

DB-Garage
Relazione per
“Elaborato di Basi di Dati”

Barberini Elisa
Mainardi Giosuè Giocondo

9 gennaio 2023

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Analisi dei requisiti | 2 |
| 1.1 | Intervista | 2 |
| 1.2 | Tabella concetti principali con sinonimi e definizioni | 3 |
| 1.3 | Definizione specifiche in linguaggio naturale | 3 |
| 2 | Progettazione Concettuale | 5 |
| 2.1 | Schema Scheletro | 5 |
| | Schema Scheletro | 5 |
| 2.2 | Raffinamenti proposti | 5 |
| | Raffinamenti | 6 |
| 2.3 | Schema Finale | 8 |
| | Schema Finale | 8 |
| 3 | Progettazione Logica | 9 |
| 3.1 | Stima Volume dati | 10 |
| 3.2 | Descrizione operazioni principali e stima frequenza | 11 |
| 3.3 | Schemi di navigazione e tabelle accessi | 12 |
| 3.4 | Raffinamento schema | 15 |
| 3.5 | Analisi ridondanze | 16 |
| 3.6 | Traduzione di entità e associazioni in relazioni | 16 |
| 3.7 | Schema relazionale finale | 17 |
| 3.8 | Traduzione delle operazioni in query SQL | 17 |
| 4 | Progettazione Applicazione | 22 |
| 4.1 | Descrizione applicazione | 22 |
| | Pagina iniziale | 22 |
| | Clienti | 22 |
| | Agenti | 23 |
| | Transazioni | 24 |
| | Meccanici | 24 |
| | Riparazioni | 25 |
| | Veicoli Nuovi | 26 |
| | Veicoli Usati | 26 |

Capitolo 1

Analisi dei requisiti

L'autofficina **DB-Garage**© richiede la realizzazione di un database per la gestione di automobili, clienti, dipendenti e delle loro interazioni, ovvero riparazioni e acquisto o vendita di veicoli, nuovi o usati. Vengono di seguito descritti gli aspetti caratterizzanti del dominio.

1.1 Intervista

Di ogni utente del portale (cliente o impiegato) è necessario memorizzare: codice fiscale, nome, cognome, data di nascita e telefono. Si può inoltre aggiungere, preferibilmente, anche una e-mail per le eventuali comunicazioni. La mail e il telefono di ogni persona devono poter essere aggiornati nel caso in cui il contatto del cliente o dell'impiegato cambi. I dipendenti si differenziano in base al tipo di attività che possono svolgere, che può essere quello di riparazioni o quello di compravendita. Il primo tipo di lavoratori è formato da meccanici ed il secondo da agenti automobilistici, di entrambi si vuole memorizzare anche la retribuzione oraria, che deve poter essere aggiornata, in caso di modifiche contrattuali.

Le automobili appartengono tutte a una casa produttrice, hanno un modello, una cilindrata e un anno di produzione. In aggiunta, le auto usate hanno già la targa, univoca, e, avendo già circolato prima dell'inserimento in officina, occorre tener conto dei km percorsi ed eventualmente aggiornarli. Ciascun veicolo può essere oggetto di molteplici attestati di proprietà con il suo cliente proprietario, ma un'auto potrà avere solo un attestato non scaduto, altrimenti vorrà dire che è di proprietà dell'officina.

Le riparazioni sono relative alle automobili usate, hanno un costo totale concordato con il cliente, coinvolgono uno o più meccanici e in caso utilizzano anche dei pezzi di ricambio.

Per avere una panoramica della qualità dei marchi di automobili, i meccanici ritengono utile avere la lista delle case produttrici i cui veicoli hanno avuto più di 10 riparazioni nell'ultimo anno.

Inoltre per tenere traccia dei lavoratori con più esperienza o qualità, si vuole stilare la classifica dei 5 meccanici più laboriosi in ordine di n° di riparazioni effettuate in totale dall'apertura dell'officina.

Il sistema deve considerare gli eventuali pezzi di ricambio utilizzati che sono individuati dalla targa del veicolo di riferimento e dal nome, con l'aggiunta del costo unitario e una breve descrizione se necessaria.

Ogni transazione nel reparto compravendita viene effettuata da un agente automobilistico con un cliente e riguarda uno specifico veicolo, di essa si vogliono memorizzare se sia acquisto(l'officina compra l'auto dal un cliente) o vendita(l'officina vende l'auto ad un cliente), prezzo concordato e la data. Una transazione, una volta effettuata, determinerà un passaggio di proprietà del veicolo in oggetto

L'officina vuole premiare gli agenti meritevoli e quindi deve essere possibile ottenere il venditore che ha fatto più transazioni in uno specifico mese.

La base di dati deve mantenere in memoria sia la data di inizio che la data di fine di ogni riparazione effettuata (inserite manualmente), di ogni transazione e di ogni attestato di proprietà (in base alla data di inserimento), così da poter essere mostrati in caso di richiesta dai clienti.

1.2 Tabella concetti principali con sinonimi e definizioni

| Termine | Eventuali sinonimi | Breve descrizione |
|-------------------|-----------------------------------|---|
| Utente | Persona | Persona registrata nel sistema. |
| Dipendente | Impiegato, Lavoratore | Persona che lavora per l'officina come meccanico o agente. |
| Cliente | Utente Proprietario | Persona che deve eseguire o ha eseguito una riparazione o una transazione con l'officina. |
| Meccanico | | Dipendente dell'officina che esegue riparazioni. |
| Agente | Agente automobilistico, Venditore | Dipendente dell'officina che esegue transazioni. |
| Riparazione | Lavoro | Servizio di uno o più meccanici riguardo a un veicolo, su richiesta di un cliente. |
| Transazione | | Servizio di un agente per l'acquisto o la vendita di un auto da parte di un cliente. |
| Veicolo | Auto, Automobile | Oggetto dei servizi dell'officina. |
| Attestato | Attestato di proprietà | Documento che certifica l'appartenenza di un auto ad una determinata persona. |
| Acquisto | | Transazione che determina il passaggio di proprietà di un auto da un cliente all'officina. |
| Vendita | | Transazione che determina il passaggio di proprietà di un auto dall'officina ad un cliente. |
| Pezzo di ricambio | | Articolo che può essere necessario per la riparazione di un auto. |

1.3 Definizione specifiche in linguaggio naturale

L'autofficina **DB-Garage**[©] richiede la realizzazione di un database per la gestione di automobili, clienti, dipendenti e delle loro interazioni, ovvero riparazioni e acquisto o vendita di veicoli, nuovi o usati. Vengono di seguito descritti gli aspetti caratterizzanti del dominio.

Un **Utente** è una persona registrata nel sistema della quale è necessario memorizzare: codice fiscale, nome, cognome, data di nascita e telefono, più una e-mail opzionale. Telefono e E-mail devono essere aggiornabili.

Un **Cliente** è una semplice sottoclasse di Utente senza attributi aggiuntivi, che ha effettuato o deve effettuare una Riparazione o una Transazione.

Dipendente è un'altra sottoclasse ma che ha anche una paga oraria, aggiornabile, e due sottoclassi a sua volta: **Meccanico** e **Agente**.

L'oggetto principale delle operazioni del sistema è il **Veicolo** che è identificato da modello, casa produttrice, cilindrata e anno di produzione. I veicoli possono essere nuovi o usati, quelli usati sono identificati univocamente dalla targa e inoltre ne vengono memorizzati anche i km

percorsi, quest'ultimo attributo deve poter essere aggiornato. Ciascun Veicolo può essere oggetto di molteplici **Attestati** con il suo Utente proprietario, ma un Veicolo potrà avere solo un Attestato non scaduto, altrimenti vorrà dire che è di proprietà dell'*Officina*.

Le **Riparazioni** sono relative solo ai Veicoli usati, hanno un costo totale, coinvolgono uno o più **Meccanici** e opzionalmente dei pezzi di ricambio.

L'*Officina* ritiene utile avere una Lista delle case produttrici i cui veicoli hanno avuto più di 10 riparazioni nell'ultimo anno e la Classifica di 5 Meccanici in ordine di n° di riparazioni effettuate in totale.

Inoltre, il sistema deve considerare gli eventuali **Pezzi di ricambio** utilizzati che sono individuati da targa e nome, con l'aggiunta del costo unitario e una breve descrizione, opzionale.

Ogni **Transazione** viene effettuata da un **Agente** con un **Cliente** e riguarda un specifico **Veicolo**, di essa si vuole memorizzare se sia acquisto(l'*Officina* compra l'auto dall'Utente) o vendita(l'*Officina* vende l'auto ad un Utente), prezzo e data.

Una Transazione determina un passaggio di proprietà del Veicolo in oggetto, quindi il relativo **Attestato** dovrà essere posto come scaduto e ne sarà inserito un altro se il Veicolo passa ad un Cliente(Transazione di Vendita), mentre se passa all'*Officina*(Transazione di Acquisto) no.

Deve essere possibile ottenere l' Agente del mese, cioè quello con più transazioni in un dato periodo.

Devono essere tenute in memoria sia la data di inizio che la data di fine di ogni Riparazione effettuata, inserite manualmente, invece per ogni Transazione e Attestato, va registrata la data di inserimento.

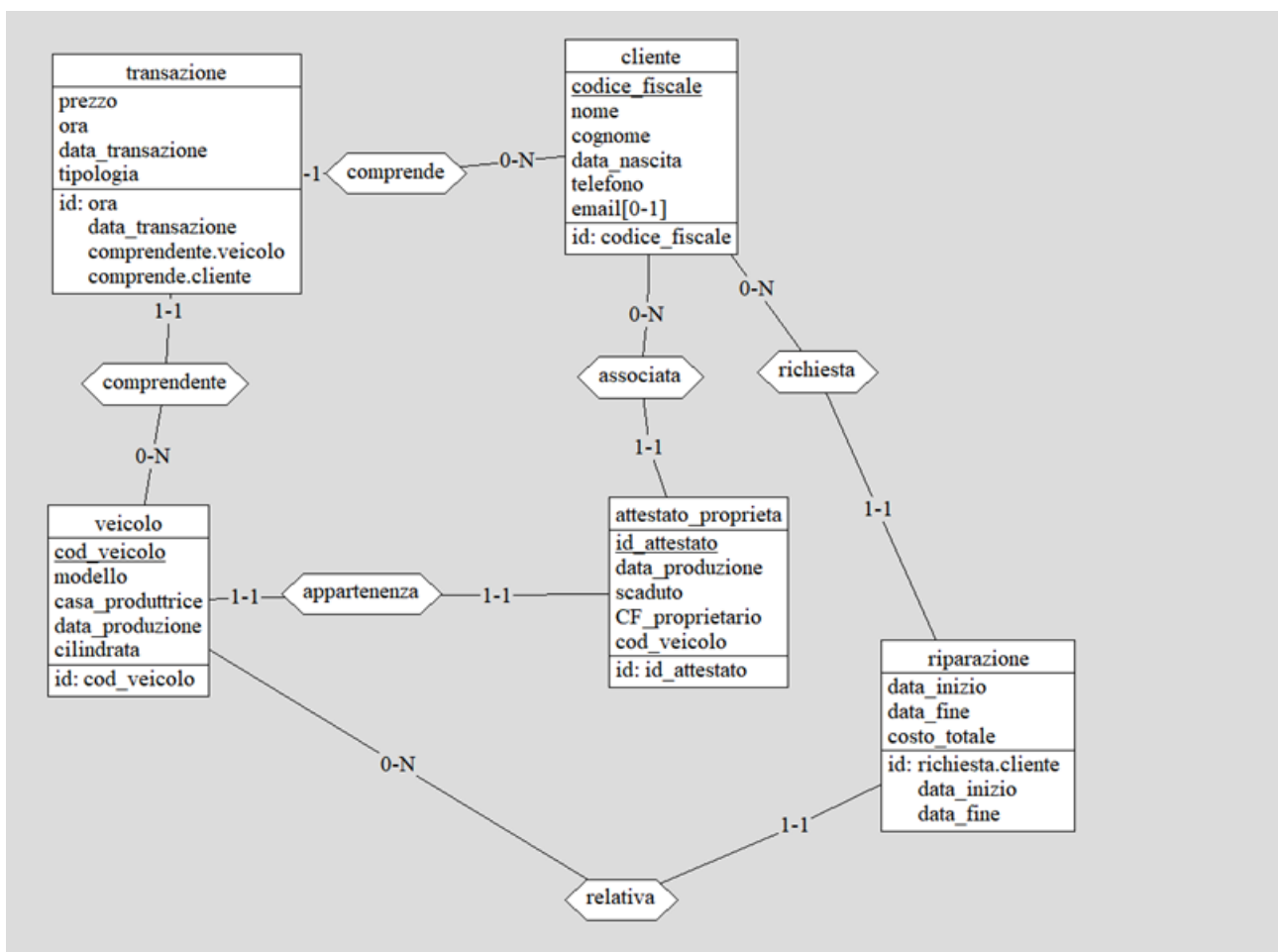
Principali azioni richieste:

1. Inserimento cliente
2. Inserimento veicolo usato
3. Inserimento riparazione
4. Vendita veicolo nuovo
5. Acquisto veicolo usato
6. Visualizza elenco clienti
7. Visualizza elenco veicoli nuovi
8. Visualizza elenco veicoli dei clienti
9. Visualizza elenco veicoli usati in vendita
10. Visualizza le case produttrici più carenti dell'anno
11. Visualizza i 5 meccanici più laboriosi
12. Ottieni l'agente del mese
13. Aggiorna attributo e-mail
14. Aggiorna attributo km percorsi in veicoli usati

Capitolo 2

Progettazione Concettuale

2.1 Schema Scheletro



2.2 Raffinamenti proposti

L'entità più importante da individuare inizialmente è cliente identificato dal suo codice fiscale.

Tuttavia, all'interno dell'officina non devono essere memorizzati solo i clienti ma anche i dipendenti divisi tra agenti e meccanici.

Proprio per questo si è deciso di creare un'entità generica persona, contenente tutte le loro informazioni da cui dar luogo ad una gerarchia che definisce ogni tipo di individuo che ha a che fare con l'officina.

Questa gerarchia viene utilizzata poiché i vari ruoli partecipano alle relative associazioni con semantiche differenti (infatti, un agente svolge solo transazioni di compravendita mentre un meccanico si occupa solo delle riparazioni).

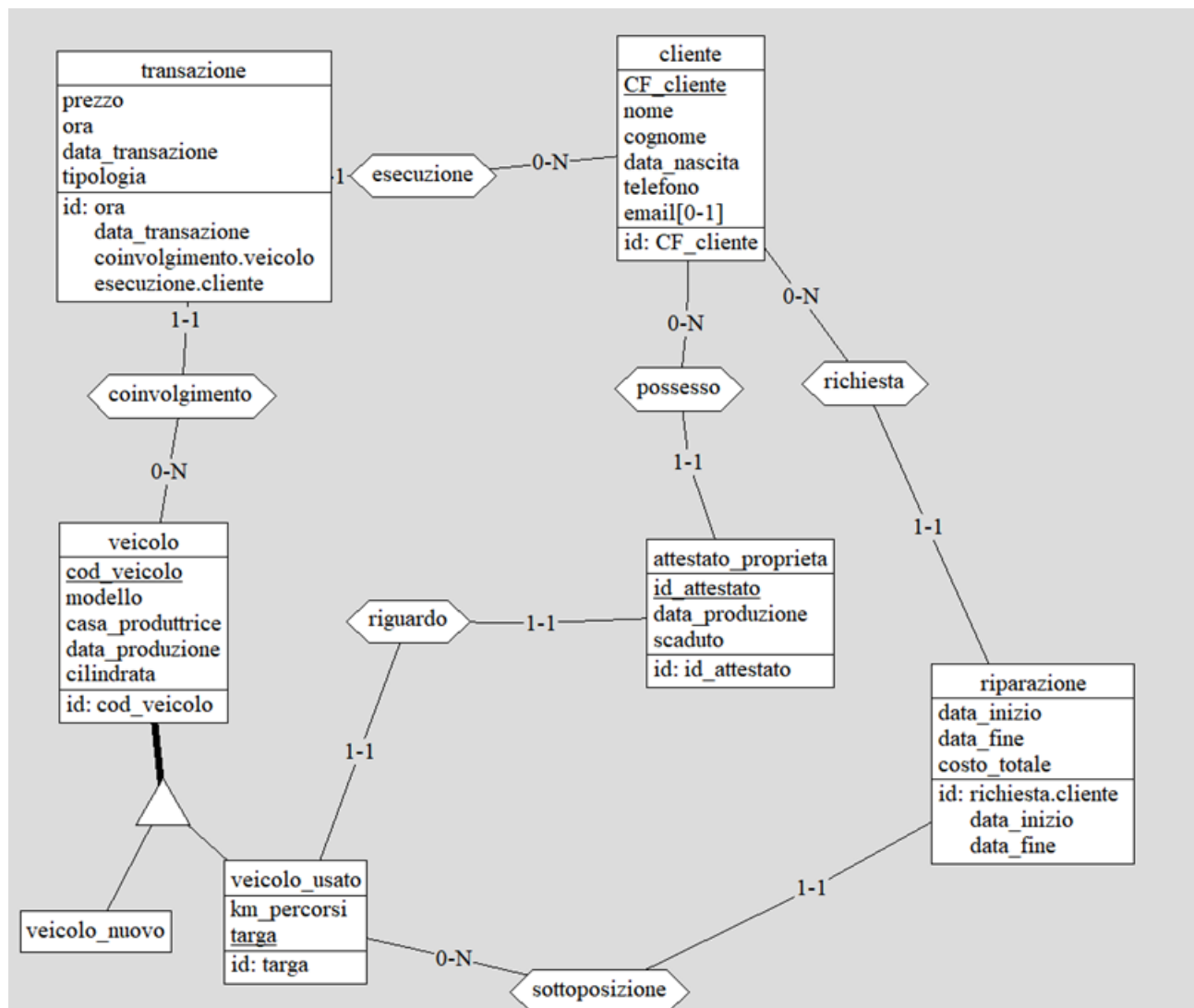
La mail è un attributo opzionale in quanto come recapito obbligatorio vi è già il numero di telefono, inoltre potrebbe essere utile al cliente nel caso decidesse di ricevere notizia dell'operazione che si sta svolgendo (transazione o riparazione) tramite canali digitali.

Essendo che sia agente che meccanico hanno in comune l'attributo paga oraria che cliente non ha risulta utile definire la gerarchia dipendente.

Risulterà importante conoscere i dati dell'utente per permettere la storicizzazione delle operazioni di compravendita e riparazione dei vari veicoli.

A tal scopo, è necessario individuare l'entità veicolo, entità fondamentale per l'officina.

I veicoli possono essere usati o nuovi, ciò che differenzia le due tipologie è che i veicoli usati hanno due attributi aggiuntivi, ovvero i km percorsi e la targa.



I veicoli nuovi sono identificati da un codice mentre i veicoli usati dalla targa.

Possono essere presenti più veicoli nuovi od usati con stessa casa produttrice, stesso modello, stessa cilindrata ed uguale anno di produzione.

Si sottolinea che per ciascun veicolo usato la targa deve essere unica.

Data l'introduzione di due tipologie di veicolo si vede, quindi, l'esigenza di introdurre la gerarchia veicolo, dato che veicoli nuovi ed usati partecipano diversamente alle varie operazioni ed associazioni.

Sia veicoli usati che nuovi possono essere venduti ed acquistati. un veicolo nuovo una volta venduto ad un cliente diventa usato con km percorsi pari a 0.

Una volta che un veicolo nuovo viene venduto esso diventa usato con km percorsi pari a 0 e prevede l'inserimento di una targa.

Ogni veicolo usato deve avere un proprietario ed uno e uno solo attestato di proprietà.

Un cliente può essere proprietario di più veicoli usati ma ogni veicolo può e deve avere uno e uno solo attestato di proprietà, ovvero un solo proprietario.

Il proprietario del veicolo può essere un cliente registrato o l'officina stessa e viene indicato tramite l'attributo scaduto dell'entità attestato di proprietà che può assumere due differenti valori ovvero 0 e 1.

