molto spesso e non si ha la necessità che l'identificatore per tali entità sia globalmente univoco.

Per l'eliminazione della gerarchia **Beni Strumentali** si è scelto, invece, di adottare l'approccio del collasso verso l'alto, collassando, così, gli attributi di **Attrezzatura** e di **Automezzi** in Beni Strumentali. Si è adottata questa soluzione in quanto si deve interagire con attrezzatura e automezzi poco spesso, per cui è comodo che l'identificatore sia univoco.

### Scelta delle chiavi primarie

Nello schema sono già evidenziate senza ambiguità tutte le chiavi primarie per la maggior parte delle entità. Per quanto riguarda Dipendente e Paziente verrà usato il codice fiscale.

### Eliminazione degli identificatori esterni

Nello schema E/R sono eliminate le seguenti relazioni:

- **Acquisizione**, importando Nome in Attestato\_Acquisito
- **Conseguire**, importando CodiceFiscale (del dipendente) in Attestato\_Acquisito
- **Stipulare**, importando Nome in Contratto\_Stipulato
- **Firmare**, importando CodiceFiscale (del dipendente) in Contratto\_Stipulato
- **Assegnare**, importando CodiceFiscale (del dipendente) in Turno
- **Svolgere**, importando CodiceUnità in Turno
- **Possedere**, importando CodiceUnità in Beni\_Strumentali
- **Fornire**, importando CodiceUnità in Ospitazione
- **Ospitare**, importando CodiceFiscale (del paziente) in Ospitazione
- **Identificare**, importando CodiceFiscale (del paziente) in Cartella\_Clinica
- **Assumere\_Terapia**, reificata importando CodiceFiscale da Paziente e CodiceTerapia da Terapia
- **Definire**, importando CodiceTerapia in Farmaco\_Terapia
- **Somministrare**, importando CodiceFiscale (del dipendente) in Farmaco\_Terapia
- **Consumare**, importando CodFarmaco in Farmaco\_Terapia

### 3.5 Analisi delle ridondanze

È stata inserita una ridondanza tramite l'inserimento di un attributo NumeroPazienti in Unità Operativa, così da ridurre gli accessi nel momento in cui questa informazione venga richiesta.

#### OP 8 - Visualizzare tutte le unità operativa con tutti i posti letto occupati

L'avere una ridondanza in questo caso aiuta nella verifica del requisito: infatti, per controllare che tutti i posti letto siano occupati in un'unità operativa basterà comparare l'attributo NumeroPazienti con l'attributo PostiLetto.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Unità Operativa	E	50	L
Totale: 50L → 10 al giorno			

