

Dealership “Elite” Data Base

Elvis Perlka

14 agosto 2023



Università di Bologna
Campus di Cesena
Facoltà di Ingegneria e Scienze Informatiche

Indice

| | |
|--|-----------|
| 1 Analisi dei requisiti | 4 |
| 1.1 Intervista | 4 |
| 1.2 Rilevamento delle ambiguità e analisi del intervista | 4 |
| 1.2.1 Clienti | 4 |
| 1.2.2 Ordini | 5 |
| 1.2.3 Dipendenti | 5 |
| 1.2.4 Supercar | 6 |
| 1.2.5 Optional e Produttore | 7 |
| 1.2.6 Conto-Vendita | 8 |
| 1.3 Definizione delle specifiche in linguaggio naturale ed estrazione dei concetti principali | 9 |
| 2 Progettazione Concettuale | 10 |
| 2.1 Schema scheletro assemblato | 10 |
| 2.2 Schema concettuale finale | 11 |
| 3 Progettazione Logica | 12 |
| 3.1 Stima del volume dei dati | 12 |
| 3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza | 14 |
| 3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi | 14 |
| 3.3.1 Log In di un dipendente | 14 |
| 3.3.2 Inserimento di un nuovo cliente | 14 |
| 3.3.3 Visualizza le vetture acquistate da un cliente in un certo periodo in ordine crescente di data | 14 |
| 3.3.4 Visualizza gli optional di una certa azienda | 15 |
| 3.3.5 Inserimento di un nuovo ordine | 16 |
| 3.3.6 Aggiungere un contratto di conto vendita | 17 |
| 3.3.7 Visualizza i dipendenti che in un certo mese hanno ottenuto il bonus | 17 |
| 3.3.8 Visualizza Top 10 supercar più veloci di un segmento e calcola la media dei cavalli potenza | 17 |
| 3.3.9 Inserisci una nuova versione di una supercar | 18 |
| 3.3.10 Visualizzare l'importo totale di un ordine | 18 |
| 3.3.11 Calcola la spesa annuale in risorse umane della concessionaria | 19 |
| 3.4 Raffinamento dello schema (eliminazione di identificatori esterni, attributi composti e gerarchie, scelta delle chiavi) | 20 |
| 3.4.1 Attributi Composti | 20 |
| 3.4.2 Eliminazione delle Gerarchie | 20 |
| 3.4.3 Scelta delle Chiavi | 20 |
| 3.5 Analisi delle ridondanze | 21 |
| 3.6 Schema Logico | 22 |
| 3.7 Traduzione di entità e associazioni in relazioni | 23 |
| 3.8 Schema relazionale finale | 24 |
| 3.9 Traduzione delle operazioni in query SQL | 25 |
| 4 Progettazione dell'applicazione | 27 |
| 4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata con obbligo di inserire alcuni screenshot dell'interfaccia utente | 27 |

1 Analisi dei requisiti

1.1 Intervista

La concessionaria desidera che vengano mantenuti in memoria i dati dei propri clienti con nome, cognome, numero di telefono ed opzionalmente email. Per poter acquistare una autovettura bisogna disporre del badge di iscrizione alla concessionaria rinnovabile annualmente che identifica il cliente.

Oltre ai clienti iscritti alla concessionaria potrebbero venire in visita persone comuni non iscritte delle quali non si ha interesse nel memorizzarle. Considerando che non tutte le vetture in vendita sono presenti fisicamente nel salone della concessionaria si richiede un sistema per la creazione di ordini che possono includere più di una vettura. Ogni cliente possiede uno storico di super car acquistate, utile alla azienda ai fini di marketing.

I dipendenti vengono distinti per nome, cognome, email aziendale e numero di telefono aziendale e hanno uno storico delle proprie auto vendute. Inoltre, i dipendenti, possono ottenere un bonus sullo stipendio se raggiungono un numero minimo di vendite mensili, questo sistema incoraggia le vendite.

Le vetture del catalogo che andranno mantenute in memoria sono definite dal codice di telaio, marca, modello, colore, unico segmento [Sport, Luxury, SUV,...], cavalli potenza, prezzo, e colore. Una vettura può essere acquistata da un solo cliente che ogni 2 anni potrà portarla nel officina della concessionaria per manutenzione ordinaria, servizio gratuito esplicitato al momento del ordine. Una autovettura può essere prodotta da un solo produttore detto anche *Casa Automobilista* identificato dal proprio nome, la quale per lo stesso modello crea diversi restyling.

La super car può essere equipaggiata da optional differenti, i quali possono essere prodotti da fornitori diversi. Ogni segmento possiede i propri optional che alle volte vengono condivisi da più segmenti (ad esempio il Clima Automatico o il Cambio Automatico sono optional presenti in ogni segmento a differenza del Paraurti rinforzato che può essere montato solo su vetture di grandi dimensioni presenti nei segmenti SUV ed OffRoad). Ogni optional è definito da una descrizione, un codice prodotto e un livello di qualità di costruzione da 1 a 10.

Un cliente della concessionaria può eventualmente mettere in conto-vendita le proprie autovetture ma solo nel caso rispettino gli standard qualitativi della concessionaria, viene quindi fatta una valutazione da un professionista della concessionaria che redige una scheda che descrive lo stato della vettura da affiancare al contratto di conto-vendita. Il conto-vendita è composto da una sola autovettura ed il prezzo è scelto dal proprietario. Nel contratto di conto-vendita è presente una commissione che la concessionaria trattiene.

1.2 Rilevamento delle ambiguità e analisi del intervista

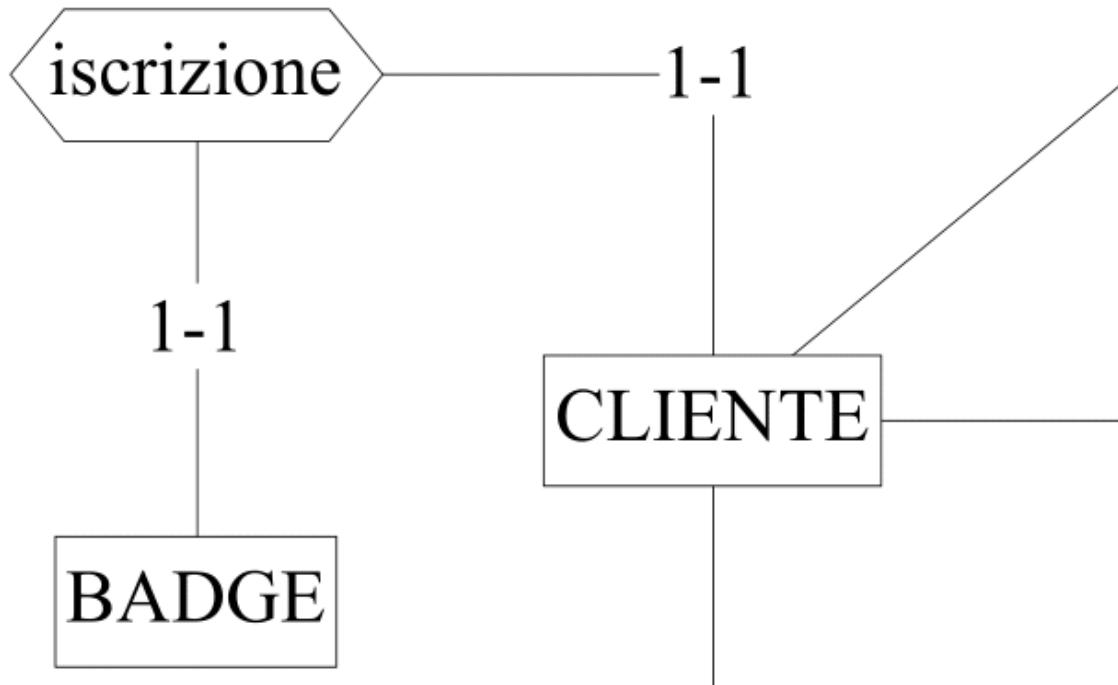
Si procede con un analisi del testo frammentanta, analizzando parte per parte e costruendo i relativi scheletri degli schemi E/R .

1.2.1 Clienti

La concessionaria desidera che vengano mantenuti in memoria i dati dei propri clienti con nome, cognome, numero di telefono ed opzionalmente email. Per poter acquistare una autovettura bisogna disporre del badge di iscrizione alla concessionaria rinnovabile annualmente che identifica il cliente.

Si rileva che il cliente è un concetto fondamentale per la concessionaria e viene identificato con un tesserino chiamato BADGE. Non è uno strumento realmente utile alla concessionaria per la vendita, bensì è uno strumento di marketing che vuole fidelizzare il cliente trasmettendo un senso di esclusività. Il BADGE è unico ed appartiene ad un solo proprietario.

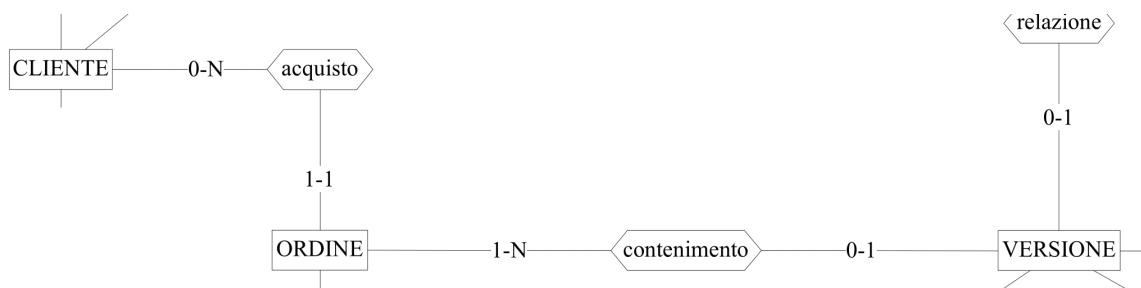
tario che a sua volta ne può avere uno solo. Il BADGE, inoltre, è rinnovabile annualmente quindi mantiene lo stesso codice ma cambia la data di scadenza.



1.2.2 Ordini

Oltre ai clienti iscritti alla concessionaria potrebbero venire in visita persone comuni non iscritte delle quali non si ha interesse nel memorizzarle. Considerando che non tutte le vetture in vendita sono presenti fisicamente nel salone della concessionaria si richiede un sistema per la creazione di ordini che possono includere più di una vettura. Ogni cliente possiede uno storico di super car acquistate, utile alla azienda ai fini di marketing.

Non c'è interesse nel memorizzare i dati di persone comuni in visita alla concessionaria. Per quanto riguarda i clienti invece, si vuole mantenere uno storico delle supercar acquistate e dare la possibilità di creare ordini che possono includere più di una vettura. Viene quindi introdotta l'entità ORDINE che rappresenta un contratto di acquisto. Lo storico delle supercar acquistate da un cliente è utile alla concessionaria al fine di conoscere i gusti del cliente e proporre nuovi modelli che gli potrebbero interessare. Le supercar presenti nel database sono sia quelle facenti parte di un ordine che non, quindi la cardinalità da SUPERCAR ad ORDINE è 0:1.

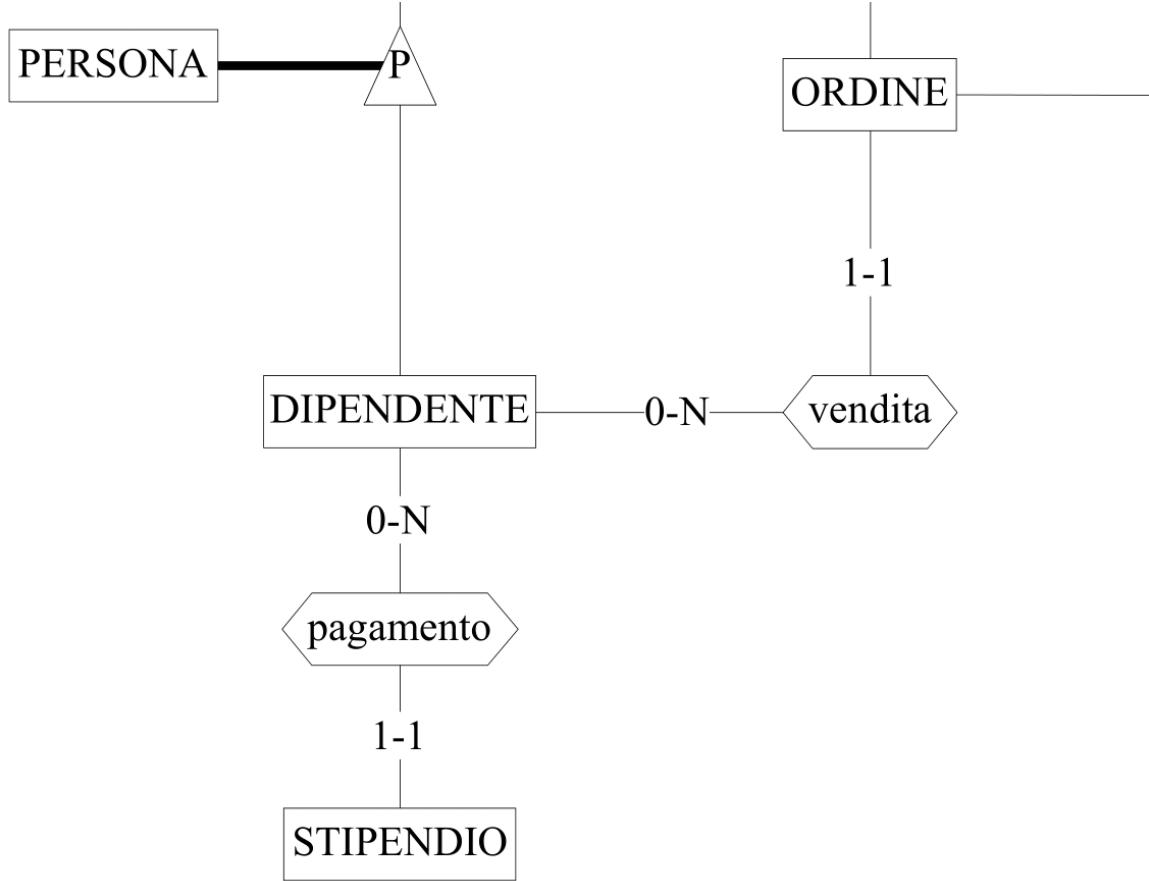


1.2.3 Dipendenti

I dipendenti vengono distinti per nome, cognome, email aziendale e numero di telefono aziendale e hanno uno storico delle proprie auto vendute. Inoltre, i di-

pendenti, possono ottenere un bonus sullo stipendio se raggiungono un numero minimo di vendite mensili, questo sistema incoraggia le vendite.

A seguito di ulteriori indagini si rileva che ad identificare i dipendenti è la mail aziendale, la quale è utile anche nella fase di log in nel applicativo. Inoltre, viene tenuta memoria delle supercar vendute dai dipendenti per valutarne il lavoro e per assegnare un bonus (mensile) nel caso abbiano superato un obiettivo di supercar vendute. Viene quindi introdotta l'entità STIPENDIO per la memorizzazione opzionale del bonus. Per memorizzare lo storico delle vendite invece si sfrutta l'entità ORDINE.



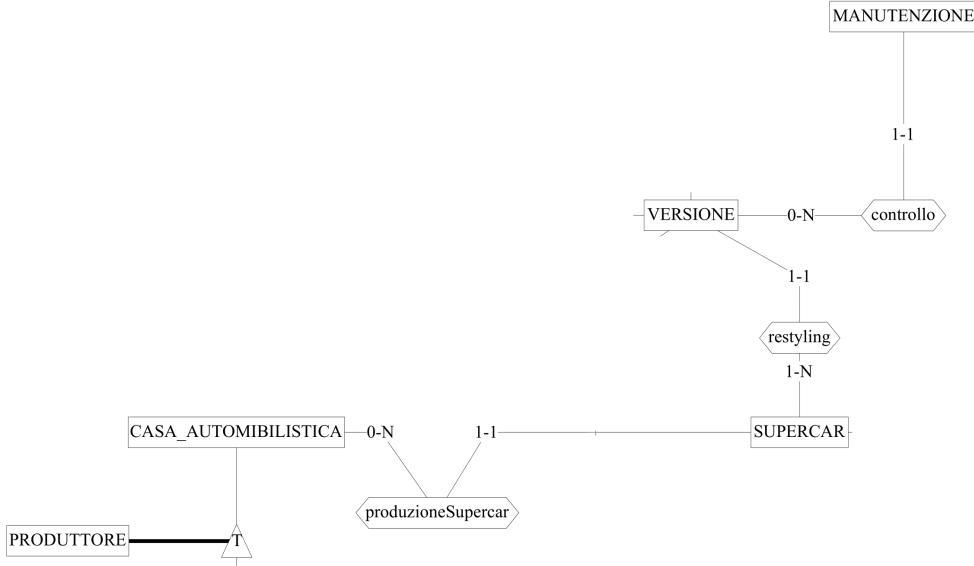
1.2.4 Supercar

Le vetture del catalogo che andranno mantenute in memoria sono definite dal codice di telaio, marca, modello, colore, unico segmento [Sport, Luxury, SUV,...], cavalli potenza, prezzo, e colore. Inoltre variano in base al restyling. Una vettura può essere acquistata da un solo cliente che ogni 2 anni potrà portarla nel officina della concessionaria per manutenzione ordinaria, servizio gratuito esplicitato al momento del ordine. Una autovettura può essere prodotta da un solo produttore detto anche *Casa Automobilista* identificato dal proprio nome, la quale per lo stesso modello crea diversi restyling..

Il codice del telaio è l'identificatore fondamentale di una qualsiasi vettura. Il cliente, unico proprietario di una certa vettura acquistata, può portarla in revisione dal officina della concessionaria ogni 2 anni gratuitamente.

Si pone particolare attenzione sul restyling di una supercar in quanto per un certo modello possono essere prodotte diverse versioni. Viene quindi introdotta l'entità VERSIONE che separa alcuni attributi dalla entità SUPERCAR. Il prezzo ed il colore ad esempio variano in base alla versione della vettura quindi vanno a caratterizzare una VERSIONE e non il modello; il primo per via delle leggi di mercato, il secondo a causa di vetture a tiratura limitata che vengono prodotte con colori particolari. Inoltre l'entità VERSIONE definisce

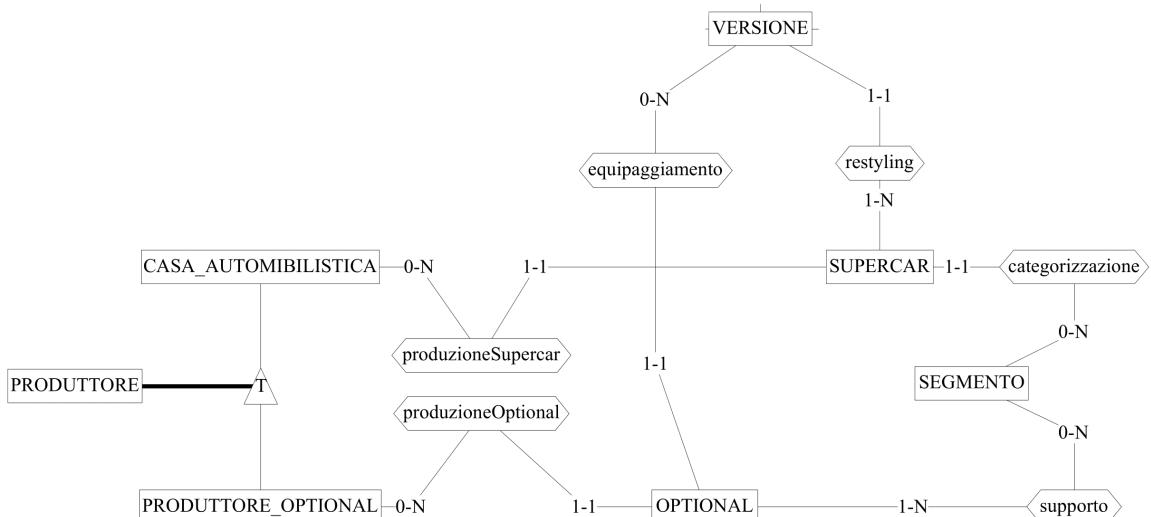
anche istanze di vetture che non hanno ricevuto un nuovo aggiornamento in quanto in termini assoluti si trovano alla loro prima versione, ne segue che non esiste una SUPERCAR senza almeno una VERSIONE. Per quanto riguarda il modello (sinominimo di SUPERCAR), esso è prodotto da una CASA AUTOMOBILISTICA che attraverso il proprio nome definisce la marca di una certa SUPERCAR.



1.2.5 Optional e Produttore

La super car può essere equipaggiata da optional differenti, i quali possono essere prodotti da fornitori diversi. Ogni segmento possiede i propri optional che alle volte vengono condivisi da più segmenti (ad esempio il Clima Automatico o il Cambio Automatico sono optional presenti in ogni segmento a differenza del Paraurti rinforzato che può essere montato solo su vetture di grandi dimensioni presenti nei segmenti SUV ed OffRoad). Ogni optional è definito da una descrizione, un codice prodotto e un livello di qualità di costruzione da 1 a 10.

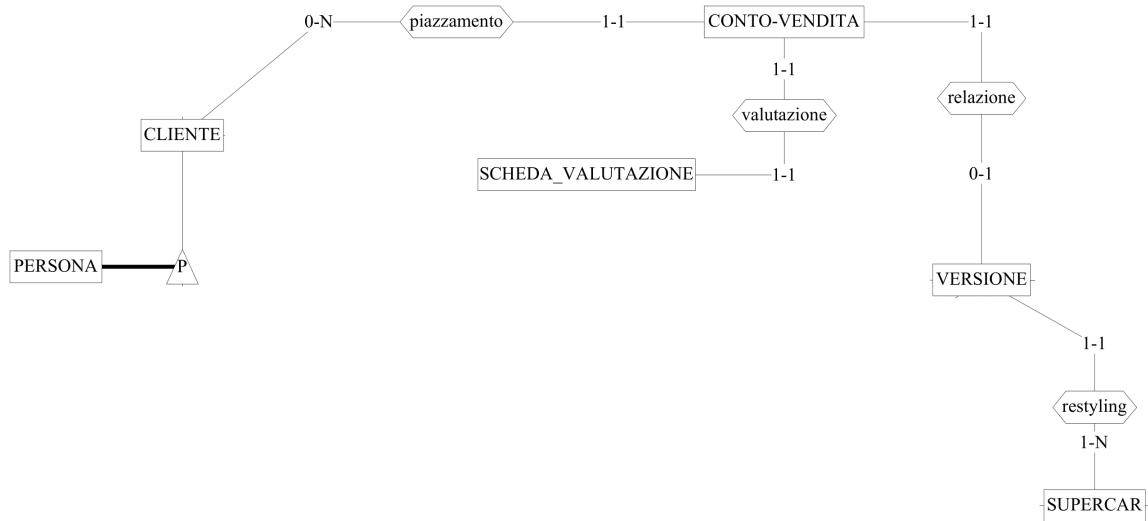
Si decide di trattare i segmenti come entità identificate dal proprio nome e seguite da una descrizione. In generale un SEGMENTO è nient altro che il termine tecnico per definire la categoria. Una supercar può equipaggiare optional differenti, i quali devono appartenere allo stesso segmento della vettura. Gli optional possono essere prodotti da diversi produttori, i quali possono anche essere CASE AUTOMOBILISTICHE. Si introduce quindi una gerarchia Totale e Sovrapposta che definisce i produttori di optional e le case automobilistiche.



1.2.6 Conto-Vendita

Un cliente della concessionaria può eventualmente mettere in le proprie auto-vetture ma solo nel caso rispettino gli standard qualitativi della concessionaria, viene quindi fatta una valutazione da un professionista della concessionaria che redige una scheda che descrive lo stato della vettura da affiancare al contratto di . Il é composto da una sola autovettura ed il prezzo è scelto dal proprietario. Nel contratto di è presente una commissione che la concessionaria trattiene.

Si rileva che il conto-vendita è un contratto di vendita che viene stipulato tra concessionaria e CLIENTE. A seguito di ulteriori indagini si rileva che la vettura in conto-vendita deve essere inserita nella struttura dati proprio come una SUPERCAR comunemente venduta dalla concessionaria. Viene introdotta l'entità CONTO-VENDITA che rappresenta il contratto alla quale viene affiancata la SCHEDA DI VALUTAZIONE. E' importante precisare che non c'è un dipendente in particolare ad occuparsi della conto-vendita ed è obiettivo di tutti i dipendenti la più rapida conclusione di questi contratti. In questo modo la vendita relativa ad una vettura in conto-vendita non aumenta il numero di autovetture vendute dal dipendente utili ad ottenere il bonus.

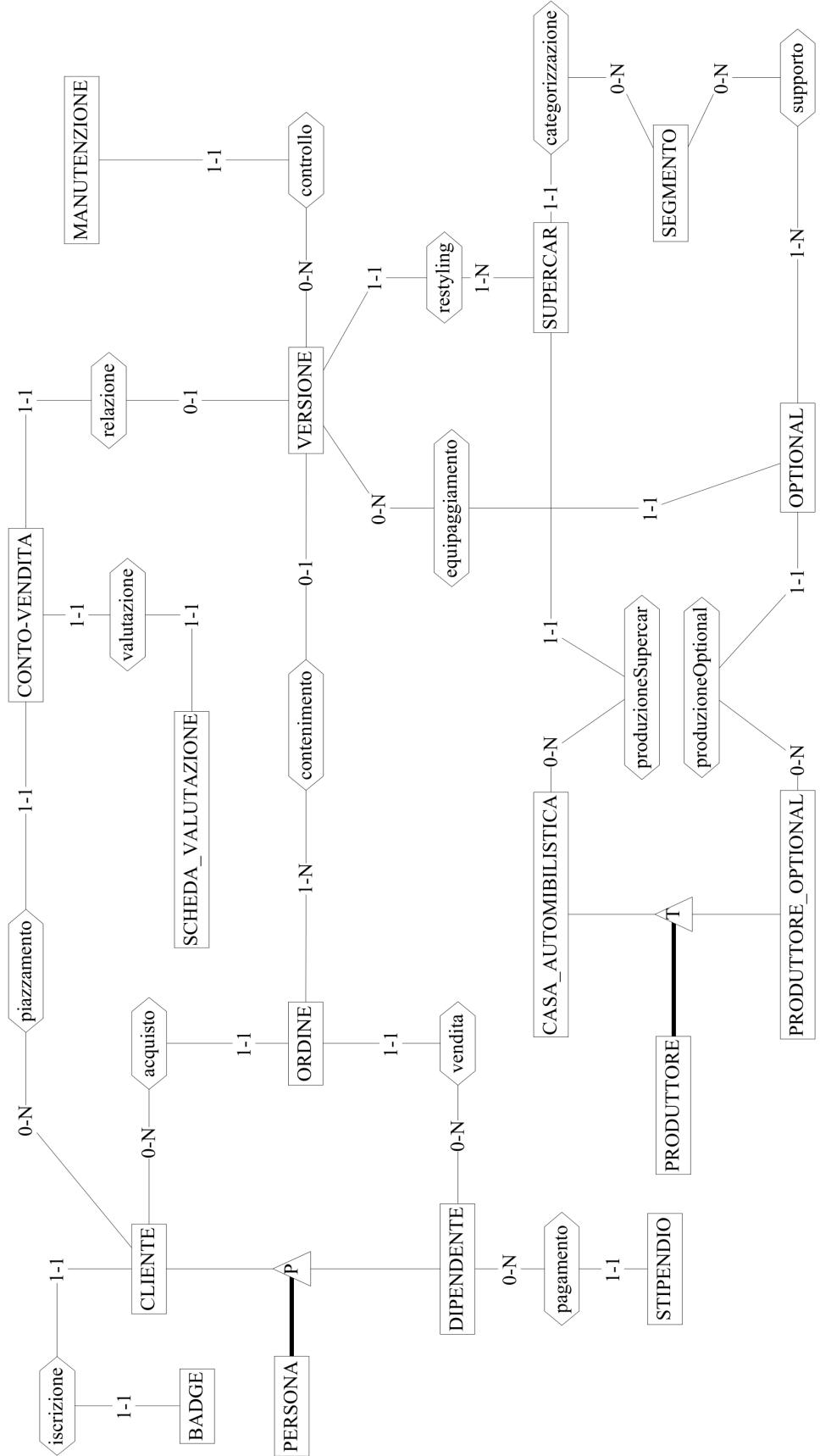


1.3 Definizione delle specifiche in linguaggio naturale ed estrazione dei concetti principali

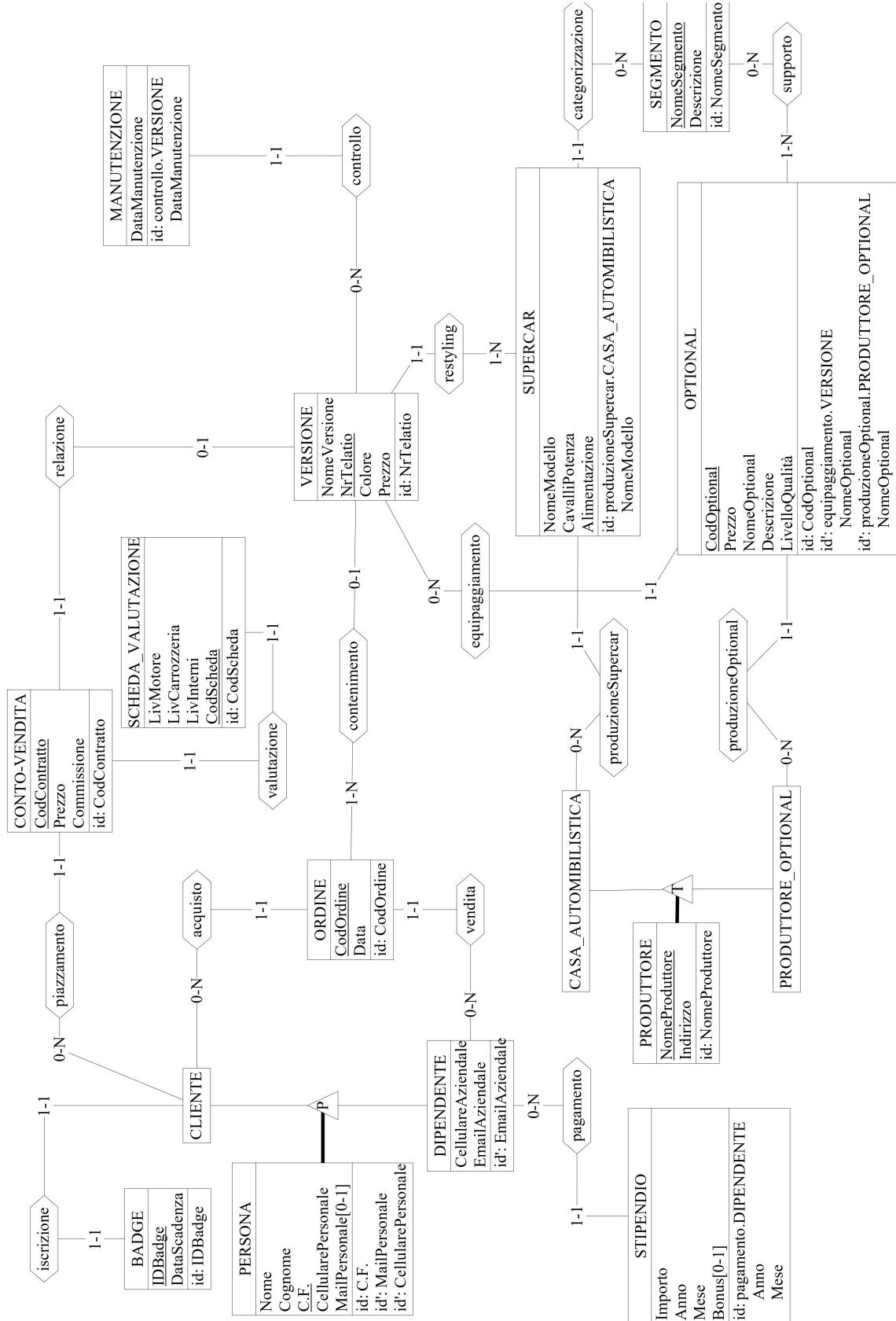
| Numero | Nome | Concetto |
|--------|----------------------|--|
| 1 | CLIENTE | compratore iscritto alla concessionaria |
| 2 | BADGE | tesserino utile al riconoscimento dei clienti |
| 3 | DIPENDENTE | venditore |
| 4 | ORDINE | contratto di acquisto di una o più vetture |
| 5 | STIPENDIO | paga mensile di un dipendente |
| 6 | CONTO-VENDITA | contratto di vendita di una vettura per conto di un cliente |
| 7 | SCHEDA VALUTAZIONE | descrive lo stato di una vettura in CONTO-VENDITA |
| 8 | VERSIONE | nuova versione di una supercar basata sullo stesso modello (es. Modello: Alfa Romeo Giulia, Versione: Edizione Anniversario) |
| 9 | SUPERCAR | modello prodotto da una Casa Automobilistica. Alle volte chiamata anche comunemente <i>Modello</i> oppure <i>Vettura</i> . |
| 10 | MANUTENZIONE | revisione di una super car (es. cambio del olio) |
| 11 | SEGMENTO | genere/tipologia/categoria di supercar (es. Sport, SUV, Berlina, OffRoad,..) |
| 12 | OPTIONAL | dispositivo che una vettura può equipaggiare optionalmente |
| 13 | CASA AUTOMOBILISTICA | azienda produttrice di autovetture |
| 14 | PRODUTTORE OPTIONAL | azienda produttrice di optional |

2 Progettazione Concettuale

2.1 Schema scheletro assemblato



2.2 Schema concettuale finale

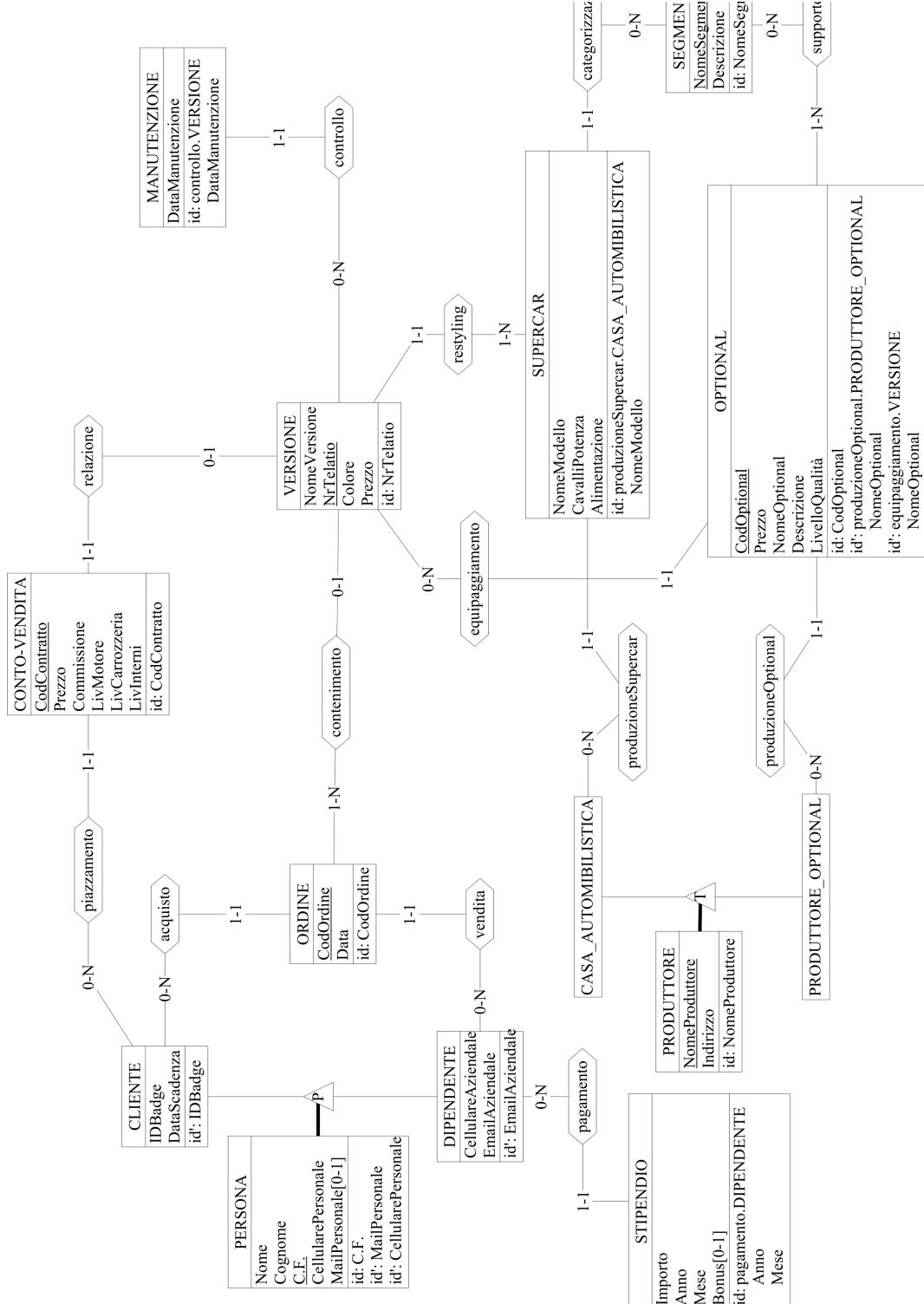


3 Progettazione Logica

3.1 Stima del volume dei dati

Accorpamento di Entità

Le relazioni CLIENTE - BADGE ed CONTOVENDITA - SCHEDA VALUTAZIONE sono state accorpate in quanto si tratta di relazioni 1:1 e non si prospettano varianze future delle Entità BADGE ed SCHEDA VALUTAZIONE. Il BADGE è stato accorpato alla entità CLIENTE mentre la SCHEDA VALUTAZIONE è stata accorpata nel entità CONTOVENDITA.



Di seguito la stima di dati valutata ad un anno dalla apertura della concessionaria nel mercato di una città di grande dimensioni (es. Milano).

| Tipo | Concetto | Volume | Nota |
|-------------|----------------------|---------------|--|
| E | CLIENTE | 400 | |
| E | DIPENDENTE | 30 | |
| E | ORDINE | 800 | Si stimano mediamente 2 ordine a cliente. |
| E | STIPENDIO | 390 | Mediamente ci sono 13 stipendi per dipendente. |
| E | CONTO-VENDITA | 20 | |
| E | VERSIONE | 1200 | In media in un ordine troviamo 1 oppure 2 vetture. |
| E | MANUTENZIONE | 10 | Manutenzioni straordinarie dovute a difetti lievi dovuti al trasporto. Le manutenzione ordinarie non avevano modo di presentarsi ad un anno dal apertura della concessioanria. |
| E | SUPERCAR | 900 | Questo valore non è riferito solo alle supercar rilasciate dalle case produttrici nel ultimo anno ma anche di vetture di anni passati che a loro volta hanno diverse versioni. |
| E | SEGMENTO | 7 | Coupè, Hypercar, Berlina di Lusso, Berlina compatta, SUV, OffRoad, Sportiva |
| R | Supporto | 1250 | Mediamente per ogni segmento ci sono un numero considerevole di optional ma trattandosi di vetture particolarmente lussuose il numero si riduce in favore della qualità. |
| E | OPTIONAL | 10'000 | |
| E | CASA AUTOMOBILISTICA | 100 | |
| E | PRODUTTORE OPTIONAL | 300 | |

3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Le seguenti operazioni vanno a descrivere il comportamento di un dipendente tipo (ad eccezione delle numero 6 e 9) della concessionaria. In parte sono operazioni comuni di vendita, altre di rilevazione statistica al fine di analizzare il mercato e preformare al meglio nelle vendite.

| Codice | Operazione | Frequenza |
|--------|--|-------------|
| 1 | Log In di un dipendente | 900 al mese |
| 2 | Inserimento di un nuovo cliente | 33 al mese |
| 3 | Visualizza le vetture acquistate da un cliente in un certo periodo in ordine crescente di data | 14 al mese |
| 4 | Visualizza gli optional di una certa azienda | 20 al mese |
| 5 | Inserimento di un nuovo ordine | 66 al mese |
| 6 | Aggiungere un contratto di conto vendita | 1.6 al mese |
| 7 | Visualizza i dipendenti che in un certo mese hanno ottenuto il bonus | 12 al anno |
| 8 | Visualizza Top 10 supercar più vendute di un segmento | 3 al mese |
| 9 | Inserisci una nuova versione di una supercar | 75 al mese |
| 10 | Visualizzare l'importo totale di un ordine | 100 al mese |
| 11 | Calcola la spesa annuale in risorse umane della concessionaria | 5 all'anno |

3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Di seguito si riportano le tabelle degli accessi delle operazioni sopracitate. Si considera il peso dello scrittura doppio rispetto a quello delle letture.

3.3.1 Log In di un dipendente

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| DIPENDENTE | E | 30 | L |
| $30L \times 900 \text{ al mese} = 27000 \text{ al mese}$ | | | |

3.3.2 Inserimento di un nuovo cliente

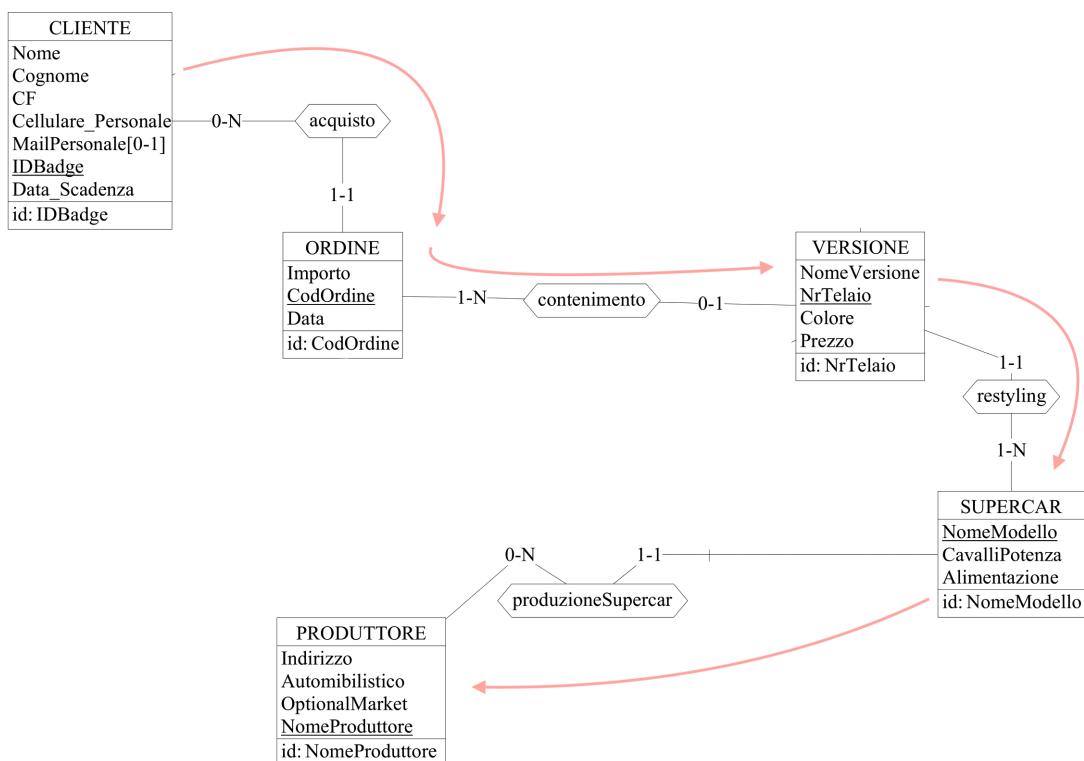
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| CLIENTE | E | 1 | S |
| $1S \rightarrow 33 \text{ al mese} = 1S \times 2 \times 33 = 66 \text{ al mese}$ | | | |

3.3.3 Visualizza le vetture acquistate da un cliente in un certo periodo in ordine crescente di data

Accedendo alla sezione di un cliente attraverso il suo badge *ID Badge* analizziamo i suoi ordini, i quali mediamente contengono 2 o 3 supercar, successivamente eseguiamo una lettura anche sul modello per avere le informazioni complete.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-------------------|-----------|---------|------|
| CLIENTE | E | 1 | L |
| acquisto | A | 1 | L |
| ORDINE | E | 2 | L |
| contenimento | A | 3 | L |
| VERSIONE | E | 3 | L |
| restyling | A | 3 | L |
| SUPERCAR | E | 3 | L |
| prduzioneSupercar | A | 3 | L |
| PRODUTTORE | E | 3 | L |

$22L \rightarrow 14 \text{ al mese} = 308 \text{ al mese}$



3.3.4 Visualizza gli optional di una certa azienda

Data una certa azienda vado a leggere tutti gli optional che produce. Mediamente saranno 10'000 Optional / 300 Aziende produttrici di optional = 33 .

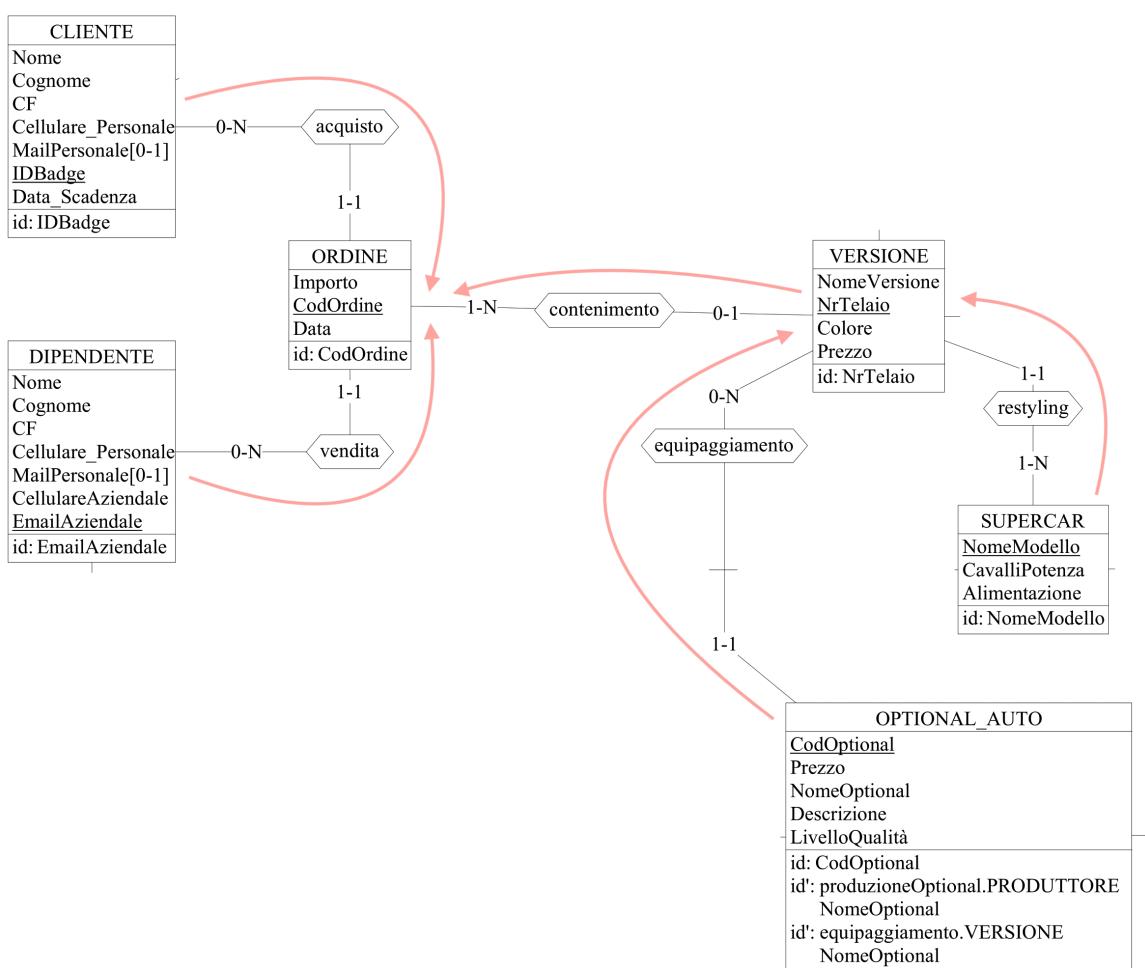
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------------|-----------|---------|------|
| PRODUTTORE OPTIONAL | E | 1 | L |
| produzioneOptional | A | 33 | L |
| OPTIONAL | E | 33 | L |

$67L \rightarrow 20 \text{ al mese} = 34 \times 20 = 1340 \text{ al mese}$

3.3.5 Inserimento di un nuovo ordine

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-----------------|-----------|---------|------|
| DIPENDETE | E | 1 | L |
| vendita | A | 1 | S |
| ORDINE | E | 1 | S |
| acquisto | A | 1 | S |
| CLIENTE | E | 1 | L |
| contenimento | A | 1 | S |
| VERSIONE | E | 2 | L |
| restyling | A | 2 | L |
| SUPERCAR | E | 2 | L |
| equipaggiamento | A | 22 | S |
| OPTIONAL | A | 22 | S |

$$48S + 52L \rightarrow 66 \text{ al mese} = 48S \times 2 \times 66 + 52L \times 66 = 9.768 \text{ al mese}$$



3.3.6 Aggiungere un contratto di conto vendita

La valutazione della seguente operazione è stata fatta considerando un nuovo veicolo non presente nel database né tra le vetture vendute né tra quelle invendute.

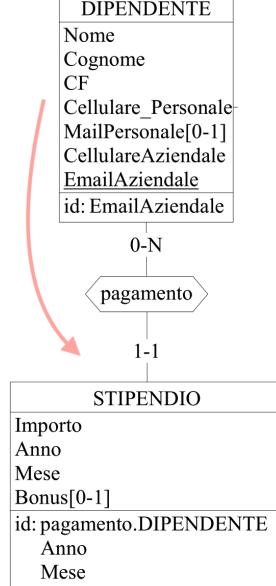
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------|-----------|---------|------|
| CONTO VENDITA | E | 1 | S |
| piazzamento | A | 1 | S |
| CLIENTE | E | 1 | L |
| relazione | A | 1 | S |
| VERSIONE | E | 1 | S |
| restyling | A | 1 | S |
| SUPERCAR | E | 1 | S |

$$6S + 1L \rightarrow 1.6 \text{ al mese} = 6S \times 2 \times 1.6 + 1L \times 1.6 = 20.8 \text{ al mese}$$

3.3.7 Visualizza i dipendenti che in un certo mese hanno ottenuto il bonus

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------|-----------|---------|------|
| DIPENDENTE | E | 30 | L |
| pagamento | A | 30 | L |
| STIPENDIO | E | 30 | L |

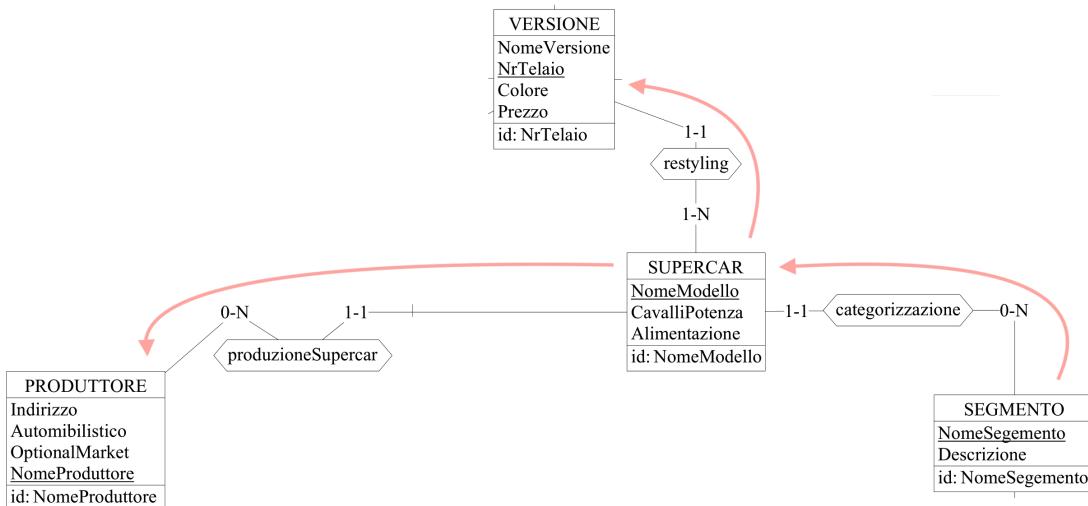
$$90L \rightarrow 12 \text{ all'anno} = 1080 \text{ all'anno}$$



3.3.8 Visualizza Top 10 supercar più veloci di un segmento e calcola la media dei cavalli potenza

Dato un certo segmento vado a ordinare le supercar appartenenti prendendo come parametro i Cavalli Potenza. In media abbiamo 900 supercar / 10 segmenti = 90 supercar per segmento.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| SEGMENTO | E | 1 | L |
| categorizzazione | A | 90 | L |
| SUPERCAR | E | 90 | L |
| $181L \rightarrow 3 \text{ al mese} = 543 \text{ al mese}$ | | | |



3.3.9 Inserisci una nuova versione di una supercar

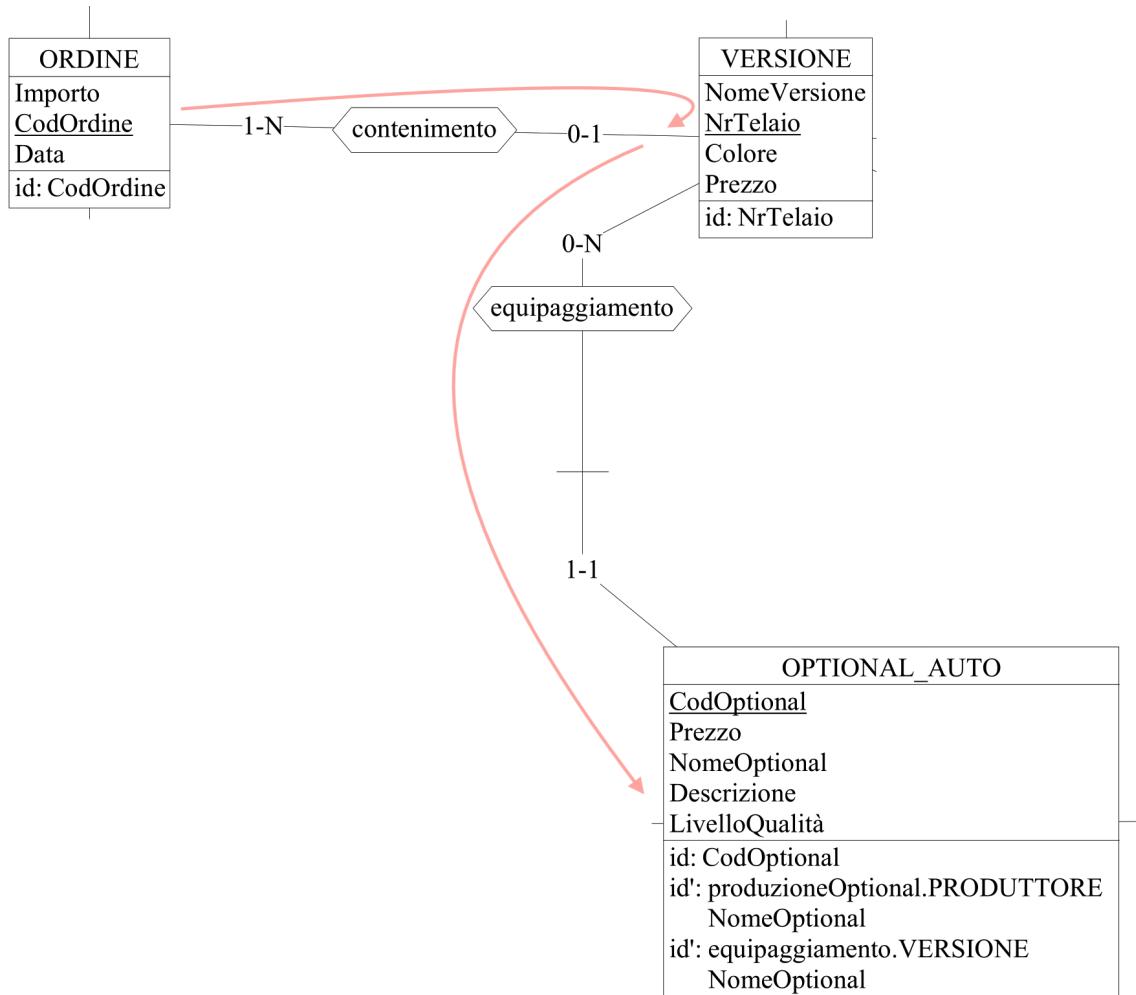
| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---|-----------|---------|------|
| SUPERCAR | E | 1 | L |
| restyling | A | 1 | S |
| VERSIONE | E | 1 | S |
| $1L + 2S \rightarrow 75 \text{ al mese} = 1L \times 75 + 2S \times 2 \times 75 = 375 \text{ al mese}$ | | | |