Se l'attributo scaduto ha valore 1 significa che il veicolo è stato acquistato dall'officina che ne risulta quindi proprietaria, in caso contrario il proprietario del veicolo è il cliente registrato con codice fiscale uguale a quello dell'attestato.

Ogni transazione di compravendita vede come protagonisti un cliente e un agente, l'officina può comprare i veicoli usati dai clienti mentre i clienti possono comprare i veicoli nuovi o usati di proprietà dell'officina.

La transazione è individuata da cliente, veicolo ora e data.

Ogni agente può effettuare più transazioni di acquisto o vendita.

Risulta importante sottolineare che ogni qualvolta un determinato veicolo viene sottoposto ad una transazione, sia essa di vendita o acquisto, da parte dell'officina l'attestato di proprietà corrispondente viene aggiornato.

Ogni automobile usata può essere sottoposta a riparazioni che vengono effettuate da uno o più meccanici e che interessano uno o più pezzi di ricambio.

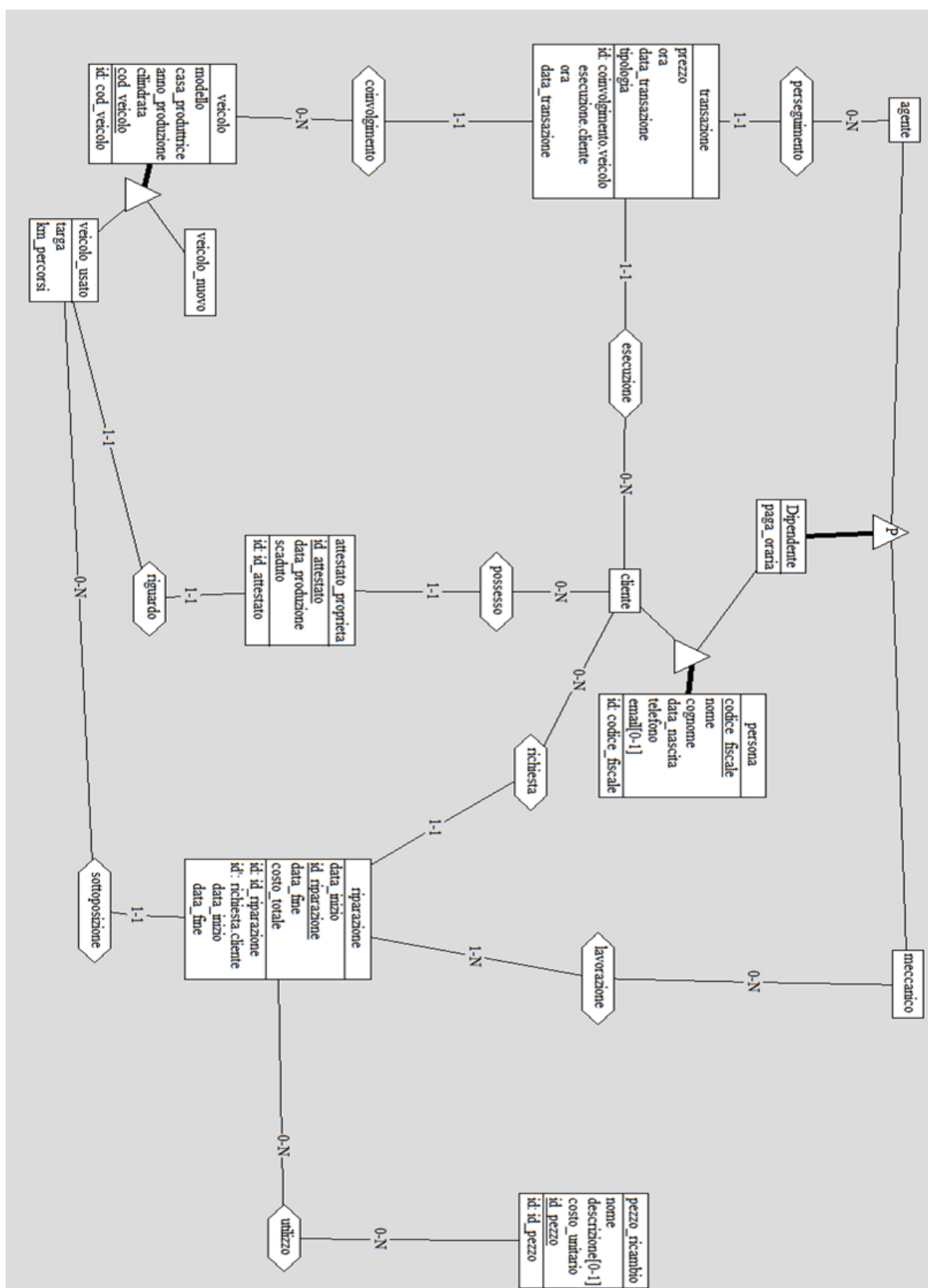
Se all'interno di una riparazione si vogliono utilizzare dei pezzi di ricambio questi devono prima essere registrati con nome, descrizione opzionale e selezionando un veicolo di riferimento scelto tra quelli già presenti nel sistema.

Ogni riparazione è individuata dal cliente a cui è riferita il veicolo la data di inizio e la data di fine.

Uno stesso veicolo usato può ricevere un numero indeterminato di riparazioni anche da parte dello stesso meccanico.

Un cliente può richiedere più riparazioni ma non vi possono essere più riparazioni registrate per un determinato cliente ad uno specifico veicolo con data di inizio e di fine della riparazione corrispondenti.

2.3 Schema Finale



Capitolo 3

Progettazione Logica

3.1 Stima Volume dati

| Concetto | Costrutto | Volume |
|------------------------|-----------|--------|
| Utente | E | 3050 |
| Cliente | E | 3000 |
| Dipendente | E | 50 |
| Agente | E | 20 |
| Meccanico | E | 30 |
| Possesso | R | 6000 |
| Attestato | R | 6000 |
| Riguardo | R | 6000 |
| Veicolo | E | 6120 |
| Veicolo Nuovo | E | 120 |
| Veicolo Usato | E | 6000 |
| Coinvolgimento | R | 1000 |
| Transazione | R | 1000 |
| Transazione d'acquisto | R | 400 |
| Transazione di vendita | R | 600 |
| Perseguimento | R | 1000 |
| Esecuzione | R | 1000 |
| Lavorazione | R | 12000 |
| Riparazione | E | 12000 |
| Richiesta | R | 12000 |
| Sottoposizione | R | 12000 |
| Utilizzo | R | 15000 |
| Pezzo di ricambio | E | 9000 |