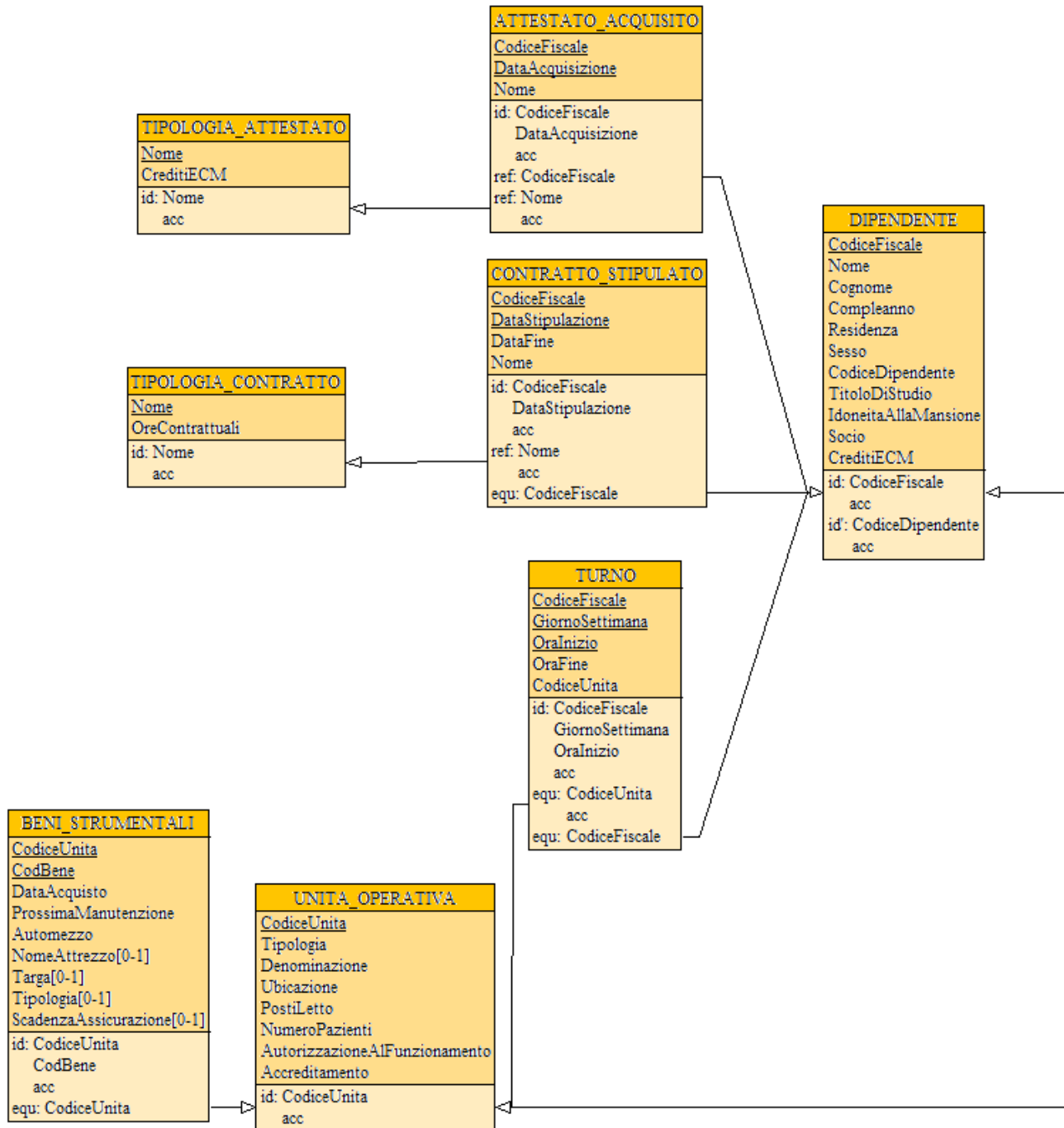
Senza ridondanza sarebbe invece necessario leggere tutte le ospitazioni relative ad ogni unità operativa, incrementare un contatore temporaneo ad ogni occorrenza e poi verificare se si è raggiunto il numero massimo di PostiLetto:

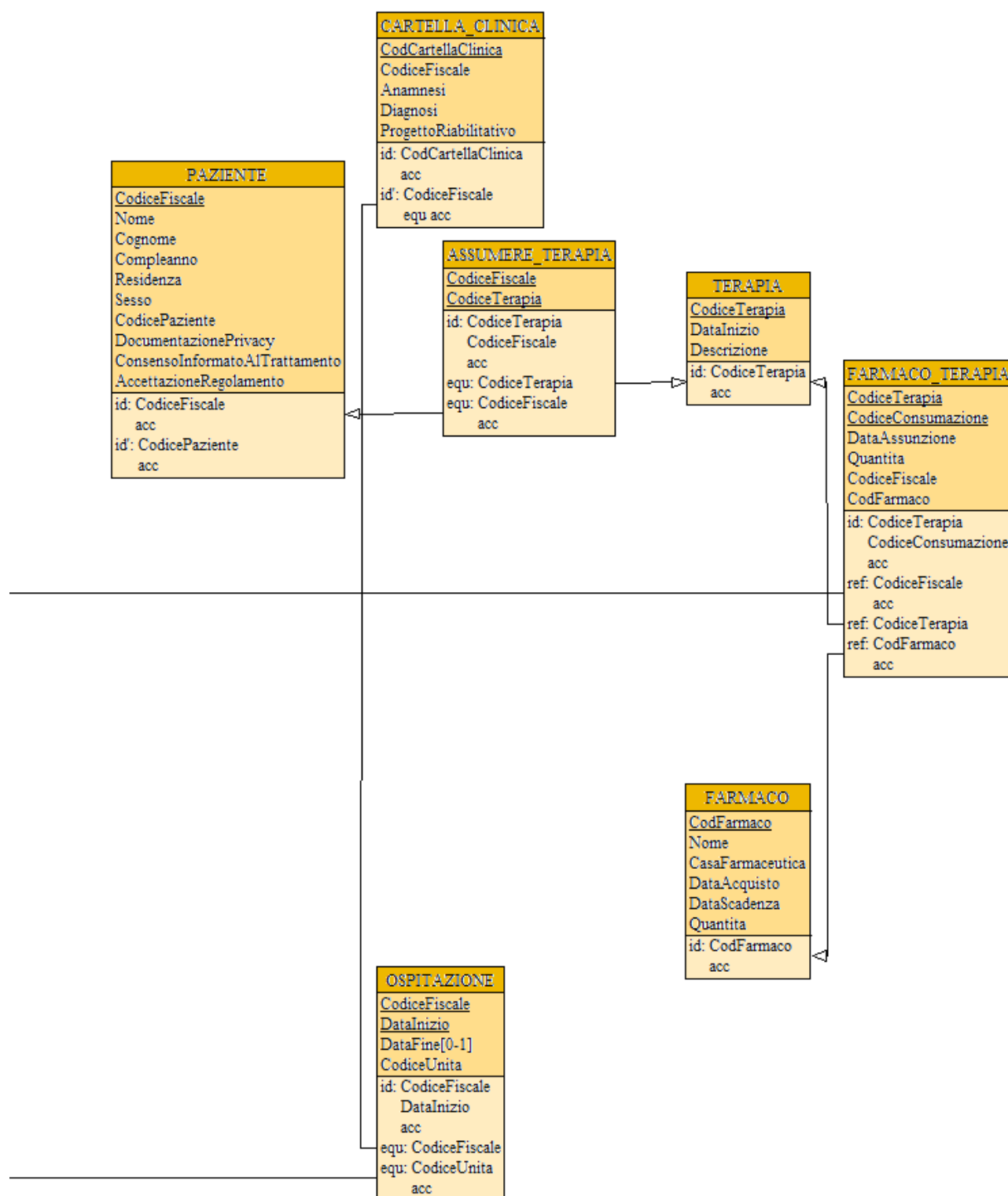
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Unità Operativa	E	50	L
Fornire	R	8000	L
Ospitazione	E	8000	L
Totale: 16 050L → 10 al giorno			

### 3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

- `assumere_terapia`(CodiceFiscale: paziente, CodiceTerapia: terapia)
- `attestato_acquisito`(CodiceFiscale: dipendente, DataAcquisizione, Nome: `tipologia_attestato`)
- `beni_strumentali`(CodiceUnità: unità\_operativa, CodBene, DataAcquisto, ProssimaManutenzione, Automezzo, NomeAttrezzo\*, Targa\*, Tipologia\*, ScadenzaAssicurazione\*)
- `cartella_clinica`(CodCartellaClinica, CodiceFiscale)
- `contratto_stipulato`(CodiceFiscale: dipendente, DataStipulazione, DataFine, Nome: `tipologia_contratto`)
- `dipendente`(CodiceFiscale, Nome, Cognome, Compleanno, Residenza, Sesso, CodiceDipendente, TitoloDiStudio, IdoneitàAllaMansione, Socio, CreditiECM)
- `farmaco`(CodFarmaco, Nome, CasaFarmaceutica, DataAcquisto, DataScadenza, Quantità)
- `farmaco_terapia`(CodiceTerapia: terapia, CodiceConsumazione, DataAssunzione, Quantità, CodiceFiscale: dipendente, CodFarmaco: farmaco)
- `ospitazione`(CodiceFiscale: paziente, DataInizio, DataFine\*, CodiceUnità: unità\_operativa)
- `paziente`(CodiceFiscale, Nome, Cognome, Compleanno, Residenza, Sesso, CodicePaziente, DocumentazionePrivacy, ConsensoInformatoAlTrattamento, AccettazioneRegolamento)
- `terapia`(CodiceTerapia, DataInizio, Descrizione)
- `tipologia_attestato`(Nome, CreditiECM)
- `tipologia_contratto`(Nome, OreContrattuali)
- `turno`(CodiceFiscale: dipendente, GiornoSettimana, OraInizio, OraFine, CodiceUnità: unità\_operativa)
- `unità_operativa`(CodiceUnità, Tipologia, Denominazione, Ubicazione, PostiLetto, NumeroPazienti, AutorizzazioneAlFunzionamento, Accreditamento)

### 3.7 Schema relazionale finale





## 3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

# Capitolo 4

## Progettazione dell'applicazione

### 4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata