

# **Elaborato per il corso di Basi di Dati**

## **Centro rifugio animali**

Marco Raggini

Email: [marco.raggini2@studio.unibo.it](mailto:marco.raggini2@studio.unibo.it)

Matricola: 0000970462

July 2022

# Indice

<b>1</b>	<b>Analisi dei requisiti</b>	<b>2</b>
1.1	Colloquio con il cliente . . . . .	2
1.2	Estrazione dei concetti fondamentali . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Progettazione concettuale</b>	<b>5</b>
2.1	Progettazione del servizio di adozione e gestione animali . . .	5
2.2	Progettazione del servizio sanitario . . . . .	6
2.3	Schema finale . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Progettazione logica</b>	<b>9</b>
3.1	Stima del volume dei dati . . . . .	9
3.2	Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza . . . . .	10
3.3	Schemi di navigazione e tabelle degli accessi . . . . .	10
3.4	Raffinamento dello schema . . . . .	14
3.5	Analisi delle ridondanze . . . . .	15
3.6	Traduzione di entità e associazioni in relazioni . . . . .	17
3.7	Schema relazionale finale . . . . .	18
3.8	Traduzione delle operazioni in query SQL . . . . .	19
<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

### 1.1 Colloquio con il cliente

Il proprietario della società a fondo perduto "Animali per il mondo" ha richiesto la creazione di un database. A seguito di un colloquio con il cliente sono stati estrapolati i requisiti per la creazione di esso:

*"Il database richiesto deve gestire l'adozione di animali, principalmente cani e gatti, all'interno di un centro rifugio. In particolare si dovrà tener traccia di tutti gli animali presenti pronti per l'adozione e anche degli animali precedentemente adottati, con relativo chip identificativo e tipo di animale. Le famiglie che si rivolgono al centro adozione hanno la possibilità di adottare più animali, per ogni adozione, singola o multipla, si dovrà registrare la data di adozione e il futuro proprietario attraverso nome, cognome, codice fiscale, indirizzo e numero di telefono, nel caso ci fosse necessità di contattarlo.*

*'Animali per il mondo' offre inoltre un servizio medico di base sia per gli animali ancora in cerca di famiglia, sia per quelli già adottati. Si intende quindi creare una cartella clinica dell'animale, dove si possono vedere le intolleranze a determinati medicinali, con relativo codice identificativo e una piccola descrizione degli effetti riscontrati, inoltre deve essere possibile archiviare tutti i medicinali prescritti dal veterinario a seguito di una visita, con relativa descrizione dei sintomi, codice dei medicinali e codice del medico. Il veterinario che effettua la visita non fa parte della società, bensì il centro si rivolge ad un ente esterno. Oltre a questo servizio il centro rifugio animali esegue anche la vaccinazione obbligatoria per legge ad ogni animale del centro, adottato e non. All'interno del sistema informativo si potrà quindi controllare il nome e codice del vaccino eseguito e la data di scadenza per un successivo rinnovo.*

*Per una maggiore gestione da parte dello staff, saranno inoltre gestiti i turni dei dipendenti, essendo essi variabili in base al mese dell'anno. La mansione principale dei dipendenti è quella di pulire e sistemare le gabbie degli animali non ancora adottati, che dovranno anch'esse essere memorizzate. Gli unici animali che non sono custoditi all'interno delle gabbie sono i cani, in quanto, essendo un maggior numero, vengono tenuti in un giardino adatto a loro. Infine, quest'ultimi sono portati a fare una passeggiata una volta al giorno insieme a un membro dello staff."*

## 1.2 Estrazione dei concetti fondamentali

Dopo aver analizzato le richieste del cliente, riformuliamo il testo in modo da eliminare possibili ambiguità e informazioni irrilevanti al fine della creazione del database ed evidenziare i concetti principali:

*"Il database richiesto dovrà gestire l'adozione di **animali** di diversi tipi. Di ogni animale sarà memorizzato il codice del chip identificativo, il tipo di animale e dovrà essere possibile sapere se è già stato adottato da una famiglia e, in caso, la data di adozione.*

*Di ogni famiglia sarà registrato il **proprietario** dell'animale, del quale si intende conoscere nome, cognome, codice fiscale, indirizzo, numero di telefono. Il rappresentante della famiglia ha la possibilità di adottare più animali. Si intende registrare solamente le persone che hanno effettivamente adottato un animale.*