3.2 Descrizione operazioni principali e stima frequenza

| Codice | Operazione | Frequenza |
|--------|--|------------------|
| 1 | Inserimento cliente | 8 al giorno |
| 2 | Inserimento veicolo usato | 10 al giorno |
| 3 | Inserimento riparazione | 18 al giorno |
| 4 | Vendita veicolo nuovo | 3 a settimana |
| 5 | Acquisto veicolo usato | 8 a settimana |
| 6 | Visualizza elenco clienti | 25 al giorno |
| 7 | Visualizza elenco veicoli nuovi | 10 al giorno |
| 8 | Visualizza elenco veicoli dei clienti | 28 al giorno |
| 9 | Visualizza elenco veicoli usati in vendita | 12 al giorno |
| 10 | Visualizza le case produttrici più carenti dell'anno | 1 all'anno |
| 11 | Visualizza i 5 meccanici più laboriosi | 1 al giorno |
| 12 | Visualizza l'agente del mese | 1 al mese |
| 13 | Aggiorna attributo e-mail | 5 a settimana |
| 14 | Aggiorna attributo km percorsi in veicoli usati | 1 alla settimana |

3.3 Schemi di navigazione e tabelle accessi

Operazione 1: Inserimento cliente

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| Cliente | E | 1 | S |
| <u>Totale:</u> 1 S $\rightarrow 2 \times 8 = 16$ accessi al giorno | | | |

Operazione 2: Inserimento veicolo usato

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Cliente | E | 3 000 | L |
| Veicolo Usato | E | 1 | S |
| Attestato | R | 1 | L |
| <u>Totale:</u> 1 S + 3 001 L $\rightarrow 3\,003 \times 10 = 30\,030$ accessi al giorno | | | |

Operazione 3: Inserimento riparazione

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|-------------------------|------|
| Cliente | E | 3 000 | L |
| Attestato | R | 3 000 | L |
| Cliente | E | 1 | L |
| Veicolo Usato | E | $6\,000 / 3\,000 = 2$ | L |
| Veicolo Usato | E | 1 | L |
| Meccanico | E | 30 | L |
| Pezzo di ricambio | E | $9\,000 / 6\,000 = 1,5$ | L |
| Riparazione | E | 1 | S |
| Riparazione | E | 1 | L |
| Lavorazione | R | 1 | S |
| Utilizzo | R | 1 | S |
| <u>Totale:</u> 3 S + 6 035,5 L $\rightarrow 6\,041,5 \times 18 = 72\,747$ accessi al giorno | | | |

Operazione 4: Vendita veicolo nuovo

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Cliente | E | 3 000 | L |
| Agente | E | 20 | L |
| Cliente | E | 1 | L |
| Agente | E | 1 | L |
| Veicolo Nuovo | E | 120 | L |
| Veicolo Nuovo | E | 1 | L |
| Veicolo Nuovo | E | 1 | S |
| Veicolo Usato | E | 1 | S |
| Attestato | R | 1 | S |
| Transazione di vendita | R | 1 | S |
| Totale: 4 S + 3 143 L \rightarrow 3 151 x 3 = 9 453 accessi a settimana | | | |

Operazione 5: Acquisto veicolo usato

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|-----------------------|------|
| Cliente | E | 3 000 | L |
| Agente | E | 20 | L |
| Cliente | E | 1 | L |
| Agente | E | 1 | L |
| Veicolo Usato | E | $6\,000 / 3\,000 = 2$ | L |
| Attestato | R | $6\,000 / 3\,000 = 2$ | L |
| Attestato | R | 1 | S |
| Transazione d'acquisto | R | 1 | S |
| Totale: 2 S + 3 024 L \rightarrow 3 028 x 8 = 24 224 accessi a settimana | | | |

Operazione 6: Visualizza elenco clienti

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Cliente | E | 3 000 | L |
| Totale: 3 000 L \rightarrow 3 000 x 25 = 75 000 accessi al giorno | | | |

Operazione 7: Visualizza elenco veicoli nuovi

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Veicolo Nuovo | E | 120 | L |
| <u>Totale:</u> 120 L $\rightarrow 120 \times 10 = 1\,200$ accessi al giorno | | | |

Operazione 8: Visualizza elenco veicoli dei clienti

Le transazioni d'acquisto sono 400, quindi tra le auto usate 400 sono di proprietà dell'officina.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|-------------------------|------|
| Veicolo Usato | E | $6\,000 - 400 = 5\,600$ | L |
| Attestato | R | $6\,000 - 400 = 5\,600$ | L |
| Clienti | E | $6\,000 - 400 = 5\,600$ | L |
| <u>Totale:</u> 16 800 L $\rightarrow 16\,800 \times 28 = 470\,400$ accessi al giorno | | | |

Operazione 9: Visualizza elenco veicoli usati in vendita

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Veicolo Usato | E | 400 | L |
| Attestato | R | 400 | L |
| <u>Totale:</u> 800 L $\rightarrow 800 \times 12 = 9\,600$ accessi al giorno | | | |

Operazione 10: Visualizza case produttrici più carenti dell'anno

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Veicolo Usato | E | 6 000 | L |
| Riparazione | E | 12 000 | L |
| <u>Totale:</u> 18 000 L $\rightarrow 18\,000 \times 1 = 18\,000$ accessi all'anno | | | |

Operazione 11: Visualizza i 5 meccanici più laboriosi

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| Meccanico | E | 30 | L |
| Lavorazione | R | 12 000 | L |
| <u>Totale:</u> 12 030 L $\rightarrow 12\,030 \times 1 = 12\,030$ accessi al giorno | | | |

Operazione 12: Visualizza l'agente del mese

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| Agente | E | 20 | L |
| Transazione | R | 1 000 | L |
| Clienti | E | 120 | L |
| <u>Totale:</u> 1 020 L \rightarrow 1 020 x 1 = 1 020 accessi al mese | | | |

Operazione 13: Aggiorna attributo e-mail

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| Cliente | E | 1 | S |
| <u>Totale:</u> 1 S \rightarrow 2 x 5 = 10 accessi a settimana | | | |

Operazione 14: Aggiorna attributo km percorsi in veicoli usati

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| Veicolo Usato | E | 1 | S |
| <u>Totale:</u> 1 S \rightarrow 2 x 1 = 2 accessi a settimana | | | |

3.4 Raffinamento schema

Eliminazione delle gerarchie

In tutto lo schema E/R sono presenti tre gerarchie da rimuovere al fine di produrre uno schema logico. Sia per la gerarchia dipendente che per la gerarchia utente, essendo entrambe totali ed esclusive si adotta l'approccio collasso verso il basso, sono stati dunque replicati gli attributi in agente, meccanico e cliente.

Eliminazione degli attributi composti

Nello schema non sono presenti attributi composti, non è stato dunque necessario suddividere alcun attributo nelle sue sottocomponenti.

Scelta delle chiavi primarie

Lo schema presenta già in modo evidente quasi tutte le chiavi primarie delle entità.