3.3.10 Visualizzare l'importo totale di un ordine

Mediamente una vettura equipaggia 10'000 optional / 900 versioni = 11 optional per vettura.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-----------------|-----------|---------|------|
| ORDINE | E | 1 | L |
| contenimento | A | 2 | L |
| VERSIONE | E | 2 | L |
| restyling | A | 2 | L |
| SUPERCAR | E | 2 | L |
| equipaggiamento | A | 11 | L |
| OPTIONAL | E | 11 | L |

$31L \rightarrow 100 \text{ al mese} = 3100 \text{ al mese}$



3.3.11 Calcola la spesa annuale in risorse umane della concessionaria

Si ipotizzano 14 mensilità e che non ci siano state nuove assunzioni o licenziamenti.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------|-----------|---------|------|
| DIPENDENTE | E | 30 | L |
| pagamento | A | 420 | L |
| STIPENDIO | E | 420 | L |

$870L \rightarrow 5 \text{ all'anno} = 4350 \text{ all'anno}$

3.4 Raffinamento dello schema (eliminazione di identificatori esterni, attributi composti e gerarchie, scelta delle chiavi)

3.4.1 Attributi Composti

- Gli attributi composti sono stati ristrutturati come semplici attributi appartenenti alla rispettiva Entità. Questo processo è stato attuato sia sulla entità MANUTENZIONE che in quella PRODUTTORE.

3.4.2 Eliminazione delle Gerarchie

- Nel caso di CLIENTE e DIPENDENTE, entrambi un'estensione di persona, ho attuato un collasso verso il basso in quanto si tratta di copertura Totale ed Esclusiva.
- Nel caso di CASE AUTOMOBILISTICA e di PRODUTTORE OPTIONAL, invece, essendo una copertura sovrapposta ho unito le 2 entità nella unica entità PRODUTTORE in quanto la logica viene mantenuta anche differenziando le entità con attributi booleani utili a definire la differenza da un produttore e l'altro.

3.4.3 Scelta delle Chiavi

Di seguito riporto una tabella che riassume le chiavi scelte per ogni entità.

| Concetto | Chiave Primaria |
|---------------|---|
| CLIENTE | IDBadge |
| DIPENDENTE | EmailAziendale |
| ORDINE | CodOrdine |
| CONTOVENDITA | CodContratto |
| VERSIONE | NrTelaio |
| SUPERCAR | NomeModello |
| SEGMENTO | NomeSegemento |
| PRODUTTORE | NomeProduttore |
| STIPENDIO | DIPENDENTE>EmailAziendale, Anno, Mese |
| MANUTENZIONE | VERSIONE(NrTelaio), Anno |
| OPTIONAL-AUTO | CodOptional |
| SUPERCAR | PRODUTTORE(NomeProduttore), NomeModello |

3.5 Analisi delle ridondanze

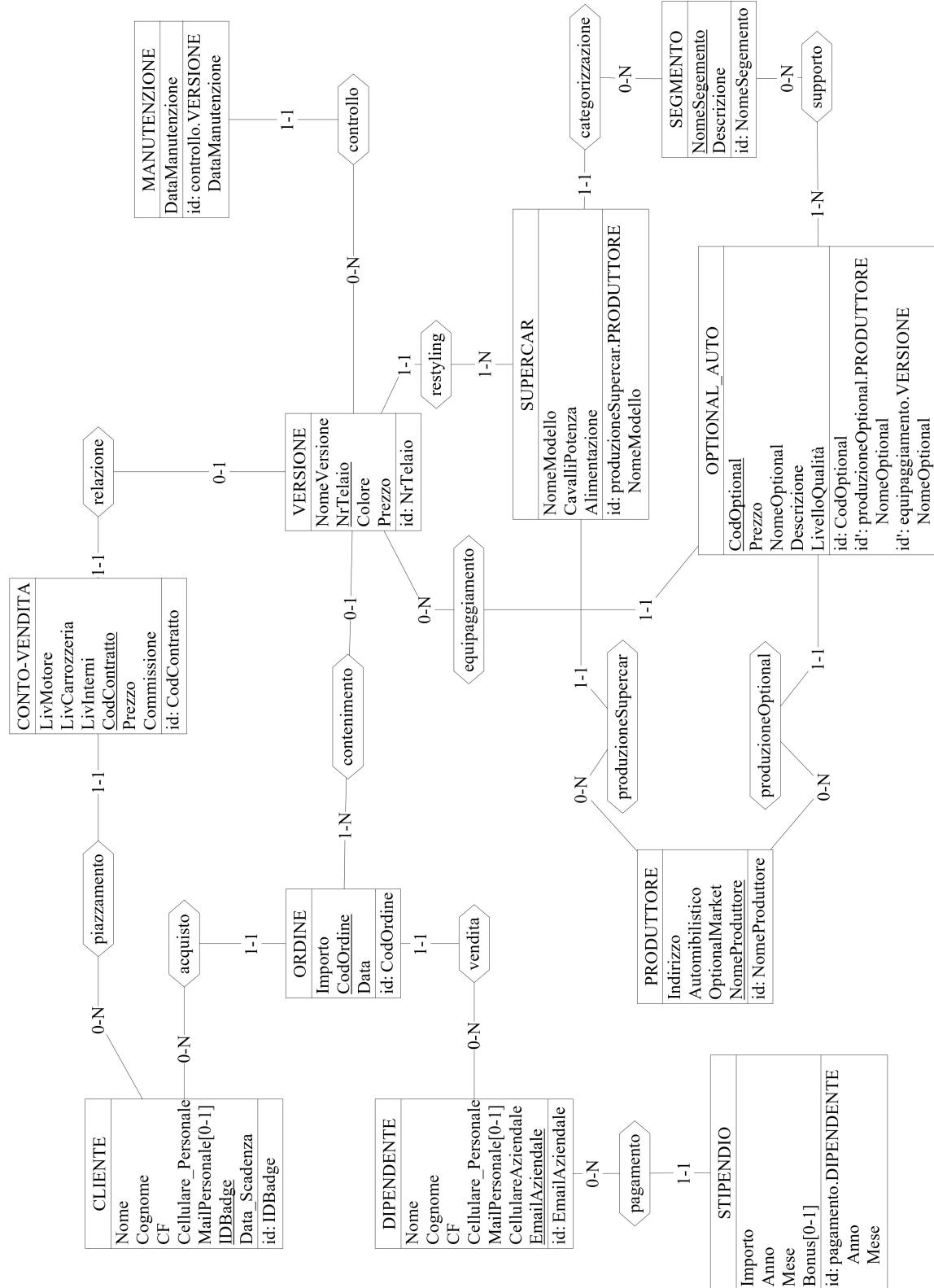
La presenza del attributo *Importo* al intero di Ordine comporta una ridondanza in quanto è un valore calcolabile anche mediante somme dei prezzi dei prodotti presenti nel ordine. Si vuole valutare la presenza di questo attributo.

L'operazione “Visualizzare l'importo totale di un ordine” è una delle più frequenti ed è utile per misurare l'efficienza di questo attributo.

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--|-----------|---------|------|
| ORDINE | E | 1 | L |
| $1L \rightarrow 100 \text{ al mese} = 100 \text{ al mese}$ | | | |

Inserire questa ridondanza appesantisce il database ma velocizza le operazioni e risulterebbe utile anche per ulteriori operazioni statistiche. Si decide quindi di mantere l'attributo *Importo* nella entità ORDINE.

3.6 Schema Logico



3.7 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

CLIENTI(IDBadge, DataScadenza, Nome, Cognome, CF, CellularePersonale, MailPersonale*)
UNIQUE(CF, CellularePersonale, MailPersonale)

DIPENDENTI(EmailAziendale, Nome, Cognome, CF, CellularePersonale, MailPersonale*,
CellulareAziendale)
UNIQUE(CellularePersonale, MailPersonale, CellulareAziendale, CF)

STIPENDI(EmailAziendale, Importo, Anno, Mese, Bonus*)
FK EmailAziendale REFERENCES DIPENDENTI

ORDINI(CodOrdine, Data, Ora, Importo, EmailAziendale, IDBadge)
FK EmailAziendale REFERENCES DIPENDENTI
FK IDBadge REFERENCES CLIENTI

CONTOVENDITA(CodContratto, Prezzo, Commissione, LivMotore, LivCarrozzeria, LivInterni,
IDBadge, NrTelaio)
FK IDBadge REFERENCES CLIENTI
FK NrTelaio REFERENCES VERSIONI

VERSIONI(NrTelaio, NomeVersione, Prezzo, Colore, CodContratto*, NomeModello, CodOrdine*)
FK NomeModello REFERENCES SUPERCAR FK CodOrdine REFERENCES ORDINI FK
CodContratto REFERENCES CONTOVENDITE

MANUTENZIONE(DataManutenzione, NrTelaio)
FK NrTelaio REFERENCES VERSIONI

SUPERCAR(NomeModello, NomeProduttore, CavalliPotenza, NomeSegmento)
FK NomeProduttore REFERENCES PRODUTTORI
FK NomeSegmento REFERENCES SEGMENTI