*Ogni animale dispone di una propria **cartella clinica** che si compone delle visite mediche effettuate, delle possibili intolleranze e delle **vaccinazioni** effettuate, di cui ci interessa conoscere la data di somministrazione.*

*Delle **visite mediche** si intende registrare il codice del medico che ha effettuato la visita, la descrizione dei sintomi rilevati e i medicinali prescritti.*

*Per ogni **intolleranza** è necessario conoscere il medicinale in questione e una descrizione degli effetti negativi rilevati.*

*Saranno infine gestiti i **turni di lavoro** dei dipendenti, essendo essi variabili in base al mese dell'anno.*

*Si evince dal testo anche la registrazione delle **gabbie** gestite dai dipendenti e la propria dimensione.*

*Sarà necessario memorizzare le camminate giornaliere fatte insieme a un dipendente, i cani avranno associata solo l'ultima camminata effettuata."*

Il testo appena estratto sarà poi raffinato per la creazione dello schema concettuale.

Elenco delle principali azioni da eseguire:

1. Inserimento di un animale che non è un cane
2. Registrare un'adozione
3. Inserimento di una vaccinazione ad un animale
4. Visualizzare il numero di telefono del proprietario di un dato animale adottato
5. Visualizzare il numero di animali all'interno di una determinata gabbia
6. Visualizzare i turni di lavoro di un dato dipendente
7. Visualizzare quante intolleranze ha una cartella clinica
8. Inserire nuove visite mediche effettuate
9. Contare quante visite ha effettuato un dato veterinario
10. Visualizzare quante camminate ha fatto un dato dipendente

## Capitolo 2

# Progettazione concettuale

### 2.1 Progettazione del servizio di adozione e gestione animali

Dal testo si evince che le entità **dipendente** e **famiglia** costituiscono entrambe un'entità più generale "**persona**".

Si può notare inoltre che si intende memorizzare anche animali non adottati, di conseguenza, non tutti gli animali saranno associati ad una famiglia.

L'analisi si sposta poi nell'ambito del dipendente, in particolare nei **turni di lavoro**. Il vincolo che il turno di lavoro può cambiare ogni mese ci permette di poter associare gli attributi mese e anno all'identificatore di dipendente. Per memorizzare la passeggiata giornaliera non basta creare un'associazione tra dipendete e animale, bensì bisogna inizialmente scindere l'estensione cane da animale e in seguito inserire l'entità **giorno** al fine di esprimere il vincolo che si può effettuare una sola camminata al giorno.

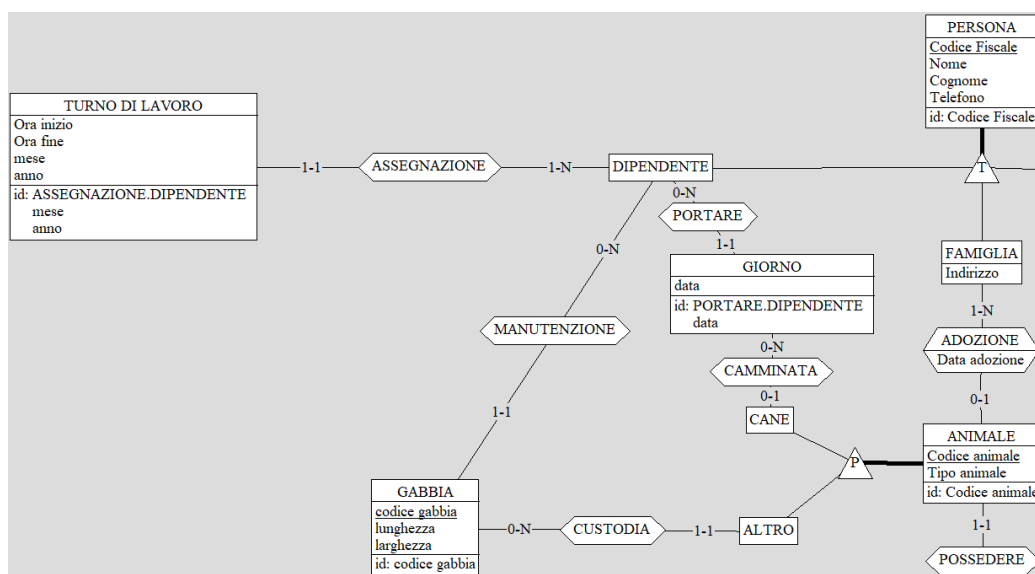


Figura 2.1: Schema progettazione del servizio di adozione e gestione animali

Per la gestione delle gabbie si è usata una semplice entità **gabbia** poichè non ci sono particolari vincoli se non che le gabbie non sono utilizzate dai cani.

## 2.2 Progettazione del servizio sanitario

Per modellare il concetto di vaccinazione non è possibile associare l'entità **vaccino** a **cartella clinica**, ma è necessaria la creazione di un'entità intermedia **esecuzione** con attributo la data di somministrazione del vaccino e identificato sia da vaccino, sia da cartella clinica. L'errore che si sarebbe commesso senza la creazione di un'entità intermedia è quello di non poter memorizzare un secondo richiamo di un vaccino ad un animale.

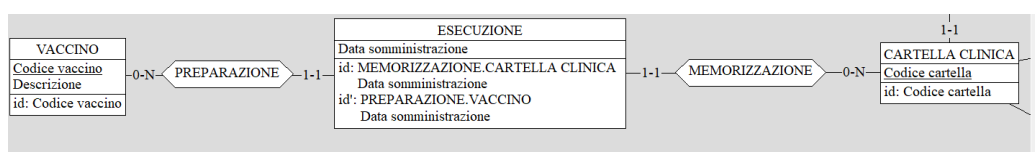


Figura 2.2: Associazione Vaccino-Cartella clinica

Da un'analisi approfondita del testo si può notare come è utile la creazione di un'entità medicinale, sia per l'entità **visita medica**, sia per l'entità **intolleranza**, che a questo punto possiamo semplificare rendendola un'associazione tra cartella clinica e medicinale, con attributo la descrizione dei sintomi. Al fine di memorizzare i dati della visita medica, ha senso la creazione di un'entità **veterinario**, si può notare in seguito che veterinario è anche un'estensione di persona.

Dipendente e veterinario sono entrambe estensioni di persona, ma diverse tra loro perchè il veterinario non è un dipendente della società, ma risulta lavorare per un altro ente.

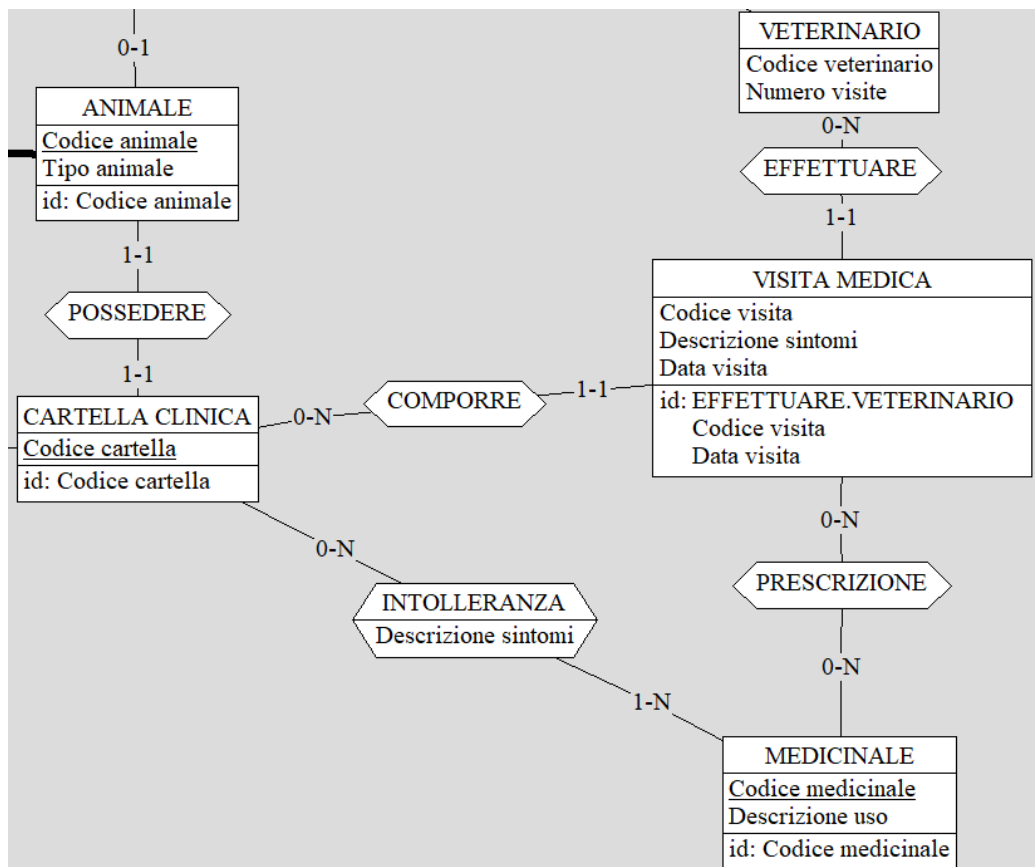


Figura 2.3: Schema estratto dalle informazioni sopra riportate



## 2.3 Schema finale

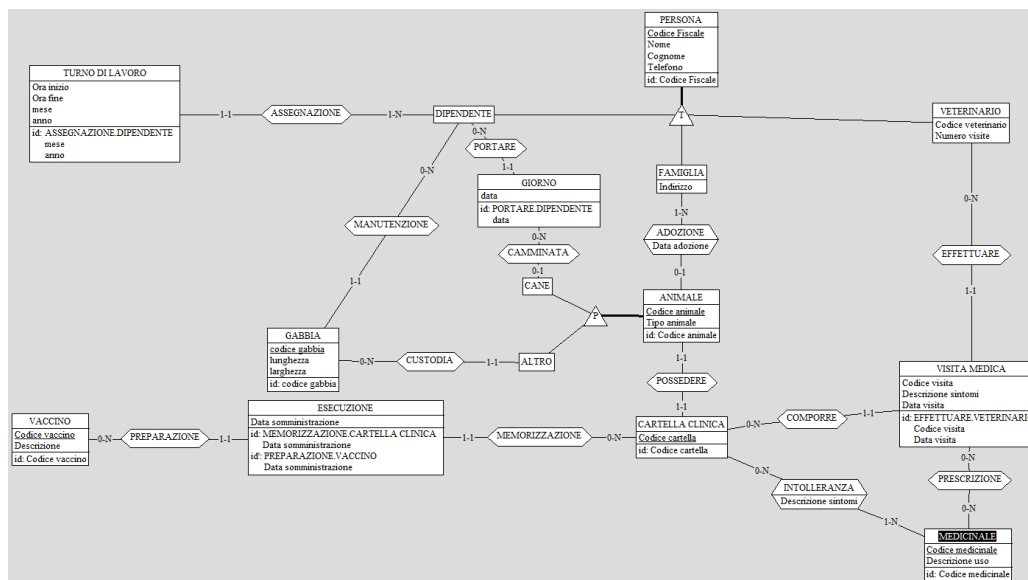


Figura 2.4: *Schema finale*

## Capitolo 3

# Progettazione logica

### 3.1 Stima del volume dei dati

Concetto	Tipo(E/R)	Volume	Concetto	Tipo(E/R)	Volume
Dipendente	E	20	Vaccino	E	50
Turno di lavoro	E	140	Preparazione	R	500
Assegnazione	R	140	Medicinale	E	70
Gabbia	E	100	Intolleranza	R	100
Manutenzione	R	100	Visita medica	E	430
Altro	E	120	Comporre	R	430
Custodia	R	120	Prescrizione	R	275
Giorno	E	200	Veterinario	E	15
Portare	R	200	Effettuare	R	430
Cane	E	50			
Camminata	R	400			
Famiglia	E	100			
Adozione	R	130			
Cartella clinica	E	170			
Possedere	R	170			
Esecuzione	E	500			
Memorizzazione	R	500			

Figura 3.1: *La figura rappresenta una stima dei volumi calcolati*

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

Di seguito si elenca la frequenza delle operazioni da eseguire all'interno del database già esposte in precedenza:

Codice	Operazione	Frequenza
1	Inserimento di un animale che non è un cane	5 a settimana
2	Registrare un'adozione	4 a settimana
3	Inserimento di una vaccinazione ad un animale	2 al giorno
4	Visualizzare il numero di telefono del proprietario di un dato animale adottato	1 al giorno
5	Visualizzare il numero di animali all'interno di una determinata gabbia	5 al mese
6	Visualizzare i turni di lavoro di un dipendente	25 al mese
7	Visualizzare quante intolleranze ha una cartella clinica	1 al mese
8	Inserire nuove visite mediche effettuate	2 a settimana
9	Contare quante visite ha effettuato un veterinario	5 al giorno
10	Visualizzare quante camminate ha fatto un dato dipendente	3 a settimana

Figura 3.2: *Stima della frequenza delle query*

### 3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Sono riportate le tabelle dove si analizza in modo specifico gli accessi effettuati da ogni query, con una piccola descrizione dove necessario:

### Q 1: Inserire un animale che non è un cane

Inserire un animale richiede anche la creazione di una cartella clinica associata ad esso, inoltre non si registra anche l'associazione Adozione in quanto essa viene registrata quando viene inserita una famiglia.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Altro	E	1	S
Custodia	R	1	S
Cartella clinica	E	1	S
Possedere	R	1	S
Totale 4S -> 40 a settimana			

### Q 2: Registrare un'adozione

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Adozione	R	1	S
Totale 1S -> 8 a settimana			

### Q 3: Inserire una vaccinazione ad un animale

Inserire una vaccinazione non richiede solo la scrittura dell'esecuzione stessa, ma anche delle associazioni che poi andranno a memorizzare correttamente l'informazione associandola sia al vaccino eseguito, che alla cartella clinica dell'animale.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Esecuzione	E	1	S
Preparazione	R	1	S
Memorizzazione	R	1	S
Totale 3S -> 12 al giorno			

**Q 4: Visualizzare il numero di telefono del proprietario di un dato animale adottato**

In questo caso la lettura su Animale è unica, perchè si deduce dal testo che il cane è adottato e quindi non è necessario fare la media degli accessi.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Animale	E	1	L
Adozione	R	1	L
Famiglia	E	1	L
		<b>Totale 3L -&gt; 3 al giorno</b>	

**Q 5: Visualizzare il numero di animali all'interno di una determinata gabbia**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Gabbia	E	1	L
Custodia	R	1.2	L
		<b>Totale 2.2L -&gt; 11 al mese</b>	

**Q 6: Visualizzare i turni di lavoro di un dipendente**

Ogni dipendente presenta uno storico dei propri turni di lavoro, quindi per calcolare gli accessi in lettura è stata effettuata la media turni di lavoro/dipendente.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Dipendente	E	1	L
Assegnazione	R	7	L
Turno di lavoro	E	7	L
		<b>Totale 15L -&gt; 375 al mese</b>	

### Q 7: Visualizzare quante intolleranze ha una cartella clinica

Anche in questo caso è stata effettuata la media, essendo le intolleranze minori delle cartelle cliniche risulta la lettura in Intolleranza minore di 1.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Cartella clinica	E	1	L
Intolleranza	R	0.6	L
Totale 1.6L -> 1.6 al mese			

### Q 8: Inserire nuove visite mediche effettuate

Oltre a registrare anche le associazioni che l'entità Visita medica comporta, bisogna modificare l'attributo ridondante in Veterinario.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Visita medica	E	1	S
Comporre	R	1	S
Prescrizione	R	0.64	S
Effettuare	R	1	S
Veterinario	E	1	L
Veterinario	E	1	S
Totale 1L + 4.64S -> 20.56 a settimana			

### Q 9: Contare quante visite ha effettuato un veterinario

L'entità Veterinario presenta l'attributo "numero visite" grazie al quale questa operazione richiede solo una lettura, in seguito verrà esposta l'analisi dell'attributo ridondante.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Veterinario	E	1	L
Totale 1L -> 5 al giorno			

**Q 10: Visualizzare quante camminate ha fatto un dato dipendente**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Dipendente	E	1	L
Portare	R	10	L
<b>Totale 11L -&gt; 33 a settimana</b>			

## 3.4 Raffinamento dello schema

### Eliminazione delle gerarchie

Per l'eliminazione della gerarchia persona si è scelto un collasso verso l'alto, in quanto, potendo un dipendente essere anche un elemento di famiglia non è possibile effettuare un collasso verso il basso.

Per quanto riguarda la gerarchia Animale si è optato per un collasso verso il basso, perchè in caso contrario si sarebbero persi molti vincoli posti in precedenza.