Eliminazione degli identificatori esterni

Nella traduzione da schema concettuale a schema logico, si sono eliminate le seguenti relazioni:

- **Esecuzione** (tra transazione e cliente), importando CF_cliente all'interno della transazione;

- **Riguardo** (tra attestato_proprieta e veicolo_usato), importando targa dentro ad attestato di proprietà;
- **Coinvolgimento** (tra veicolo e transazione), importando targa dentro transazione;
- **Sottoposizione** (tra riparazione e veicolo_usato), importando targa dentro riparazione;
- **Perseguimento** (tra agente e transazione), importando CF_agente dentro transazione;
- **Possesso** (tra attestato di proprietà e cliente), importando CF_cliente dentro attestato di proprietà;
- **Richiesta** (tra riparazione e cliente), importando CF_cliente all'interno di riparazione.

3.5 Analisi ridondanze

3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

AGENTE(CF_agente, nome, cognome, data_nascita, telefono, paga_oraria, email*)

ATTESTATO_PROPRIETA(scaduto, data_attestato)

FK: CF_cliente riferimento a CLIENTE

FK: targa riferimento a VEICOLO_USATO

CLIENTE(CF_cliente, nome, cognome, data_nascita, telefono, email*)

COMPRENDE_MECCANICO

FK: CF_meccanico riferimento a MECCANICO

FK: id_riparazione riferimento a RIPARAZIONE

COMPRENDE_Pezzo

FK: id_pezzo riferimento a PEZZO_RICAMBIO

FK: id_riparazione riferimento a RIPARAZIONE

MECCANICO(CF_meccanico, nome, cognome, data_nascita, telefono, paga_oraria, email*)

PEZZO_RICAMBIO(nome, descrizione, id_pezzo, costo_unitario)

FK: targa riferimento a VEICOLO_USATO

RIPARAZIONE(data_inizio, data_fine, costo_totale, id_riparazione)

FK: targa riferimento a VEICOLO_USATO

FK: CF_cliente riferimento a CLIENTE

TRANSAZIONE(prezzo, data_transazione, ora, tipologia)

FK: CF_agente riferimento AGENTE

FK: CF_cliente riferimento CLIENTE

FK: targa riferimento VEICOLO_USATO

VEICOLO_NUOVO(cod_veicolo_nuovo, modello, casa_produttrice, data_produzione, cilindrata)

VEICOLO_USATO(modello, casa_prodottrice, data_produzione, cilindrata, targa, km_percorsi)

3.7 Schema relazionale finale

3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

Operazione 1: Inserimento cliente

```
INSERT INTO CLIENTE(CF_cliente, nome, cognome, data_nascita, telefono, email)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

Operazione 2: Inserimento veicolo usato

Per l'inserimento, occorre visualizzare tutti i clienti registrati:

```
SELECT *
FROM CLIENTE
```

Dopo aver selezionato il proprietario, l'auto viene inserita,

```
INSERT INTO VEICOLO_USATO(casa_prodottrice, modello, anno_produzione, cilindrata, km_percorsi, targa)
VALUES(?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

e infine si inserisce anche il relativo attestato.

```
INSERT INTO ATTESTATO_PROPRIETA(CF_proprietario, targa, scaduto, data_attestato)
VALUES(?, ?, ?, ?)
```

Operazione 3: Inserimento riparazione

Per l'inserimento, occorre visualizzare tutti i clienti registrati:

```
SELECT *
FROM CLIENTE
```

Selezionato il cliente, se ne prendono i dati dal database

```
SELECT *
FROM CLIENTE
WHERE CF_cliente=?
```

e si visualizza la lista dei veicoli di cui è proprietario

```
SELECT V.*
FROM ATTESTATO_PROPRIETA A, VEICOLO_USATO V
WHERE A.targa = V.targa AND scaduto=0 AND CF_proprietario=?
```

Scelto il veicolo, se ne prendono i dati dal database,

```
SELECT *
FROM VEICOLO_USATO
WHERE targa=?
```

si visualizza l'elenco dei meccanici disponibili

```
SELECT *
FROM MECCANICO
```

e dei pezzi di ricambio per quel veicolo.

```
SELECT *
FROM PEZZO_RICAMBIO
WHERE targa=?
```

Una volta raccolti questi dati si inserisce la riparazione,

```
INSERT INTO RIPARAZIONE(CF_cliente, targa, data_inizio, data_fine,
costo_totale)
VALUES(?, ?, ?, ?, ?)
```

prendo l'id creato dal db,

```
SELECT id_riparazione
FROM RIPARAZIONE
WHERE CF_cliente = ? AND targa = ? AND data_inizio = ? AND data_fine =
? AND costo_totale = ?
```

per poter inserire la lavorazione(comprende_meccanico)

```
INSERT INTO COMPRENDE_MECCANICO(CF_meccanico, id_riparazione)
VALUES(?, ?)
```

e l'utilizzo(comprende_pezzo).

```
INSERT INTO COMPRENDE_PIEZZO(id_pezzo, id_riparazione)
VALUES(?, ?)
```

Operazione 4: Vendita veicolo nuovo

Per prima cosa occorre visualizzare tutti i clienti e gli agenti registrati.

```
SELECT *
FROM CLIENTE
```

```
SELECT *
FROM AGENTE
```

Una volta selezionati, ne estraggo le informazioni e mostro la lista dei veicoli nuovi.

```
SELECT *
FROM CLIENTE
WHERE CF_cliente=?
```

```
SELECT *
FROM AGENTE
WHERE CF_agente=?
```

```
SELECT *
FROM VEICOLO_NUOVO
```

Poi quando è stato scelto il veicolo, ne prendo le altre informazioni dal database e lo elimino

```
SELECT * FROM VEICOLO_NUOVO
WHERE cod_veicolo_nuovo = ?
```

```
DELETE FROM VEICOLO_NUOVO
WHERE cod_veicolo_nuovo = ?
```

Ora registro il veicolo come veicolo usato e lo intesto al cliente che l'ha acquistato

```
INSERT INTO VEICOLO_USATO(casa_produttrice, modello, anno_produzione,
    cilindrata, km_percorsi, targa)
VALUES(?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO ATTESTATO_PROPRIETA(CF_proprietario, targa, scaduto,
    data_attestato )
VALUES(?, ?, ?, ?)
```

Infine aggiungo la transazione di vendita.

```
INSERT INTO TRANSAZIONE(CF_cliente, targa, CF_agente, prezzo,
    data_transazione, tipologia, ora)
VALUES(?, ?, ?, ?, ?, "vendita", ?)
```

Operazione 5: Acquisto veicolo usato

Per prima cosa occorre visualizzare tutti i clienti e gli agenti registrati.

```
SELECT *
FROM CLIENTE
```

```
SELECT *
FROM AGENTE
```

Una volta selezionati, ne estraggo le informazioni.

```
SELECT *
FROM CLIENTE
WHERE CF_cliente=?
```

```
SELECT *
FROM AGENTE
WHERE CF_agente=?
```