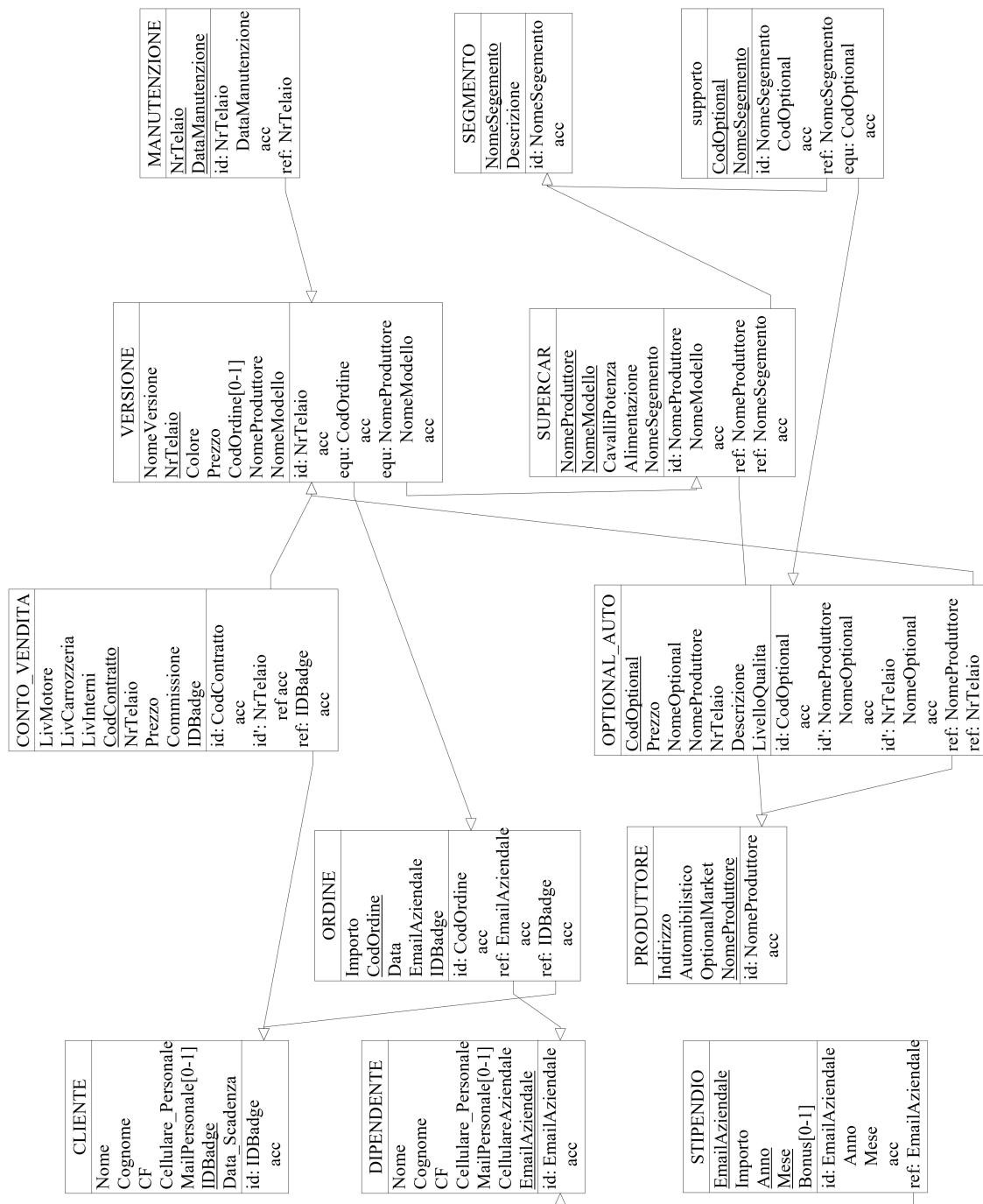
SEGMENTI(NomeSegmento, Descrizione)

supporto(NomeSegmento, CodOptional) FK NomeSegmento REFERENCES SEGMENTI FK
CodOptional REFERENCES OPTIONAL-AUTO

PRODUTTORI(NomeProduttore, Automobilistico, OptionalMarket, Indirizzo)

OPTIONAL-AUTO(CodOptional, NomeProduttore, NomeOptional, Prezzo, Descrizione,
LivelloQualità, NrTelaio*)
FK NomeProduttore REFERENCES PRODUTTORI FK NrTelaio REFERENCES VERSIONI

3.8 Schema relazionale finale



3.9 Traduzione delle operazioni in query SQL

Log In Dipendente

```
1 SELECT *
2 FROM DIPENDENTE
3 WHERE Email_Aziendale = 'Email Dipendente'
```

Si verifica che la tabella creata dalla query
abbia una riga sola e si effettua il Log In.

Inserimento di un nuovo cliente

```
1 INSERT INTO CLIENTE(Nome, Cognome, CF, CellularePersonale, MailPersonale,
                      DataScadenza)
2 VALUES (?, ?, ?, ?, ?, date_add(curdate(), INTERVAL 1 YEAR))
```

Visualizza le vetture acquistate da un cliente in un certo periodo in ordine crescente di data

```
1 SELECT ORDINE.CodOrdine, PRODUTTORE.NomeProduttore, SUPERCAR.NomeModello,
        VERSIONE.NomeVersione
2 FROM ORDINE, VERSIONE, SUPERCAR, PRODUTTORE
3 where ORDINE.IDBadge = ?
4 and ORDINE.CodOrdine = VERSIONE.CodOrdine
5 and VERSIONE.NomeModello = SUPERCAR.NomeModello
6 and SUPERCAR.NomeProduttore = PRODUTTORE.NomeProduttore
7 and ORDINE.DataOrdine BETWEEN ? AND ?
8 order by ORDINE.DataOrdine DESC;
```

Visualizza gli optional di una certa azienda

```
1 SELECT NomeOptional, Prezzo, LivelloQualita
2 FROM OPTIONAL_AUTO, PRODUTTORE
3 WHERE PRODUTTORE.NomeProduttore = ?
4 AND OPTIONAL_AUTO.NomeProduttore = PRODUTTORE.NomeProduttore
```

Inserimento di un nuovo ordine

```
1 INSERT INTO ORDINE(Importo, DataOrdine, EmailAziendale, IDBadge)
2 VALUES (0 , current_date(), ?, ?)
3
4 UPDATE VERSIONE
5 SET VERSIONE.CodOrdine = (SELECT ORDINE.CodOrdine
                           FROM ORDINE
                           ORDER BY ORDINE.CodOrdine DESC
                           LIMIT 1)
6 WHERE VERSIONE.NrTelaio = ?;
7
8 UPDATE ORDINE
9 SET ORDINE.Importo = (SELECT SUM(VERSIONE.Prezzo)
                       FROM VERSIONE
                       WHERE VERSIONE.CodOrdine = ORDINE.CodOrdine)
10
11 ORDER BY ORDINE.CodOrdine DESC
12 LIMIT 1;
```

Aggiungere un contratto di conto vendita

```
1 INSERT INTO CONTO_VENDITA(LivMotore , LivCarrozzeria , LivInterni , NrTelaio ,
     Prezzo , Commissione , IDBadge)
2 VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?);
3
4 UPDATE VERSIONE
5 SET VERSIONE.CodOrdine = null , VERSIONE.Prezzo = (SELECT CONTO_VENDITA.
     Prezzo
6
7
8 WHERE VERSIONE.NrTelaio = ?;
```

Visualizza i dipendenti che in un certo mese hanno ottenuto il bonus

```
1 SELECT DIPENDENTE.Nome , DIPENDENTE.Cognome , DIPENDENTE.EmailAziendale
2 FROM DIPENDENTE , STIPENDIO
3 WHERE STIPENDIO.EmailAziendale = DIPENDENTE.EmailAziendale
4 AND STIPENDIO.Mese = ?
5 AND STIPENDIO.Anno = ?
6 AND STIPENDIO.Bonus is not null;
```

Visualizza Top 10 supercar piu veloci di un segmento

```
1 SELECT PRODUTTORE.NomeProduttore , SUPERCAR.NomeModello , SUPERCAR.
     CavalliPotenza
2 FROM SUPERCAR , PRODUTTORE
3 WHERE SUPERCAR.NomeSegemento = ?
4 AND SUPERCAR.NomeProduttore = PRODUTTORE.NomeProduttore
5 ORDER BY CavalliPotenza DESC
6 LIMIT 10;
```

Inserisci una nuova versione di una supercar

```
1 INSERT INTO VERSIONE(NomeVersione , NrTelaio , Colore , Prezzo , CodOrdine ,
     NomeProduttore , NomeModello)
2 VALUES(?, ?, ?, ?, null , ?, ?);
```

Visualizzare l'importo totale di un ordine

Questa operazione viene eseguita nel momento di inserimento di una nuovo ordine.

```
1 SELECT Importo
2 FROM ORDINE
3 ORDER BY ORDINE.CodOrdine DESC
4 LIMIT 1;
```

Calcola la spesa annuale in risorse umane della concessionaria

```
1 SELECT SUM(STIPENDIO.Importo) + SUM(STIPENDIO.Bonus) AS 'Spesa Annuale'
2 FROM STIPENDIO
3 WHERE STIPENDIO.Anno = ?;
```

4 Progettazione dell'applicazione

4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata con obbligo di inserire alcuni screenshot dell'interfaccia utente

Si è progettata l'applicazione in C# con il supporto del package MySQLConnection Framework. Si è valutato fosse importante una GUI semplice ed intuitiva che permettesse anche ai nuovi dipendenti di impararne l'utilizzo in breve tempo, mantenendo comunque una grafica accattivante in quanto anche i clienti potrebbero volere una visualizzazione della vettura che si vuole acquistare.

Di seguito gli screenshot di alcune schermate dell'applicazione.