### Eliminazione degli identificatori esterni

Nello schema E/R sono eliminate le seguenti relazioni:

- Assegnazione, importando CodiceFiscale in Turno Di Lavoro
- Manutenzione, importando CodiceFiscale in Gabbia
- Custodia, importando CodiceGabbia in Altro
- Portare, importando CodiceFiscale in Giorno
- Camminata, importando Data in Cane
- Possedere, importando CodiceCartella in Altro e Cane
- Memorizzazione, importando CodiceCartella in Esecuzione
- Preparazione, importando CodiceVaccino in Esecuzione
- Comporre, importando CodiceCartella in Visita Medica
- Effettuare, importando CodiceFiscale in Visita Medica

### 3.5 Analisi delle ridondanze

L'attributo ridondante che è stato inserito è "*numero visite*" all'interno dell'entità veterinario. Esso è stato aggiunto per semplificare l'operazione di conteggio delle visite di un veterinario (Q9). Viene esposta l'analisi che ha portato all'aggiunta dell'attributo.

#### Q 8: Inserire nuove visite mediche effettuate

L'aggiunta della ridondanza comporta anche la modifica dell'attributo durante l'inserimento di una visita medica.

Con ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Visita medica	E	1	S
Comporre	R	1	S
Prescrizione	R	0.64	S
Effettuare	R	1	S
Veterinario	E	1	L
Veterinario	E	1	S
Totale 1L + 4.64S -> 20.56 a settimana			



Senza ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Visita medica	E	1	S
Comporre	R	1	S
Prescrizione	R	0.64	S
Effettuare	R	1	S
		<b>Totale 3.64S -&gt; 14.56 a settimana</b>	

Si può notare un leggero calo delle operazioni senza l'attributo ridondante, ma vediamo l'operazione seguente.

**Q 9: Contare quante visite ha effettuato un veterinario**

Con ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Veterinario	E	1	L
		<b>Totale 1L -&gt; 5 al giorno</b>	

Senza ridondanza:

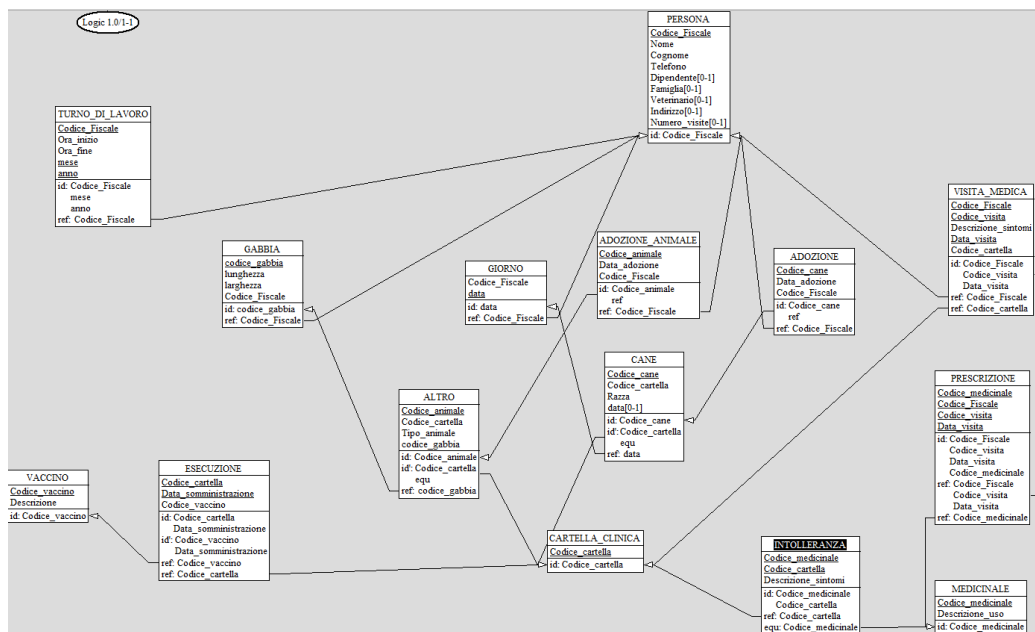
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Veterinario	E	1	L
Effettuare	R	28.7	L
		<b>Totale 29.7L -&gt; 148.5 al giorno</b>	

In questo caso la differenza di accessi è molto più alta rispetto all'operazione precedente e in questo caso conviene tenere la ridondanza.