Mostro le auto di proprietà del cliente

```
SELECT V.*
FROM ATTESTATO_PROPRIETA A, VEICOLO_USATO V
WHERE A.targa = V.targa AND scaduto=0 AND CF_proprietario=?
```

Poi quando è stato scelto il veicolo e prezzo, modifico l'attestato di proprietà

```
UPDATE ATTESTATO_PROPRIETA
SET scaduto = 0, CF_proprietario = ?
WHERE targa = ?
```

Infine aggiungo la transazione di acquisto.

```
INSERT INTO TRANSAZIONE(CF_cliente, targa, CF_agente, prezzo,
    data_transazione, tipologia, ora)
VALUES(?, ?, ?, ?, ?, "acquisto", ?)
```

Operazione 6: Visualizza elenco clienti

```
SELECT *
FROM CLIENTE
```

Operazione 7: Visualizza elenco veicoli nuovi

```
SELECT *  
FROM VEICOLO_NUOVO
```

Operazione 8: Visualizza elenco veicoli dei clienti

```
SELECT V.*, A.CF_proprietario, C.nome AS 'nome_proprietario',  
       C.cognome AS 'cognome_proprietario'  
FROM ATTESTATO_PROPRIETA A  
JOIN VEICOLO_USATO V ON A.targa = V.targa  
JOIN CLIENTE C ON A.CF_proprietario = C.CF_cliente  
WHERE A.scaduto=0
```

Operazione 9: Visualizza elenco veicoli usati in vendita

```
SELECT *  
FROM ATTESTATO_PROPRIETA A  
JOIN VEICOLO_USATO V ON A.targa = V.targa  
WHERE A.scaduto=1
```

Operazione 10: Visualizza case produttrici più carenti dell'anno

```
SELECT casa_produttrice as nome, COUNT(casa_produttrice) AS  
       n_riparazioni  
FROM RIPARAZIONE R, VEICOLO_USATO V  
WHERE R.targa = V.targa  
AND YEAR(data_inizio) = ?  
GROUP BY casa_produttrice  
HAVING COUNT(casa_produttrice) > 5  
ORDER BY COUNT(casa_produttrice)
```

Operazione 11: Visualizza i 5 meccanici più laboriosi

```
SELECT M.CF_meccanico, M.nome, M.cognome, COUNT(M.CF_meccanico) AS  
       n_riparazioni  
FROM MECCANICO M, COMPRENDE_MECCANICO C  
WHERE C.CF_meccanico = M.CF_meccanico  
GROUP BY M.CF_meccanico  
ORDER BY COUNT(M.CF_meccanico) DESC LIMIT 5
```

Operazione 12: Visualizza l'agente del mese

```
SELECT A.CF_agente, A.nome, A.cognome,  
       COUNT(DATE_FORMAT(data_transazione, '%m-%Y')) AS n_vendite  
FROM TRANSAZIONE T, AGENTE A  
WHERE T.CF_agente=A.CF_agente AND YEAR(data_transazione)=? AND  
       MONTH(data_transazione)=?  
GROUP BY A.CF_agente  
ORDER BY COUNT(DATE_FORMAT(data_transazione, '%m-%Y')) DESC  
LIMIT 1
```

Operazione 13: Aggiorna attributo e-mail

```
UPDATE CLIENTE SET CLIENTE.email = ?  
WHERE CLIENTE.CF_cliente = ?
```

Operazione 14: Aggiorna attributo km percorsi in veicoli usati

```
UPDATE VEICOLO_USATO  
SET km_percorsi = ?  
WHERE targa = ?
```

Capitolo 4

Progettazione Applicazione

4.1 Descrizione applicazione

Per la gestione dell'officina è stata realizzata un'applicazione web in php che usa MySQLi, per comunicare con il DBMS MySQL, e javascript per funzionalità dinamiche di visualizzazione del sito.

Come prima pagina troviamo l'elenco dei collegamenti per le quattro macro categorie in cui si può dividere la base di dati, con il nome della categoria e sotto una breve descrizione del contenuto. Infondo a questa, ma anche a tutte le altre pagine, è presente uno spazio contenente i contatti dell'officina.




Andiamo ad analizzare una ad una ogni pagina e le relative sotto categorie.

Pagina Clienti

In questa pagina ci viene mostrato il form attraverso il quale è possibile inserire un nuovo cliente, specificandone tutti gli attributi, la mail è opzionale, che verranno controllati opportunamente prima di essere inseriti.

Sotto il form d'inserimento troviamo una tabella che ha per righe i clienti registrati e come colonne i vari attributi inseriti, in fondo alla tabella è possibile inoltre, per ogni singolo cliente, aggiornare telefono, mail o entrambi.

DB - Garage



Registra un cliente

Codice fiscale:

Nome:

Cognome:

Data di nascita:

Telefono:

Email(opzionale):

Clienti registrati

È possibile modificare Telefono e Mail di un cliente

| CF | NOME | COGNOME | DATA DI NASCITA | TELEFONO | MAIL | AGGIORNA |
|------------------|--------|-----------|-----------------|---|---|---|
| BRBLSE00P65C573S | Elisa | Barberini | 2000-09-25 | <input type="text" value="3332874598"/> | <input type="text" value="elisa.barberini3@studio.univ"/> | <input type="button" value="Aggiorna Telefono"/> <input type="button" value="Aggiorna Mail"/> <input type="button" value="Aggiorna Tutto"/> |
| BRBLSE0987ty3re4 | Matteo | Tassinari | 2006-09-09 | <input type="text" value="3356874578"/> | <input type="text" value="matteo.tassinari45@gmail.cc"/> | <input type="button" value="Aggiorna Telefono"/> <input type="button" value="Aggiorna Mail"/> <input type="button" value="Aggiorna Tutto"/> |
| BSTDMR84H01C046C | Edmir | Bastita | 1984-06-01 | <input type="text" value="3845253032"/> | <input type="text" value="Inserisci email"/> | <input type="button" value="Aggiorna Telefono"/> <input type="button" value="Aggiorna Mail"/> <input type="button" value="Aggiorna Tutto"/> |


Pagina Agenti

In questa pagina abbiamo la possibilità di scegliere tra due sezioni:

- **Pagina Gestione Agenti** In questa pagina è possibile inserire e visualizzare gli agenti esattamente come per la pagina dei clienti, con l'aggiunta dell'attributo paga oraria all'inserimento e dunque anche della sua presenza nella tabella degli attributi. Questo parametro, inoltre, può essere aggiornato proprio come mail e telefono.

A centro pagina si può specificare un mese per trovare il venditore che ha avuto più successo in quel periodo.