### 3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

- CARTELLE CLINICHE: (Codice cartella);
- ESECUZIONI: (Codice cartella: cartelle cliniche, codice Vaccino: vaccini, data somministrazione)  
UNIQUE (Codice vaccino, data somministrazione)
- VACCINI: (Codice vaccino, descrizione)
- VISITE MEDICHE: (Codice visita, data visita, CF: persone, descrizione sintomi, codice cartella: cartelle cliniche)
- MEDICINALI: (Codice medicinale, descrizione uso)
- PRESCRIZIONE: (Codice medicinale: medicinali, CF: persone, codice visita: visite mediche, data visita)
- INTOLLERANZA: (Codice medicinale: medicinali, codice cartella: cartelle cliniche, descrizione sintomi)
- TURNI DI LAVORO: (Mese, anno, CF: persone, ora inizio, ora fine)
- ALTRI: (Codice animale, codice cartella: cartelle cliniche, tipo animale, codice gabbia: gabbie)
- GABBIE: (Codice gabbia, lunghezza, larghezza, CF: persone)
- ADOZIONE ANIMALI: (Codice animale: altri, data adozione, CF: persone)
- CANI: (Codice cane, codice cartella: cartelle cliniche, razza, data\*: giorni)
- GIORNI: (CF: persone, data)
- ADOZIONI: (Codice cane: cani, data adozione, CF: persone)
- PERSONE: (CF, nome, cognome, telefono, dipendente\*, famiglia\*, veterinario\*, indirizzo\*, numero visite\*)

## 3.7 Schema relazionale finale



## 3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

Q 1: Inserire un animale che non è un cane

```
INSERT INTO altro (Codice_animale, Codice_cartella, Tipo_animale, codice_gabbia)
values (?, ?, ?, ?);
```

Q 2: Registrare un'adozione

A seconda di che tipo di animale si vuole inserire la query sarà diversa, la prima query di inserimento riguarda i cani, mentre la seconda il resto degli animali.

```
INSERT INTO adozione (Codice_cane, Data_adozione, Codice_Fiscale)
values (?, DATA(NOW()), ?);

INSERT INTO adozione_animale (Codice_animale, Data_adozione, Codice_Fiscale)
values (?, DATA(NOW()), ?);
```

Q 3: Inserire una vaccinazione ad un animale

```
INSERT INTO esecuzione (Codice_cartella, Data_somministrazione, Codice_vaccino)
values (?, DATA(NOW()), ?);
```

Q 4: Visualizzare il numero di telefono del proprietario di un dato animale adottato

Anche in questo caso, a seconda del tipo di animale la query da eseguire è diversa.

```
SELECT P.Telefono
FROM persona P, cane C, adozione A
WHERE P.Codice_Fiscale = A.Codice_Fiscale
AND A.Codice_cane = C.Codice_cane
AND C.Codice_cane = ?;

SELECT P.Telefono
FROM persona P, Altro AL, adozione_animale A
WHERE P.Codice_Fiscale = A.Codice_Fiscale
AND A.Codice_animale = AL.Codice_animale
AND AL.Codice_animale = ?;
```

**Q 5: Visualizzare il numero di animali all'interno di una determinata gabbia**

```
SELECT A.*
FROM altro A, gabbia G
WHERE A.codice_gabbia = G.codice_gabbia
AND G.codice_gabbia = ?;
```

**Q 6: Visualizzare i turni di lavoro di un dipendente**

```
SELECT T.*
FROM turno_di_lavoro T, persona P
WHERE P.Codice_Fiscale = T.Codice_Fiscale
AND P.Dipendente = true
AND P.Codice_Fiscale = ?;
```

**Q 7: Visualizzare quante intolleranze ha una cartella clinica**

```
SELECT C.Codice_cartella, COUNT(*) as NumeroIntolleranze
FROM cartella_clinica C, intolleranza I
WHERE C.Codice_cartella = I.Codice_cartella
AND C.Codice_cartella = ?;
```

**Q 8: Inserire nuove visite mediche effettuate**

Per l'inserimento delle visite mediche non basta solo la query di inserimento, ma si necessita anche di un'ulteriore query per la modifica dell'attributo Numero visite in persona.

```
INSERT INTO visita_medica (Codice_Fiscale, Codice_visita, Descrizione_sintomi, Data_visita, Codice_cartella)
values (?, ?, ?, DATA(NOW()), ?);

UPDATE persona
SET Numero_visite = Numero_visite + 1
WHERE Veterinario = ?
AND Codice_Fiscale = ?;
```