DB - Garage



Registra un agente

Codice fiscale:

Nome:

Cognome:

Data di nascita:

Telefono:

Email(opzionale):

Paga oraria(minimo 1):

Cerca l'agente del mese

Ottieni l'agente che ha fatto più vendite nel periodo selezionato


Periodo da ricercare:

Agenti registrati

È possibile modificare Telefono, Mail e Paga Oraria di un agente

- **Pagina Transazioni** Qua è possibile registrare una transazione specificando per primi agente e cliente coinvolti, poi verrà mostrata la lista dei veicoli da consultare in base alla scelta della tipologia di auto: nuova o usata e il tipo di transazione: acquisto o vendita. Nella parte inferiore invece è possibile visualizzare tutti i passaggi effettuati con la relativa data.

DB - Garage



Registra una transazione

Seleziona Agente:

Federico Lupino - BRBCM99P67C5GFF

Seleziona Cliente:

Elisa Barberini - BRBLSE00P65C573S

Seleziona il tipo di transazione:

acquisto

Seleziona il tipo di veicolo:

nuovo

nuovo

usato

Avanti

Transazioni registrate


| AGENTE | CLIENTE | VEICOLO | DATA | TIPO | PREZZO |
|--|--|--------------------|------------|----------|--------|
| Federico Lupino (BRBCM99P67C5GFF) | Elisa Barberini (BRBLSE00P65C573S) | Q8 - Audi | 2023-01-07 | acquisto | 60500€ |
| Federico Lupino (BRBCM99P67C5GFF) | Elisa Barberini (BRBLSE00P65C573S) | Duster - Dacia | 2023-01-07 | vendita | 30000€ |
| Federico Lupino (BRBCM99P67C5GFF) | Elisa Barberini (BRBLSE00P65C573S) | Duster - Dacia | 2023-01-08 | acquisto | 15900€ |
| Francesca Barberini (BRBLSE00P67C5GFF) | Edmir Bastita (BSTDMR84H01C046C) | Jazz - Honda | 2023-01-08 | vendita | 16700€ |
| Mario Rossi (RSSMRA65P21R889T) | Cristina Ronchi (CRIRCH0571200678) | T-Roc - Volkswagen | 2023-01-07 | acquisto | 40500€ |
| Mario Rossi (RSSMRA65P21R889T) | Serafino De Grandis (DGRSFN06D01C685N) | Golf8 - Volkswagen | 2023-01-08 | vendita | 24500€ |
| Federico Lupino (BRBCM99P67C5GFF) | Lorenzo Rossi (LRNRSS00A01H703R) | Sportage - KIA | 2023-01-08 | vendita | 55000€ |

Pagina Meccanici

In questa pagina abbiamo la possibilità di scegliere tra tre sezioni:

- **Pagina Gestione Meccanici:** In questa pagina è possibile inserire e visualizzare gli agenti esattamente come per la pagina degli agenti. È inoltre presente la classifica dei 5 migliori meccanici dell'officina.

DB - Garage



Registra un meccanico

Codice fiscale:

Nome:

Cognome:

Data di nascita:

Telefono:

Email(opzionale):

Paga oraria(minimo 1):

Inserisci meccanico


Classifica dei 5 migliori meccanici dell'officina

| CF | NOME | COGNOME | N°RIPARAZIONI |
|------------------|----------|---------|---------------|
| RSSMRA65P21R889T | mario | rossi | 9 |
| BRVLS0596POIREC5 | Recoaro | Virante | 8 |
| GVVLR65P21R889T | gianluca | vacchi | 5 |

- Pagina Riparazioni** Qui è possibile registrare una riparazione specificando in ordine: prima il cliente, poi l'auto in oggetto, tra quelle di proprietà del cliente, infine saranno selezionabili i vari meccanici coinvolti, pezzi utilizzati e gli altri attributi.

Si può notare inoltre che sotto il form d'inserimento ce n'è un altro per poter visualizzare le Case di Produzione le cui auto hanno avuto più riparazioni in uno specifico anno.

DB - Garage



Registra una riparazione

Seleziona Cliente:

Seleziona Veicolo:

Seleziona i meccanici coinvolti (almeno uno):

Recoaro Virante

gianluca vacchi

mario rossi

Data di inizio:

Data di fine:

Costo totale:

Inserisci riparazione

Visualizza le Case di produzione più carenti dell'anno

Verranno mostrate quelle con più di 5 riparazioni effettuate:

ricerca


- Pagina Pezzi di ricambio** In questa pagina si inseriscono i pezzi di ricambio e si può vedere la lista di quelli già presenti.

Pagina Veicoli

In questa pagina abbiamo la possibilità di scegliere tra due sezioni:

- **Pagina Veicoli Nuovi:** In questa sezione si registrano e visualizzano solo i veicoli nuovi da registrare in officina.

DB - Garage



Registra un veicolo nuovo

Casa di Produzione:

Casa di Produzione

Modello:

Modello

Anno di Produzione:

Anno

Cilindrata(cm3):

Cilindrata

Inserisci veicolo

Veicoli nuovi disponibili


| CASA PRODUZIONE | MODELLO | ANNO DI PRODUZIONE | CILINDRATA(CM3) |
|-----------------|---------|--------------------|-----------------|
| Renault | Clio | 2021 | 1500 |
| Volkswagen | Polo | 2022 | 1800 |

Contatti autofficina

info@dbgarage.it
348-1300234
Via Cesare Pavese 50, 47521 Cesena(FC)

- **Pagina Veicoli Usati:** In questa parte invece si possono inserire i veicoli usati, specificandone il cliente, e si possono inoltre consultare una tabella contenente i veicoli appartenenti ai vari clienti registrati e una tabella con i veicoli usati di proprietà dell'officina. In fondo ad ogni riga di quest'ultima tabella, c'è un link che porta alla pagina delle transazioni dove è possibile acquistare l'auto.

DB - Garage



Registra un veicolo usato

Casa di Produzione:

Casa di Produzione

Modello:

Modello

Anno di Produzione:

Anno

Cilindrata(cm3):

Cilindrata

Proprietario del veicolo:

Elisa Barberini - BRBLSE00P65C573S

Targa:

Targa

Data acquisto veicolo:

gg/mm/aaaa

KM Percorsi

KM Percorsi

Inserisci veicolo

Veicoli usati di proprietà dei clienti

| TARGA | CASA PRODUZIONE | MODELLO | ANNO DI PRODUZIONE | CILINDRATA(CM3) | PROPRIETARIO | KM PERCORSI | AGGIORNA | ACQUISTA |
|---------|-----------------|---------|--------------------|-----------------|--|-------------|--------------------------------------|--------------------------|
| KK201AI | KIA | Kangoo | 2020 | 1600 | Elisa Barberini - BRBLSE00P65C573S | 0 | Aggiorna km percorsi | Acquista |
| EB840TD | Honda | Jazz | 2018 | 1300 | Edmir Bastita - BSTDMR84H01C046C | 0 | Aggiorna km percorsi | Acquista |
| SG685NR | Volkswagen | Golf8 | 2019 | 1500 | Serafino De Grandis - DGRSFN06D01C685N | 0 | Aggiorna km percorsi | Acquista |