**Q 9: Contare quante visite ha effettuato un veterinario**

```
SELECT P.Nome, P.Cognome, P.Veterinario, P.Numero_visite  
FROM persona P  
WHERE P.Veterinario = ?;
```

Q 10: Visualizzare quante camminate ha fatto un dato dipendente

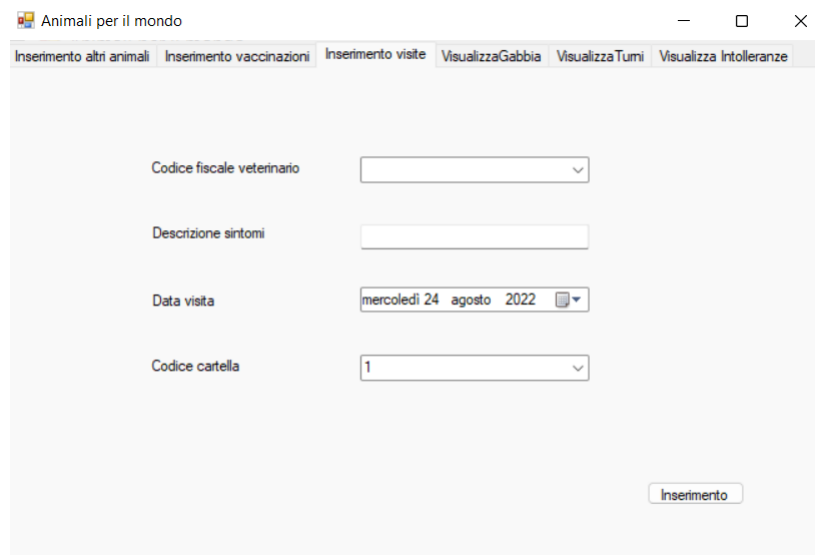
```
SELECT P.Nome, P.Cognome, COUNT(*) as NumeroCamminate  
FROM persona P, giorno G  
WHERE P.Codice_Fiscale = G.Codice_Fiscale  
AND P.Codice_Fiscale = ?  
AND P.Dipendente = true;
```

# Capitolo 4

## Progettazione dell'applicazione

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

L'applicazione è stata realizzata in C Sharp, per interfacciarsi con il database è stato utilizzato Devart, invece, per la creazione del database viene utilizzato mySQL. Il software presenta un'interfaccia utente molto semplice da utilizzare, nella prima parte sono presenti gli inserimenti mentre nella seconda le visualizzazioni possibili.



The screenshot shows a web application window titled "Animali per il mondo". It features a horizontal menu with six tabs: "Inserimento altri animali", "Inserimento vaccinazioni", "Inserimento visite", "Visualizza Gabbia", "Visualizza Tumi", and "Visualizza Intolleranze". The "Inserimento visite" tab is currently selected. The main content area contains four input fields with labels: "Codice fiscale veterinario" (a dropdown menu), "Descrizione sintomi" (a text input field), "Data visita" (a date picker showing "mercoledì 24 agosto 2022"), and "Codice cartella" (a dropdown menu showing "1"). A button labeled "Inserimento" is located at the bottom right of the form.

Figura 4.1: Come si presenta l'applicazione all'utente

In seguito ad un inserimento corretto, il software avvisa l'utente utilizzando un pop-up con un messaggio di effettuato inserimento, anche in caso di fallimento l'utente viene avvisato sempre mediante l'utilizzo di pop-up.

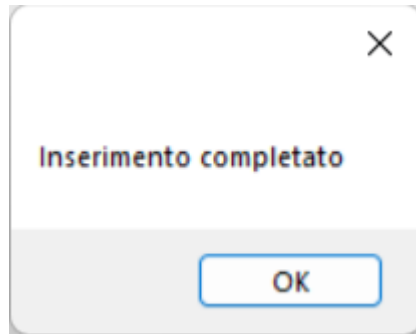


Figura 4.2: Esempio del pop-up di inserimento completato

La correttezza delle query viene gestita dal DMBS, mentre l'applicazione ha solo il compito di "guidare" l'utente attraverso l'utilizzo dei menù a tendina, che permettono meno errori durante l'inserimento del dato e mostrano tutte le possibili scelte disponibili.