

Elaborato per il corso Basi di Dati

A.A 2022/2023

Progetto per la gestione di una casa automobilistica

Guiducci Federica
federica.guiducci3@studio.unibo.it
0001027267

Ezmiron Deniku
ezmiron.deniku@studio.unibo.it
0000989206

Analisi dei requisiti

Si vuole realizzare un database a supporto dell'automazione della gestione di una casa automobilistica.

La base di dati dovrà immagazzinare informazioni relative alle officine, ai dipendenti, ai clienti e a tutte le operazioni che vengono svolte, nonché riparazione e compravendita auto e store.

Intervista

Una casa automobilistica, per assicurare l'assistenza alla propria clientela, ha costituito, su tutto il territorio nazionale, una rete di officine.

L'officina centrale ha il compito di gestire tutte le altre: archivia le informazioni di ogni singola officina (codice officina, denominazione, sede) e memorizza in particolare i dati:

- sui pezzi di ricambio (codice pezzo, costo unitario, quantità, ...);
- sui servizi offerti (codice servizio, costo, ...);
- sugli accessori in vendita (codice articolo, nome, costo unitario, quantità...).

Inoltre, si vuole tenere traccia dei dipendenti e delle loro interazioni. Di ogni dipendente si vogliono memorizzare: codice fiscale, nome, cognome e data di nascita. I dipendenti si differenziano in base al reparto di appartenenza. Il primo è formato da meccanici, il secondo da agenti automobilistici. Dei meccanici si vuole memorizzare la retribuzione oraria, il totale delle ore svolte e le informazioni relative alle recensioni ricevute, mentre dei consulenti la provvigione totale, la percentuale di provvigione e le informazioni relative alle recensioni ricevute.

Inoltre dei dipendenti si vuole calcolare anche lo stipendio.

Nel reparto meccanici, ogni intervento riguarda un veicolo e viene effettuato da uno o più meccanici. Di ciascun intervento è importante tener traccia del numero di ore dedicate da ogni meccanico e delle informazioni necessarie per i pezzi di ricambio utilizzati eventuali pezzi di ricambio utilizzati.

Nel reparto compravendita, ogni transazione di compravendita è effettuata da un agente automobilistico con un cliente e riguarda un veicolo. Di ogni transazione si vuole memorizzare se questa sia di acquisto o di vendita, e il prezzo contrattato.

Un altro servizio messo a disposizione dell'azienda è quello dell'acquisto in store, dove è possibile acquistare uno più accessori.

I clienti richiedono un servizio presso l'officina scelta, di questi si vogliono memorizzare le generalità.

Un cliente può richiedere uno o più servizi, specificandone il tipo.

Infine è presente la possibilità di lasciare una recensione al servizio offerto dall'officina.

Estrazione dei concetti principali

Termine	Breve descrizione
Centrale	Officina centrale, che si occupa anche della gestione e coordinazione delle officine secondarie
Secondaria	Officina secondaria, officina “semplice”, coordinata e gestita dall'officina centrale
Intervento	Azione che si compie sul veicolo su richiesta del cliente.
Meccanico	Colui che si occupa della riparazione, della manutenzione e dell'installazione di componenti meccanici nelle automobili
Consulente	Dipendente specializzato il quale si occupa delle trattative di compravendita delle automobili.
Compravendita	Azione che permette al cliente di poter comprare o vendere un'auto

Cliente	Colui che si avvale delle dei servizi offerti dalla casa automobilistica e dalle singole officine.
Recensione	Testo in cui attraverso un riassunto e/o un commento personale si esprime la propria opinione riguardo all'interazione che si ha avuto con l'officina
Acquisto in store	Fare proprio, tramite un pagamento, un prodotto presente nello store

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

una casa automobilistica ha una rete di officine su tutto il territorio nazionale. L'officina centrale gestisce le informazioni delle officine, inclusi dati sui pezzi di ricambio, servizi offerti e accessori in vendita. Ci sono due reparti di dipendenti: meccanici e agenti automobilistici. Dei meccanici si memorizzano retribuzione oraria, ore svolte e recensioni. Dei consulenti si conserva la provvigione e le recensioni. Gli stipendi dei dipendenti vengono calcolati. Nel reparto meccanici, gli interventi su veicoli coinvolgono uno o più meccanici e includono dettagli sulle ore e i pezzi di ricambio utilizzati. Nel reparto compravendita, gli agenti automobilistici gestiscono le transazioni di compravendita di veicoli. I clienti richiedono servizi presso l'officina e possono lasciare recensioni sui servizi ricevuti.

1. Gestione Officine:
 - a. Memorizzare informazioni sulle officine, inclusi codice, denominazione e sede.
 - b. Archiviare dati su pezzi di ricambio, servizi offerti e accessori in vendita.
2. Gestione Dipendenti:
 - a. Memorizzare dettagli dei dipendenti, inclusi codice fiscale, nome, cognome e data di nascita.
 - b. Differenziare dipendenti in meccanici e agenti automobilistici.
 - c. Conservare retribuzione oraria, ore svolte e recensioni dei meccanici.
 - d. Conservare provvigione, percentuale di provvigione e recensioni dei consulenti.
 - e. Calcolare gli stipendi dei dipendenti.
3. Reparto Meccanici:
 - a. Registrazione di interventi su veicoli effettuati da meccanici.
 - b. Memorizzare dettagli delle ore lavorate e pezzi di ricambio utilizzati.
4. Reparto Compravendita:
 - a. Gestire transazioni di compravendita di veicoli da parte degli agenti automobilistici.
 - b. Memorizzare se la transazione è di acquisto o vendita e il prezzo contrattato.
5. Clienti e Richieste di Servizio:
 - a. Memorizzare le generalità dei clienti.
 - b. I clienti possono richiedere uno o più servizi specificando il tipo.
6. Recensioni:
 - a. I clienti possono lasciare recensioni sui servizi offerti dall'officina.

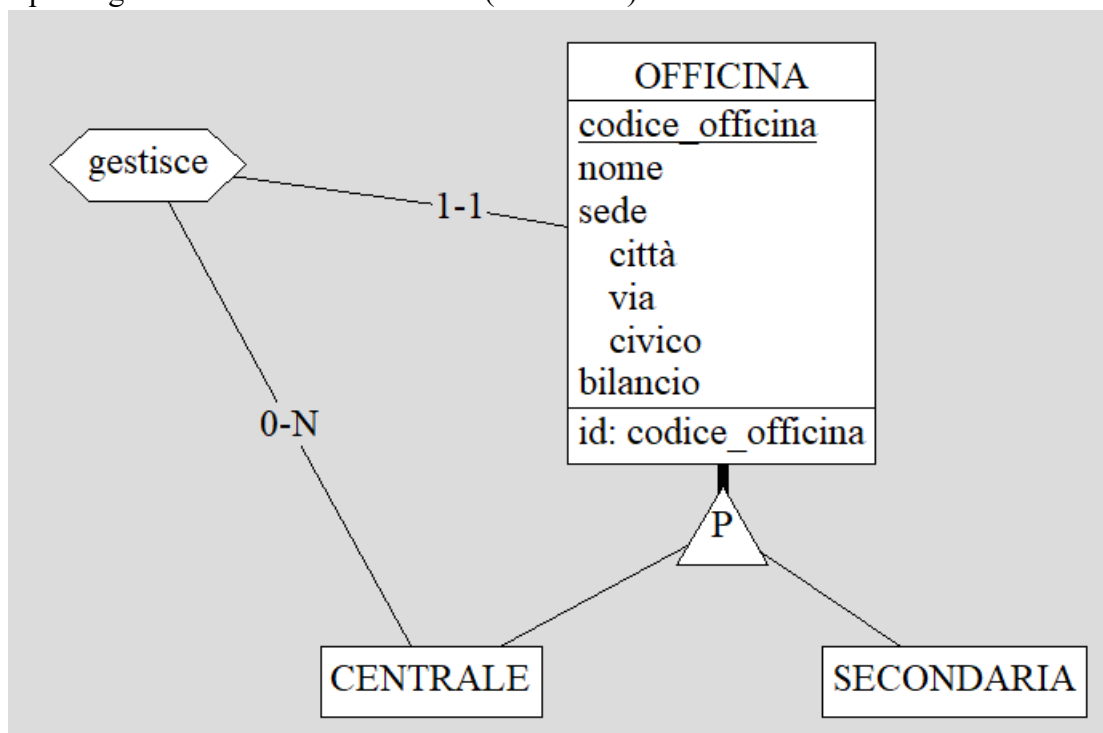
Progettazione concettuale

Schema scheletro

Sviluppo dell'ambito "composizione casa automobilistica"

In questo ambito si vuole modellare la composizione della casa automobilistica. L'officina è composta da un'officina centrale ed N officine secondarie.

Avremo quindi un'entità padre OFFICINA che contiene i campi comuni come ad esempio codiceOfficina e nome. È presente anche la relazione gestisce che serve per far in modo che l'officina centrale possa gestire le officine secondarie (e sé stessa).



Sviluppo dell'ambito "persone che interagiscono con la casa automobilistica"

In questo ambito si vuole modellare la relazione che hanno fra di loro le persone che interagiscono con la casa automobilistica.

Dividiamo inizialmente le persone in due categorie **CLIENTE** e **DIPENDENTE**; distinguiamo poi anche i dipendenti in due categorie **MECCANICO** e **CONSULENTE**, in base alla mansione svolta dal dipendente.

È presente un'entità padre che **PERSONA** che contiene tutti gli elementi comuni delle persone quali per esempio il codice fiscale e il numero di telefono. Le due entità figlie saranno **DIPENDENTE** e **CLIENTE**, dove in **DIPENDENTE**.

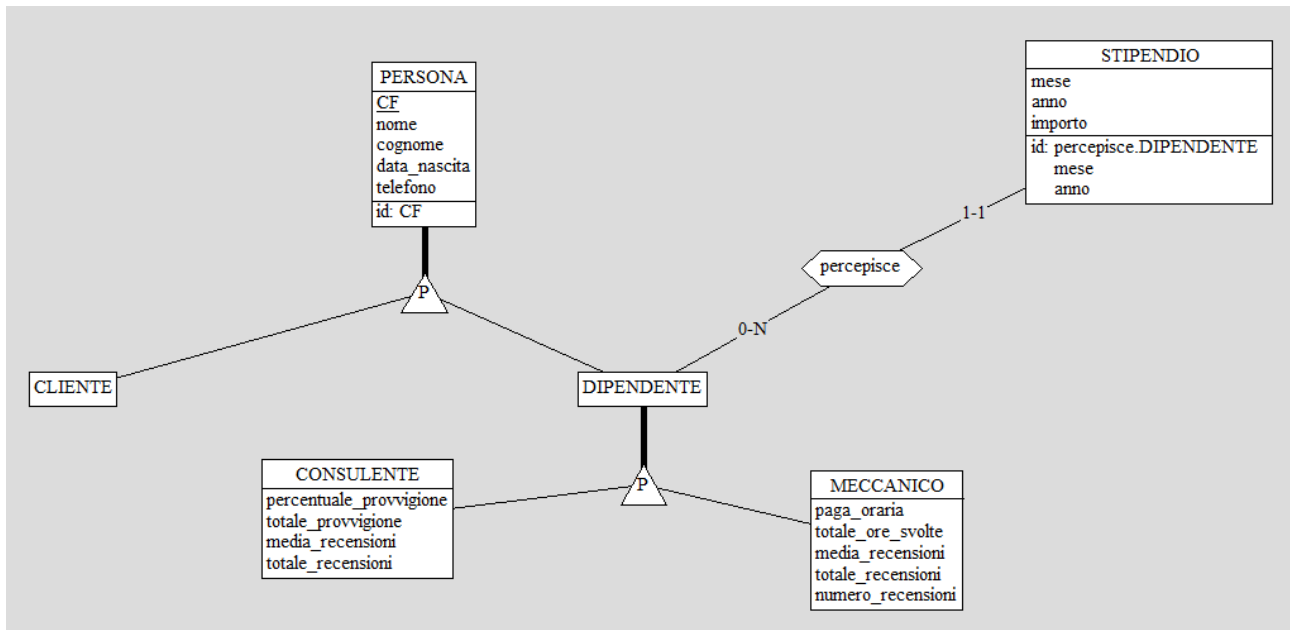
È presente la relazione **percepisce** che lega l'entità **DIPENDENTE** e **STIPENDIO**.

L'entità **stipendio** contiene gli attributi mese, anno e importo, grazie a questa entità è possibile calcolare lo stipendio del dipendente.

L'entità **DIPENDENTE** è a sua volta un'entità padre di **MECCANICO** e **CONSULENTE**.

Nell'entità **MECCANICO** sono presenti gli attributi **paga_oraria**, **totale_ore_svolte**, **media_recensioni**, **totale_recensioni**, **numero_recensioni**.

Per l'entità **CONSULENTE** sono presenti gli attributi **percentuale_provvigione**, **totale_provvigione**, **media_recensioni**, **totale_recensioni**.



Sviluppo dell'ambito "organizzazione dell'officina in termini di offerta di servizi"

In questo ambito si vuole modellare l'organizzazione dell'officina in termini di offerta e servizi.

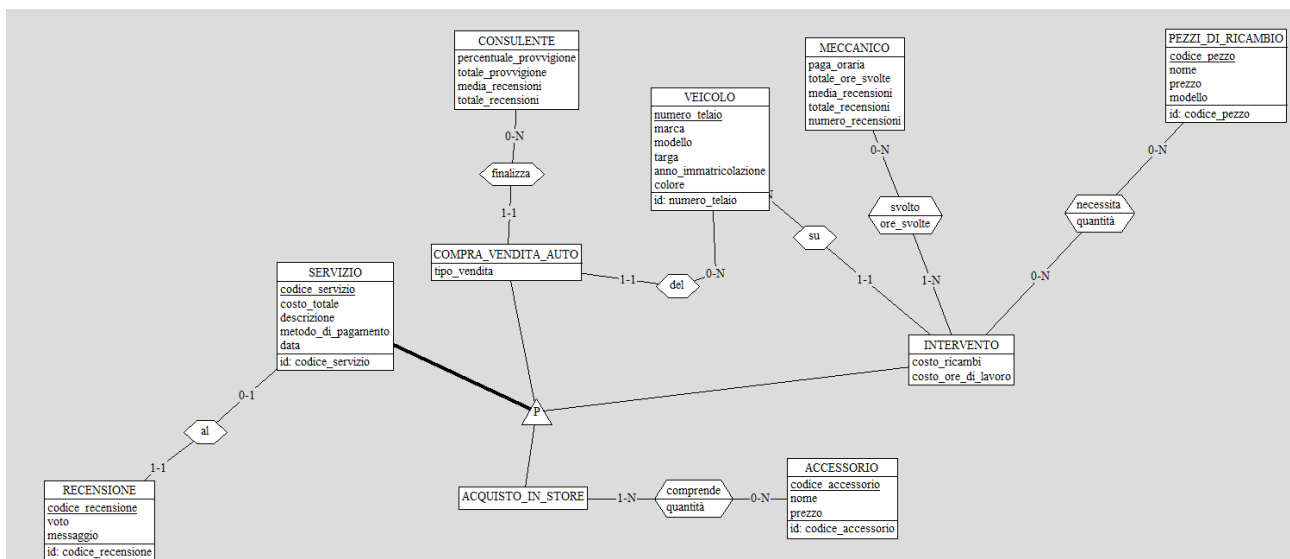
L'officina offre tre tipi di servizi: intervento, compravendita auto e acquisto in store.

Con il servizio intervento è possibile eseguire interventi sul proprio veicolo.

Con il servizio compravendita auto è possibile vendere e/o acquistare un'auto.

Con il servizio acquisto in store è possibile acquistare accessori presso lo store.

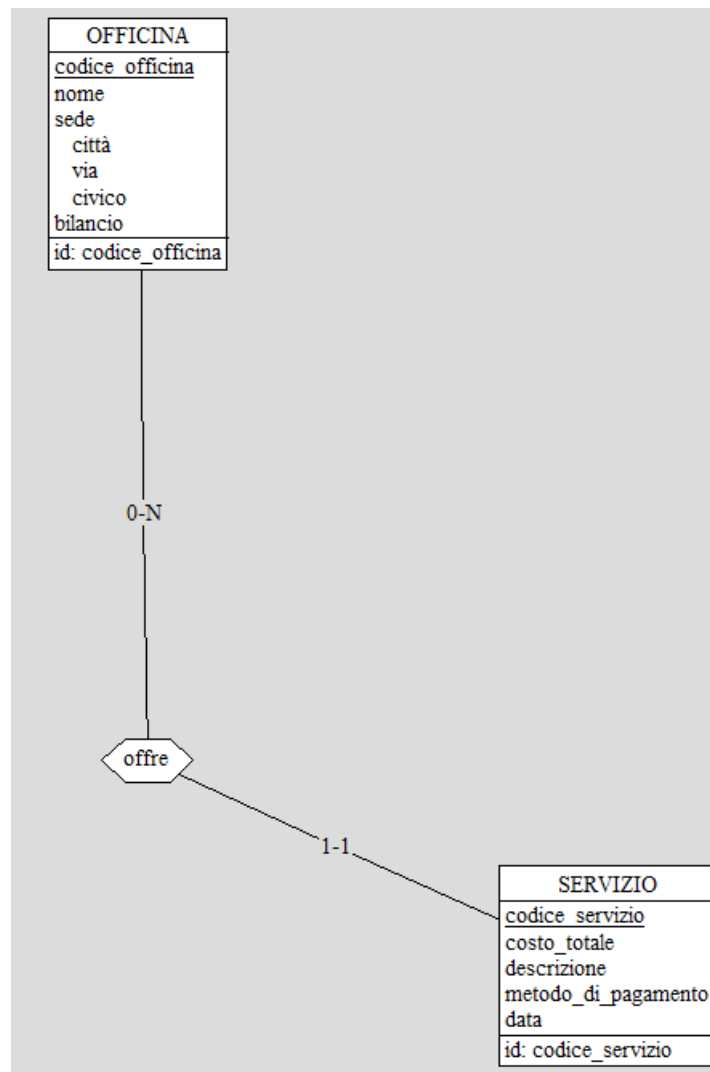
L'entità RECENZIONE memorizza tutte le informazioni delle recensioni lasciate al servizio.



Sviluppo dell'ambito "officina - servizio"

Per modellare questo aspetto del database sarà necessaria l'entità OFFICINA, legata all'entità SERVIZIO, per mezzo della relazione offre.

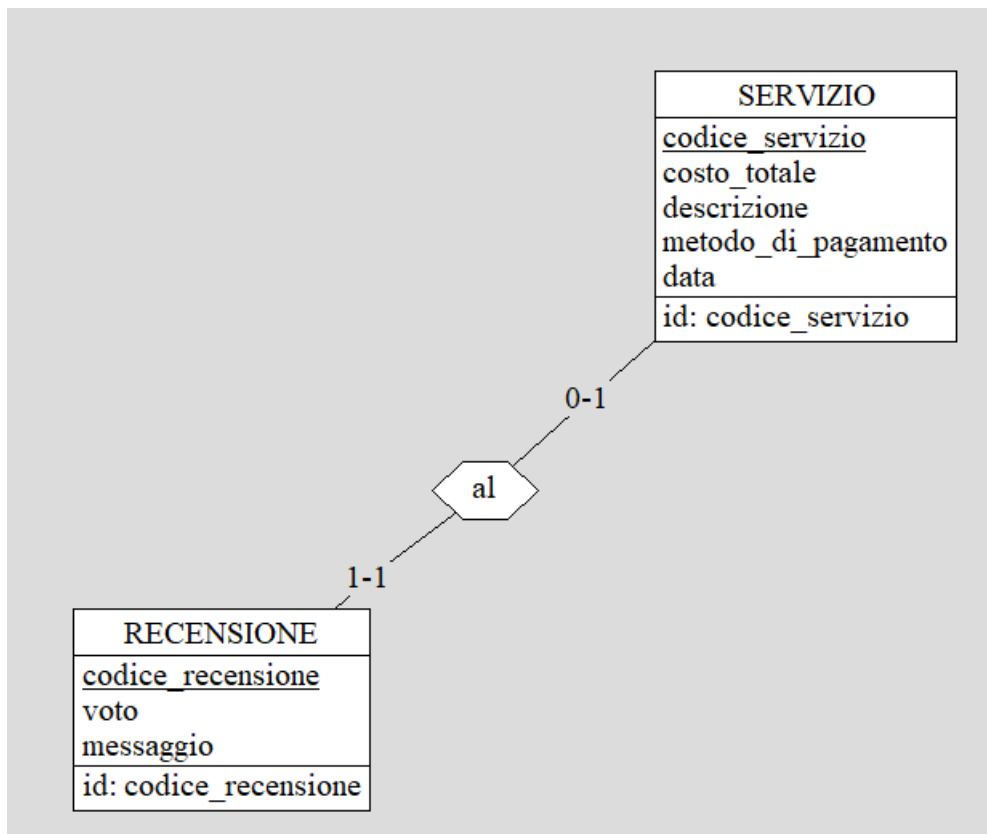
Ad ogni officina sono associati fino ad N servizi, ogni servizio è relativo ad una singola officina.



Sviluppo dell'ambito "servizio - recensione"

Per modellare questo aspetto del database sarà necessaria l'entità SERVIZIO, legata all'entità RECENSIONE, per mezzo della relazione al.

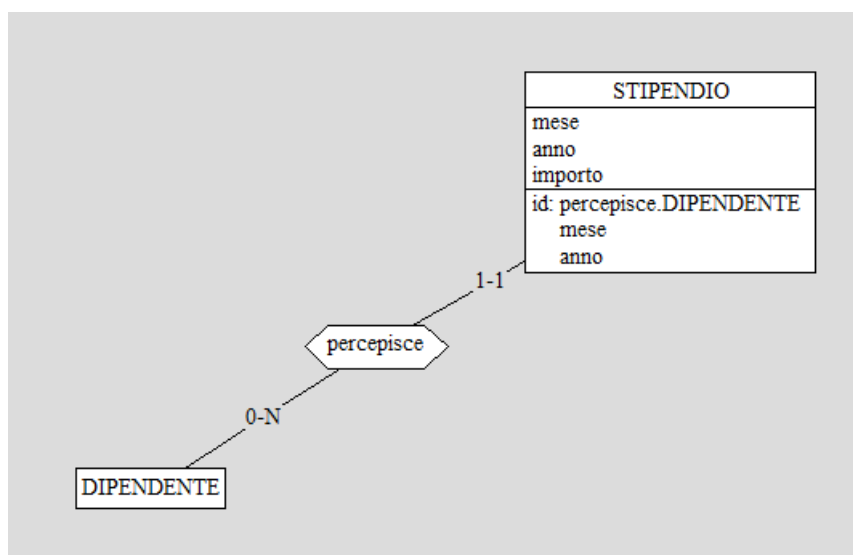
Ad ogni servizio è associata fino ad una relazione, ogni recensione è relativa ad un singolo servizio.



Sviluppo dell'ambito "dipendentedb - stipendio"

Per modellare questo aspetto del database sarà necessaria l'entità DIPENDENTE, legata all'entità STIPENDIO, per mezzo della relazione percepisce.

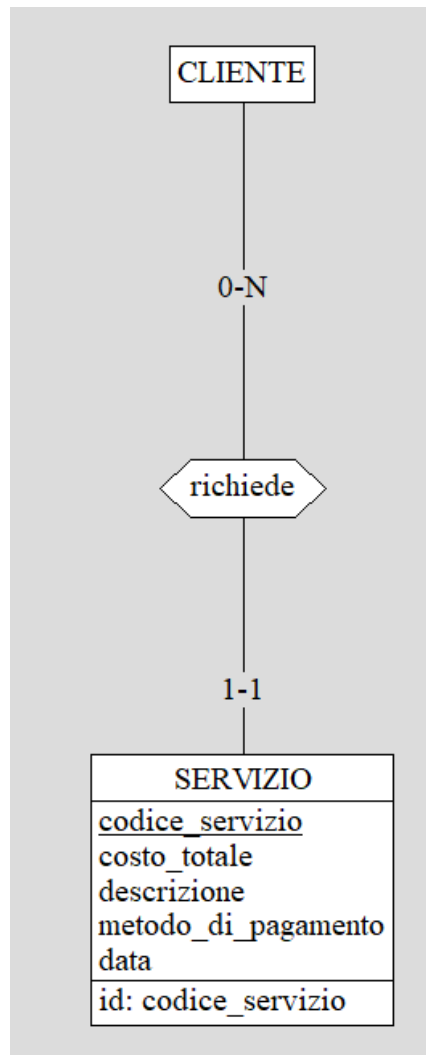
Ad ogni dipendente sono associati fino ad N stipendi, ogni stipendio è relativo ad un singolo dipendente.



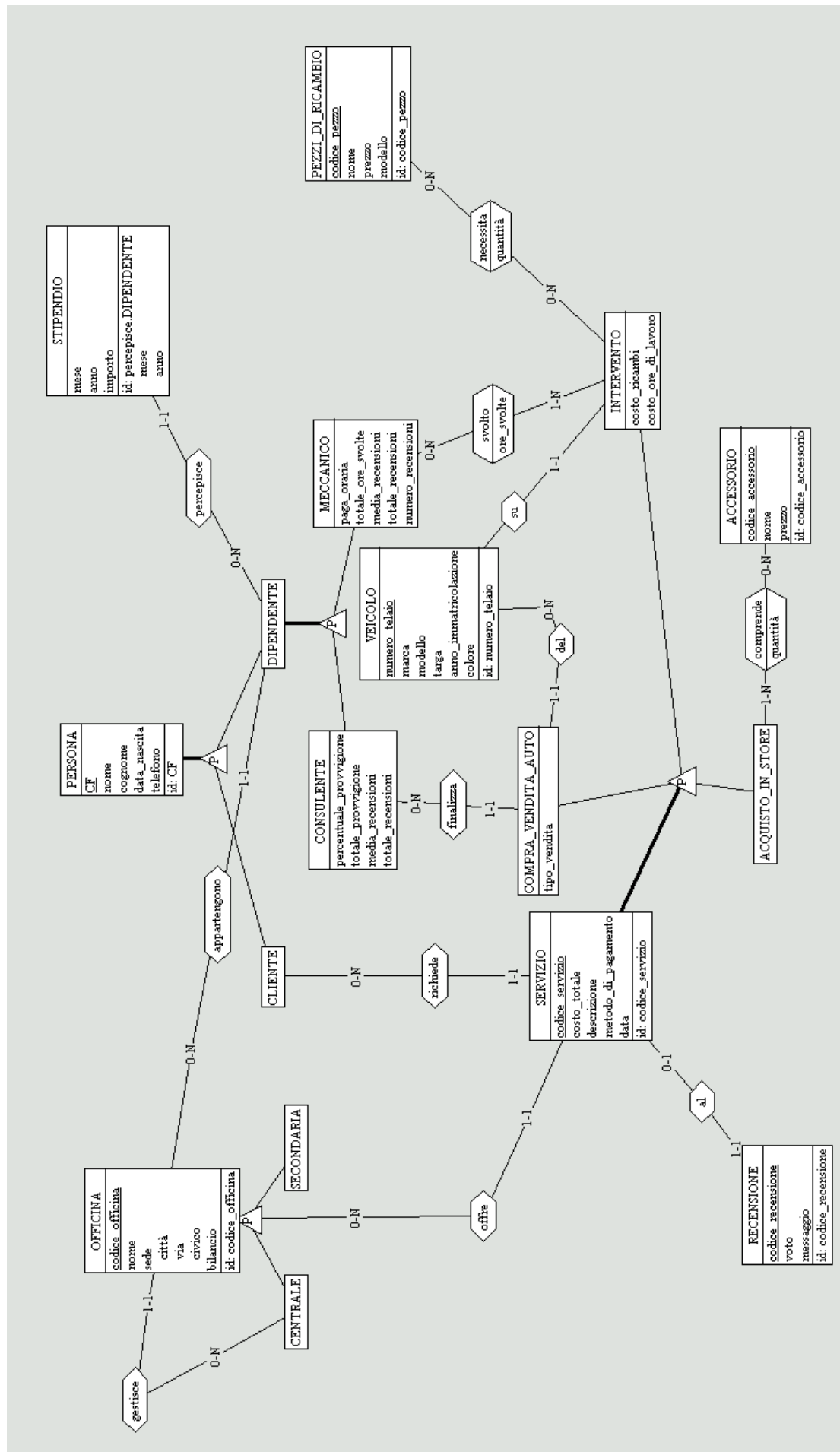
Sviluppo dell'ambito "servizio - cliente"

Per modellare questo aspetto del database sarà necessaria l'entità SERVIZIO, legata all'entità CLIENTE, per mezzo della relazione richiede.

Ad ogni servizio sono associati fino ad N clienti, ogni cliente è relativo ad un singolo servizio.



Anteprima dello schema generale



Progettazione logica

Stima del volume dei dati

concetto	costrutto	volume
centrale(officina)	E	1
secondaria (officina)	E	40
gestisce	R	40
al AIS	R	100.000
al CVA	R	50.000
al INT	R	100.000
recensione	E	250.000
richiede	R	1.000.000
cliente	E	100.000
acquisto in store	E	500.000
comprende	R	2.500.000
accessorio	E	20.000
compra/vendita	E	100.000
finalizzata	R	100.000
consulente	E	1.000
percepisce	R	150.000
stipendio	E	150.000
meccanico	E	2.000
svolto	R	800.000
intervento	E	400.000
su	R	200.000
veicolo	E	60.000
del	R	100.000
necessita	R	4.000.000
pezzo di ricambio	E	1.000.000
paga	R	150.000
Appartengono	R	3.000
Offre	R	1.000.000

Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Le operazioni da effettuare sono quelle già elencate nella fase di analisi. Segue una tabella riportante la loro descrizione e relativa frequenza:

1. Aggiungere una nuova officina secondaria: 1 all'anno.
2. Calcolare il bilancio totale dalla officina centrale: 1 al giorno.
3. Aggiungere un cliente: 50 al giorno.
4. Esecuzione di un servizio di compra/vendita: 5 al giorno.
5. Richiesta di un servizio di acquisto in store: 100 al giorno.
6. Esecuzione di un servizio di intervento: 40 al giorno.
7. Aggiungere un nuovo dipendente: 2 al mese.
8. Aggiunta recensione: 30 al giorno.
9. Visualizzazione dipendenti in base a particolari filtri: 100 al giorno.

10. Calcolo stipendio dipendenti: 1 al mese.
11. Visualizzazione accessori venduti: 1 a settimana.
12. Inserimento di un nuovo accessorio: 3 al mese.
13. Inserimento di un nuovo pezzo di ricambio: 3 al mese.

Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

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

Op1 Richiesta di un servizio di acquisto in shop da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
SERVIZIO/AIS	E	1	S		
RICHIEDE	R	1	S		
CLIENTE	E	1	L		
OFFRE	R	1	S		
OFFICINA	E	1	L		
OFFICINA	E	1	S		
COMPRENDE	R	5	S		
ACCESSORIO	E	5	L		
-----				FREQ	COSTO
9S	7L	=		25 500/gg	12500/gg

Op2 Richiesta di un servizio di Compra/Vendita auto da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
SERVIZIO/CVA	E	1	S		
RICHIEDE	R	1	S		
CLIENTE	E	1	L		
CLIENTE	E	1	S		
OFFRE	R	1	S		
OFFICINA	E	1	L		
OFFICINA	E	1	S		
FINALIZZATA	R	1	S		
CONSULENTE	E	1	L		
CONSULENTE	E	1	S		
DEL	R	1	S		
VEICOLO	E	1	L		
-----				FREQ	COSTO
8S	4L	=		20 60/gg	1200/gg

Op3 Richiesta di un servizio di intervento su auto da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO/INT	E	1	S

RICHIEDE	R	1 S
CLIENTE	E	1 L
OFFRE	R	1 S
OFFICINA	E	1 L
OFFICINA	E	1 S
SVOLTO	R	2 S
MECCANICO	E	2 L
MECCANICO	E	2 S
SU	R	1 S
VEICOLO	E	1 L
NECESSITA	R	10 S
PEZZO DI RICAMBIO	E	10 L

-----			FREQ	COSTO
19S	15L	=	53 200/gg	10600/gg

Op4 Registrazione nuovo
cliente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO/INT	E	1 S	

-----			FREQ	COSTO
1S		=	2 300/gg	600/gg

Op5 Aggiunta nuovo
dipendente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
DIPENDETE	E	1 S	

-----			FREQ	COSTO
1S		=	2 80/m	160/m

Op6 Calcolo bilancio singola officina

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
OFFICINA	E	1 L	

-----			FREQ	COSTO
1L		=	1 1/gg	1/gg

Op7 Calcolo bilancio totale officine

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
CENTRALE	E	40 L	

-----			FREQ	COSTO
40L		=	40 1/gg	40/gg

Op8a		Calcolo stipendio dipendenti(meccanico)			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
STIPENDIO	E	2000	S		
PERCEPISCE	R	2000	S		
MECCANICO	E	2000	L		
MECCANICO	E	2000	S		
PAGA	R	2000	S		
OFFICINA	E	2000	L		
OFFICINA	E	2000	S		
-----				FREQ	COSTO
10000S	4000L	=	24000	1/M	24000/m

Op8b		Calcolo stipendio dipendenti(consulente)			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
STIPENDIO	E	1000	S		
PERCEPISCE	R	1000	S		
CONSULENTI	E	1000	L		
CONSULENTI	E	1000	S		
PAGA	R	1000	S		
OFFICINA	E	1000	L		
OFFICINA	E	1000	S		
-----				FREQ	COSTO
5000S	2000L	=	12000	1/M	12000/m

Op9a		Aggiunta recensione AIS			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
RECENSIONE	E	1	S		
AL	R	1	S		
SERVIZIO					
AIS	E	1	L		
-----				FREQ	COSTO
2S	1L	=	5	100/gg	500/g

Op9b		Aggiunta recensione CVA			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
RECENSIONE	E	1	S		
AL	R	1	S		
SERVIZIO					
CVA	E	1	L		
FINALIZZATA	R	1	L		
CONSULENTE	E	1	L		
CONSULENTE	E	1	S		
-----				FREQ	COSTO

3S 3L = 9 30/gg 270/gg

Op9c Aggiunta recensione INT

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
RECENSIONE	E	1	S
AL	R	1	S
SERVIZIO			
INT	E	1	L
SVOLTO	R	2	L
MECCANICO	E	2	L
MECCANICO	E	2	S

----- **FREQ** **COSTO**
 4S 6L = 14 80/gg 1120/gg

Op10 Visualizzazione dipendenti in base a filtri

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
DIPENDENTE	E	3000	L

----- **FREQ** **COSTO**
 3000L = 3000 50/gg 150000/gg

Op11 Visualizzazione accessori più venduti

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ACQUISTO IS	E	500000	L
COMPRENDE	R	2.500.000	L
ACCESSORIO	E	2.500.000	L

----- **FREQ** **COSTO**
 5500000L = 5500000 1 sett 5500000/sett

Op12 Aggiunta nuovo
accessorio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
ACCESSORIO	E	1	S

----- **FREQ** **COSTO**
 1S = 2 3/m 6/m

Op13 Aggiunta nuovo pezzo di ricambio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PEZZO DI RICAMBIO	E	1	S

----- **FREQ** **COSTO**
 1S = 2 3/m 6/m

Raffinamento dello schema

Eliminazione delle gerarchie

Per l'eliminazione della gerarchia persona, dipendente e servizio si è scelto di adottare l'approccio del collasso verso il basso. Si è adottata questa strategia perché le nuove entità formatesi differiscono tra loro per relazioni che svolgono.

Per la gerarchia officina si è scelto l'approccio bottom-up in quanto non vi erano differenze negli attributi delle entità di specializzazione.

Eliminazione degli attributi composti

Nello schema è presente un attributo composto nell'entità OFFICINA che è stato diviso nelle sue sotto-componenti. Sarà poi necessario accertarsi, a livello di applicazione, che tali attributi siano sempre entrambi impostati a un valore coerente.

Scelta delle chiavi primarie

Nello schema sono già evidenziate senza ambiguità tutte le chiavi primarie per la maggior parte delle entità.

Analisi delle ridondanze

OP6

Con ridondanza

Op6 Calcolo bilancio singola officina

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
OFFICINA	E	1 L	

1L	=	1	FREQ 1/gg COSTO 1/gg

Op1 Richiesta di un servizio di acquisto in shop da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO/AIS	E	1 S	
RICHIEDE	R	1 S	
CLIENTE	E	1 L	
OFFRE	R	1 S	
OFFICINA	E	1 L	
OFFICINA	E	1 S	
COMPRENDE	R	5 S	
ACCESSORIO	E	5 L	

9S	7L	=	25 FREQ 500/gg COSTO 12500/gg

Op2 Richiesta di un servizio di Compra/Vendita auto da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO/CVA	E	1 S	
RICHIEDE	R	1 S	
CLIENTE	E	1 L	
CLIENTE	E	1 S	

OFFRE	R	1 S
OFFICINA	E	1 L
OFFICINA	E	1 S
FINALIZZATA	R	1 S
CONSULENTE	E	1 L
CONSULENTE	E	1 S
DEL	R	1 S
VEICOLO	E	1 L

-----			FREQ	COSTO
8S	4L	=	20 60/gg	1200/gg

Richiesta di un servizio di intervento su auto da parte di un cliente già registrato

Op3

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO/INT	E	1 S	
RICHIEDE	R	1 S	
CLIENTE	E	1 L	
OFFRE	R	1 S	
OFFICINA	E	1 L	
OFFICINA	E	1 S	
SVOLTO	R	2 S	
MECCANICO	E	2 L	
MECCANICO	E	2 S	
SU	R	1 S	
VEICOLO	E	1 L	
NECESSITA	R	10 S	
PEZZO DI			
RICAMBIO	E	10 L	

-----			FREQ	COSTO
19S	15L	=	53 200/gg	10600/gg

Op8a Calcolo stipendio dipendenti(meccanico)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
STIPENDIO	E	2000 S	
PERCEPISCE	R	2000 S	
MECCANICO	E	2000 L	
MECCANICO	E	2000 S	
PAGA	R	2000 S	
OFFICINA	E	2000 L	
OFFICINA	E	2000 S	

-----			FREQ	COSTO
10000S	4000L	=	24000 1/M	24000/m

Op8b Calcolo stipendio dipendenti(consulente)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
STIPENDIO	E	1000 S	
PERCEPISCE	R	1000 S	
CONSULENTI	E	1000 L	
CONSULENTI	E	1000 S	

PAGA	R	1000	S		
OFFICINA	E	1000	L		
OFFICINA	E	1000	S		
-----				FREQ	COSTO
5000S	2000L	=	12000	1/M	12000/m

OP6	con ridondanza	costo	368080	mese
OP6	senza	costo	1725030	mese

Senza ridondanza

Op6	Calcolo bilancio singola officina				
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
OFFICINA	E	1	L		
OFFRE	R	25000	L		
SERVIZIO	E	25000	L		
PAGA	R	3750	L		
STIPENDIO	E	3750	L		
-----				FREQ	COSTO
57501L		=	57501	1/gg	57501/gg

Nel calcolo del bilancio di una singola officina conviene mantenere la ridondanza in quanto il costo è pari a 368080 accessi al giorno, mentre nel caso senza ridondanza il costo è di 1725030 accessi al giorno.

OP8

Con ridondanza

Op8a	Calcolo stipendio dipendenti(meccanico)				
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
STIPENDIO	E	2000	S		
PERCEPISCE	R	2000	S		
MECCANICO	E	2000	L		
MECCANICO	E	2000	S		
PAGA	R	2000	S		
OFFICINA	E	2000	L		
OFFICINA	E	2000	S		
-----				FREQ	COSTO
10000S	4000L	=	24000	1/M	24000/m

Op8b Calcolo stipendio dipendenti(consulente)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
STIPENDIO	E	1000	S
PERCEPISCE	R	1000	S
CONSULENTI	E	1000	L
CONSULENTI	E	1000	S
PAGA	R	1000	S

OFFICINA	E	1000	L		
OFFICINA	E	1000	S		
-----				FREQ	COSTO
5000S	2000L	=	12000	1/M	12000/m

Op2 Richiesta di un servizio di Compra/Vendita auto da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
SERVIZIO/CVA	E	1	S		
RICHIEDE	R	1	S		
CLIENTE	E	1	L		
CLIENTE	E	1	S		
OFFRE	R	1	S		
OFFICINA	E	1	L		
OFFICINA	E	1	S		
FINALIZZATA	R	1	S		
CONSULENTE	E	1	L		
CONSULENTE	E	1	S		
DEL	R	1	S		
VEICOLO	E	1	L		
-----				FREQ	COSTO
8S	4L	=	20	60/gg	1200/gg

Op3 Richiesta di un servizio di intervento su auto da parte di un cliente già registrato

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
SERVIZIO/INT	E	1	S		
RICHIEDE	R	1	S		
CLIENTE	E	1	L		
OFFRE	R	1	S		
OFFICINA	E	1	L		
OFFICINA	E	1	S		
SVOLTO	R	2	S		
MECCANICO	E	2	L		
MECCANICO	E	2	S		
SU	R	1	S		
VEICOLO	E	1	L		
NECESSITA	R	10	S		
PEZZO DI					
RICAMBIO	E	10	L		
-----				FREQ	COSTO
19S	15L	=	53	200/gg	10600/gg

Op9b Aggiunta recensione CVA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
RECENSIONE	E	1	S

AL	R	1	S		
SERVIZIO CVA	E	1	L		
FINALIZZATA	R	1	L		
CONSULENTE	E	1	L		
CONSULENTE	E	1	S		
-----				FREQ	COSTO
3S	3L	=		9 30/gg	270/gg

Op9b		Aggiunta recensione INT			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
RECENSIONE	E	1	S		
AL	R	1	S		
SERVIZIO INT	E	1	L		
SVOLTO	R	2	L		
MECCANICO	E	2	L		
MECCANICO	E	2	S		
-----				FREQ	COSTO
4S	6L	=		14 80/gg	1120/gg

Op10		Visualizzazione dipendenti in base a filtri			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
DIPENDENTE	E	3000	L		
-----				FREQ	COSTO
	3000L	=		3000 50/gg	150000/gg

Senza ridondanza

Op8a		Calcolo stipendio dipendenti(meccanico)			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
STIPENDIO	E	2000	S		
PERCEPISCE	R	2000	S		
MECCANICO	E	2000	L		
SVOLTO	R	800000	L		
INTERVENTO	E	400000	L		
AL INT	R	100000	L		
RECENSIONE	E	100000	L		
-----				FREQ	COSTO
4000S	1202000L	=	1210000	1/M	1208000/m

Op8b		Calcolo stipendio dipendenti(consulente)			
Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
STIPENDIO	E	1000	S		
PERCEPISCE	R	1000	S		
DIPENDENTE	E	1000	L		
FINALIZZATA	R	100000	L		
SERVIZIO					
CVA	E	100000	L		

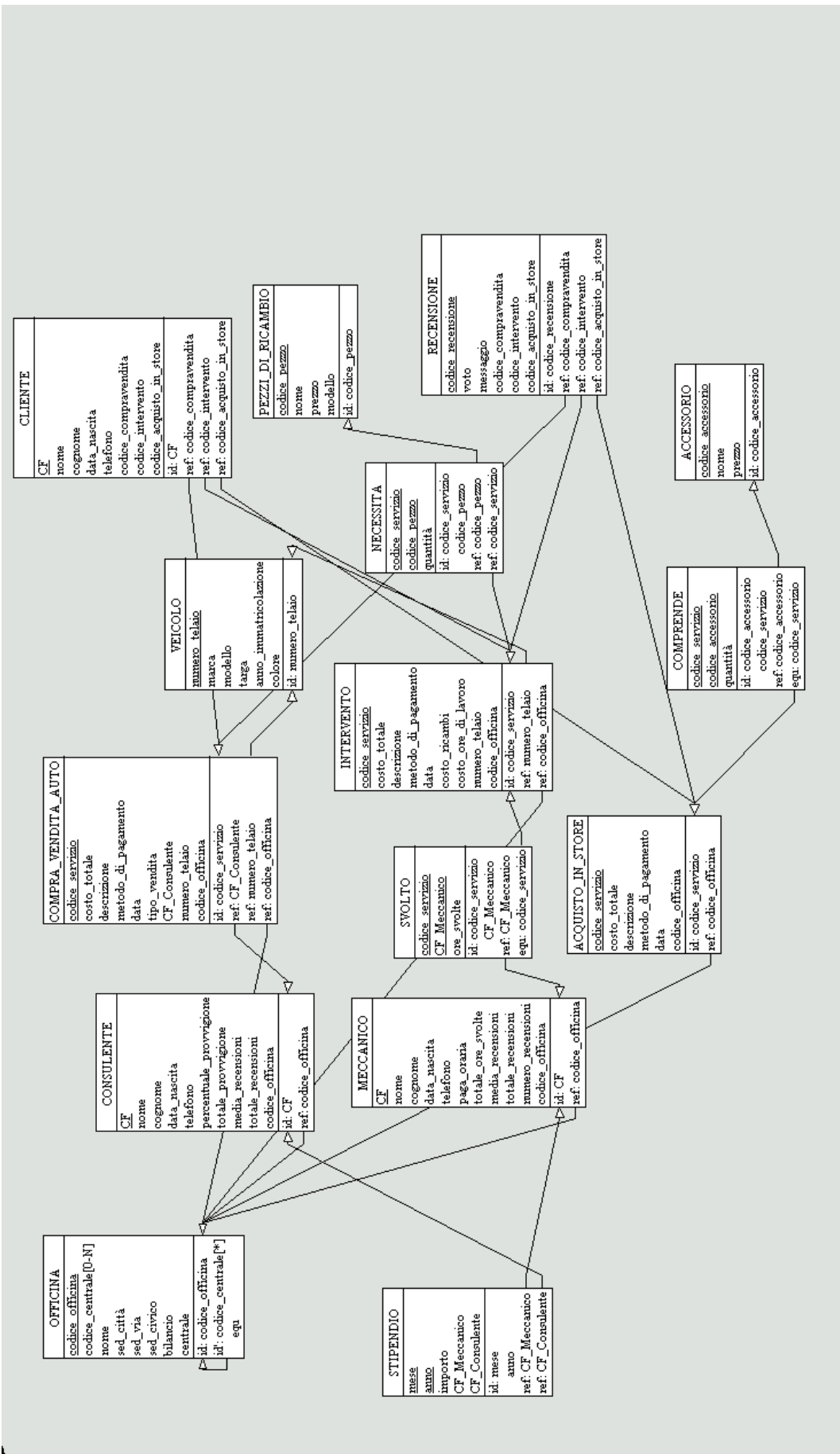
AL CVA	R	50000	L		
RECENSIONE	E	50000	L		
-----				FREQ	COSTO
2000S	301000L	=	305000	1/M	305000/m

Op10a Visualizzazione dipendenti MECCANICO in base a filtri

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo		
MECCANICO	E	2000	L		
SVOLTO	R	800000	L		
INTERVENTO	E	400000	L		
AL INT	R	100000	L		
RECENSIONE	E	100000	L		
-----				FREQ	COSTO
					70 100
	1402000L	=	1402000	50/gg	000/gg

Nel calcolo degli stipendi dei dipendenti conviene mantenere la ridondanza in quanto il costo è pari a 4928100 accessi al mese, mentre nel caso senza ridondanza il costo è di $> 3 \cdot 10^9$ accessi al mese.

SCHEMA RELAZIONE FINALE



Traduzione delle operazioni in query SQL

ACCESSORI

Query di Ricerca con Filtro:

```
SELECT * FROM accessori  
WHERE nome LIKE '%<valore_di_ricerca>%'  
OR prezzo LIKE '%<valore_di_ricerca>%';
```

Query di Ricerca con Ordinamento per Quantità Venduta:

```
SELECT a.*, COALESCE(SUM(q.quantita), 0) as total_quantita  
FROM accessori a  
LEFT JOIN acquisti q ON a.id = q.accessorio_id  
GROUP BY a.id  
ORDER BY total_quantita <asc_or_desc>;
```

Query di Ricerca con Ordinamento Generico:

```
SELECT * FROM accessori  
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP12 Query di Creazione di un Nuovo Accessorio:

```
INSERT INTO accessori (nome, prezzo)  
VALUES ('<valore_nome>', <valore_prezzo>);
```

Query di Aggiornamento di un Accessorio Esistente:

```
UPDATE accessori  
SET nome = '<nuovo_valore_nome>', prezzo = <nuovo_valore_prezzo>  
WHERE id = <accessorio_id>;
```

Query di Eliminazione di un Accessorio:

```
DELETE FROM accessori WHERE id = <accessorio_id>;
```

ACQUISTO IN STORE

Query di Ottenimento degli Acquisti Ordinati:

```
SELECT * FROM acquisti_in_store  
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP1 Query di Creazione di un Acquisto:

```
INSERT INTO acquisti_in_store (CF_cliente, codice_officina, costo_totale, metodo_pagamento,  
descrizione)  
VALUES ('<CF_cliente>', <codice_officina>, <costo_totale>, '<metodo_pagamento>',  
'<descrizione>');
```

Query di Aggiornamento di un Acquisto:

```
UPDATE acquisti_in_store
```

```
SET costo_totale = <nuovo_costo_totale>, metodo_pagamento = '<nuovo_metodo_pagamento>',  
    CF_cliente = '<nuovo_CF_cliente>', codice_officina = <nuovo_codice_officina>,  
    descrizione = '<nuova_descrizione>'  
WHERE id = <acquisto_id>;
```

Query di Eliminazione di un Acquisto:

```
DELETE FROM acquisti_in_store WHERE id = <acquisto_id>;
```

Query di Aggiornamento del Bilancio di un'Officina:

```
UPDATE officine  
SET bilancio = bilancio + <costo_totale>  
WHERE codice_officina = <codice_officina>;
```

Query di Creazione delle Relazioni tra Accessori e Acquisto:

```
INSERT INTO acquisto_accessorio (acquisto_in_store_id, accessorio_id, quantita)  
VALUES (<acquisto_id>, <accessorio_id>, <quantita>);
```

CLIENTI

Query di Ottenimento dei Clienti Ordinati:

```
SELECT * FROM clienti  
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP4 Query di Creazione di un Cliente:

```
INSERT INTO clienti (CF, nome, cognome, data_nascita, telefono)  
VALUES ('<CF>', '<nome>', '<cognome>', '<data_nascita>', '<telefono>');
```

Query di Aggiornamento di un Cliente:

```
UPDATE clienti  
SET nome = '<nuovo_nome>', cognome = '<nuovo_cognome>',  
    data_nascita = '<nuova_data_nascita>', telefono = '<nuovo_telefono>'  
WHERE CF = '<CF_cliente>;'
```

Query di Eliminazione di un Cliente:

```
DELETE FROM clienti WHERE CF = '<CF_cliente>;'
```

COMPRAVENDITA

Query di Ottenimento delle CompraVendite Ordinate:

```
SELECT * FROM compravendite  
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP2 Query di Creazione di una CompraVendita:

```
INSERT INTO compravendite (tipo_vendita, costo_totale, metodo_pagamento, CF_cliente,  
codice_officina, CF_consulente, numero_telaio, descrizione)  
VALUES (<tipo_vendita>, <costo_totale>, '<metodo_pagamento>', '<CF_cliente>',  
<codice_officina>, '<CF_consulente>', <numero_telaio>, '<descrizione>');
```

Query di Aggiornamento di una CompraVendita:

UPDATE compravendite

```
SET tipo_vendita = <nuovo_tipo_vendita>, costo_totale = <nuovo_costo_totale>,  
    metodo_pagamento = '<nuovo_metodo_pagamento>', CF_cliente = '<nuovo_CF_cliente>',  
    codice_officina = <nuovo_codice_officina>, CF_consulente = '<nuovo_CF_consulente>',  
    numero_telaio = <nuovo_numero_telaio>, descrizione = '<nuova_descrizione>'
```

WHERE id = <compra_vendita_id>;

Query di Eliminazione di una CompraVendita:

```
DELETE FROM compravendite WHERE id = <compra_vendita_id>;
```

Query di Aggiornamento del Bilancio di un'Officina in Base al Tipo di Vendita:

-- Decremento del bilancio in caso di tipo_vendita = 0

```
UPDATE officine SET bilancio = bilancio - <costo_totale> WHERE codice_officina =  
<codice_officina>;
```

-- Incremento del bilancio in caso di tipo_vendita = 1

```
UPDATE officine SET bilancio = bilancio + <costo_totale> WHERE codice_officina =  
<codice_officina>;
```

Query di Aggiornamento del Totale Provvigione di un Consulente:

sql

Copy code

```
UPDATE consulenti SET totale_provvigione = totale_provvigione + (<costo_totale> *  
percentuale_provvigione) WHERE CF = '<CF_consulente>;'
```

CONSULENTE

OP10 Query di Ottenimento dei Consulenti Ordinati:

```
SELECT * FROM consulenti  
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP5 Query di Creazione di un Consulente:

```
INSERT INTO consulenti (CF, nome, cognome, data_nascita, telefono, percentuale_provvigione,  
totale_provvigione, codice_officina)
```

```
VALUES ('<CF>', '<nome>', '<cognome>', '<data_nascita>', '<telefono>',  
<percentuale_provvigione>, <totale_provvigione>, <codice_officina>);
```

Query di Aggiornamento di un Consulente:

```
UPDATE consulenti
```

```
SET nome = '<nuovo_nome>', cognome = '<nuovo_cognome>',  
    data_nascita = '<nuova_data_nascita>', telefono = '<nuovo_telefono>',  
    percentuale_provvigione = <nuova_percentuale_provvigione>,  
    totale_provvigione = <nuovo_totale_provvigione>
```

```
WHERE CF = '<CF_consulente>;'
```

Query di Eliminazione di un Consulente:

```
DELETE FROM consulenti WHERE CF = '<CF_consulente>;'
```

INTERVENTO

Query di Ottenimento degli Interventi Ordinati:

```
SELECT * FROM interventi
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP3 Query di Creazione di un Intervento:

```
INSERT INTO interventi (costo_totale, costo_ricambi, costo_ore_di_lavoro, metodo_pagamento,
CF_cliente, codice_officina, numero_telaio, descrizione)
VALUES (<costo_totale>, <costo_ricambi>, <costo_ore_di_lavoro>, '<metodo_pagamento>',
'<CF_cliente>', <codice_officina>, '<numero_telaio>', '<descrizione>');
```

Query di Aggiornamento di un Intervento:

```
UPDATE interventi
SET costo_totale = <nuovo_costo_totale>, costo_ricambi = <nuovo_costo_ricambi>,
    costo_ore_di_lavoro = <nuovo_costo_ore_di_lavoro>, metodo_pagamento =
'<nuovo_metodo_pagamento>',
    CF_cliente = '<nuovo_CF_cliente>', codice_officina = <nuovo_codice_officina>,
    numero_telaio = '<nuovo_numero_telaio>', descrizione = '<nuova_descrizione>'
WHERE id = <id_intervento>;
```

Query di Eliminazione di un Intervento:

```
DELETE FROM interventi WHERE id = <id_intervento>;
```

MECCANICO

OP10 Query di Ottenimento dei Meccanici Ordinati:

```
SELECT * FROM meccanici
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

OP5 Query di Creazione di un Meccanico:

```
INSERT INTO meccanici (CF, nome, cognome, data_nascita, telefono, paga_oraria, codice_officina)
VALUES ('<CF>', '<nome>', '<cognome>', '<data_nascita>', '<telefono>', <paga_oraria>,
<codice_officina>);
```

Query di Aggiornamento di un Meccanico:

```
UPDATE meccanici
SET CF = '<nuovo_CF>', nome = '<nuovo_nome>', cognome = '<nuovo_cognome>',
    data_nascita = '<nuova_data_nascita>', telefono = '<nuovo_telefono>',
    paga_oraria = <nuova_paga_oraria>, codice_officina = <nuovo_codice_officina>,
    totale_ore_svolte = <nuovo_totale_ore_svolte>, bonus_recensione = <nuovo_bonus_recensione>
WHERE id = <id_meccanico>;
```

Query di Eliminazione di un Meccanico:

```
DELETE FROM meccanici WHERE id = <id_meccanico>;
```

OFFICINA

Query di Ottenimento delle Officine Ordinate:

```
SELECT * FROM officine
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

Query di Creazione di un'Officina:

```
INSERT INTO officine (codice_officina, nome, sede_città, sede_via, sede_civico, bilancio, centrale, gestita_da)
VALUES ('<codice_officina>', '<nome>', '<sede_città>', '<sede_via>', '<sede_civico>', '<bilancio>', '<centrale>', '<gestita_da>');
```

Query di Aggiornamento di un'Officina:

```
UPDATE officine
SET codice_officina = '<nuovo_codice_officina>', nome = '<nuovo_nome>',
    sede_città = '<nuova_sede_città>', sede_via = '<nuova_sede_via>',
    sede_civico = '<nuova_sede_civico>', bilancio = '<nuovo_bilancio>',
    centrale = '<nuovo_centrale>', gestita_da = '<nuova_gestita_da>'
WHERE id = <id_officina>;
```

Query di Eliminazione di un'Officina:

```
DELETE FROM officine WHERE id = <id_officina>;
```

OP7 Query per calcolare il bilancio totale di tutte le officine:

```
SELECT SUM(bilancio) FROM officine;
```

OP8a Query per Calcolare gli Stipendi dei Meccanici di un'Officina:

```
UPDATE meccanici
SET totale_ore_svolte = 0, totale_recensioni = 0,
    numero_recensioni = 0, media_recensioni = 0
WHERE codice_officina = '<codice_officina_meccanici>';

INSERT INTO stipendi (importo, CF_meccanico, CF_consulente)
SELECT (paga_oraria * totale_ore_svolte + media_recensioni * 100),
    CF, NULL
FROM meccanici
WHERE (paga_oraria * totale_ore_svolte + media_recensioni * 100) > 0
    AND codice_officina = '<codice_officina_meccanici>;
```

```
UPDATE officine
SET bilancio = bilancio - (
    SELECT SUM(paga_oraria * totale_ore_svolte + media_recensioni * 100)
    FROM meccanici
    WHERE (paga_oraria * totale_ore_svolte + media_recensioni * 100) > 0
        AND codice_officina = '<codice_officina_meccanici>'
)
WHERE codice_officina = '<codice_officina_meccanici>;
```

OP8b Query per Calcolare gli Stipendi dei Consulenti di un'Officina:

```
UPDATE consulenti
SET totale_provvigione = 0, totale_recensioni = 0,
    numero_recensioni = 0, media_recensioni = 0
WHERE codice_officina = '<codice_officina_consulenti>;
```

```

INSERT INTO stipendi (importo, CF_meccanico, CF_consulente)
SELECT (totale_provvigione + media_recensioni * 100),
       NULL, CF
FROM consulenti
WHERE (totale_provvigione + media_recensioni * 100) > 0
      AND codice_officina = '<codice_officina_consulenti>';

```

```

UPDATE officine
SET bilancio = bilancio - (
    SELECT SUM(totale_provvigione + media_recensioni * 100)
    FROM consulenti
    WHERE (totale_provvigione + media_recensioni * 100) > 0
          AND codice_officina = '<codice_officina_consulenti>'
)
WHERE codice_officina = '<codice_officina_consulenti>';

```

PEZZI DI RICAMBIO

Query di Ottenimento dei Pezzi di Ricambio Ordinati:

```

SELECT * FROM pezzi_di_ricambio
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;

```

OP12 Query di Creazione di un Pezzo di Ricambio:

```

INSERT INTO pezzi_di_ricambio (codice_pezzo, nome, prezzo, modello)
VALUES ('<codice_pezzo>', '<nome>', <prezzo>, '<modello>');

```

Query di Aggiornamento di un Pezzo di Ricambio:

```

UPDATE pezzi_di_ricambio
SET nome = '<nuovo_nome>', prezzo = <nuovo_prezzo>, modello = '<nuovo_modello>'
WHERE id = <id_pezzo_di_ricambio>;

```

Query di Eliminazione di un Pezzo di Ricambio:

```

DELETE FROM pezzi_di_ricambio WHERE id = <id_pezzo_di_ricambio>;

```

Query per Ottenere i Pezzi di Ricambio con Quantità Utilizzata:

```

SELECT p.*, COALESCE(sum(i.quantita), 0) as total_quantita
FROM pezzi_di_ricambio p
LEFT JOIN interventi_pezzi_di_ricambio i ON p.id = i.pezzo_di_ricambio_id
GROUP BY p.id
ORDER BY total_quantita <sortOrder>;

```

RECENSIONE

```

SELECT * FROM recensioni
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;

```

OP9 Query di Creazione di una Recensione:

```

INSERT INTO recensioni (voto, messaggio, codice_acquisto, codice_intervento,
codice_compra_vendita)

```

```
VALUES (<voto>, '<messaggio>', <codice_acquisto>, <codice_intervento>,
<codice_compra_vendita>);
```

Query di Aggiornamento di una Recensione:

```
UPDATE recensioni
SET voto = <nuovo_voto>, messaggio = '<nuovo_messaggio>'
WHERE id = <id_recensione>;
```

Query di Eliminazione di una Recensione:

```
DELETE FROM recensioni WHERE id = <id_recensione>;
```

Query per Aggiornare le Medie delle Recensioni dei Meccanici:

```
UPDATE meccanici
SET totale_recensioni = totale_recensioni + <nuovo_voto>,
    numero_recensioni = numero_recensioni + 1,
    media_recensioni = (totale_recensioni + <nuovo_voto>) / (numero_recensioni + 1)
WHERE CF = '<CF_meccanico>;'
```

Query per Aggiornare le Medie delle Recensioni dei Consulenti:

```
UPDATE consulenti
SET totale_recensioni = totale_recensioni + <nuovo_voto>,
    numero_recensioni = numero_recensioni + 1,
    media_recensioni = (totale_recensioni + <nuovo_voto>) / (numero_recensioni + 1)
WHERE CF = '<CF_consulente>;'
```

VEICOLO

Query di Ottenimento dei Veicoli Ordinati:

```
SELECT * FROM veicoli
ORDER BY <sortColumn> <sortOrder>;
```

Query di Creazione di un Veicolo:

```
INSERT INTO veicoli (numero_telaio, marca, modello, targa, anno_immatricolazione, colore)
VALUES (<numero_telaio>, '<marca>', '<modello>', '<targa>', <anno_immatricolazione>,
'<colore>');
```

Query di Aggiornamento di un Veicolo:

```
UPDATE veicoli
SET numero_telaio = <nuovo_numero_telaio>, marca = '<nuova_marca>', modello =
'<nuovo_modello>',
    targa = '<nuova_targa>', anno_immatricolazione = <nuovo_anno_immatricolazione>, colore =
'<nuovo_colore>'
WHERE id = <id_veicolo>;
```

Query di Eliminazione di un Veicolo:

```
DELETE FROM veicoli WHERE id = <id_veicolo>;
```

PROGETTAZIONE DELL'APPLICAZIONE

L'applicazione per interfacciarsi al database è stata realizzata tramite una webapp che fa uso del framework di php: laravel.

Abbiamo usato la distribuzione laravel sail che fornisce tramite container docker un server mySQL hostato su un container apposito che comunica direttamente con la webapp stessa esponendo quest'ultima sul localhost.

Azienda automobilistica	Home
Officine	
Clienti	
Meccanici	
Consulenti	
Veicoli	
Pezzi di ricambio	
Accessori	
Acquisti in store	
Interventi	
Compravendita	
Recensioni	

Questa è come appare l'applicativo all'avvio.

Tramite la sidebar si possono selezionare le varie sezioni.

Di seguito mostrato come funziona la sezione officine, funzionamento analogo di tutte le altre sezioni dell'applicativo.

Azienda automobilistica	Officine									
Officine										
Clienti	Ordina per: <input type="text" value="Codice Officina"/> <input type="text" value="Ascendente"/> <input type="button" value="Ordina"/>									
Meccanici	Codice Officina	Nome	Sede Città	Sede Via	Sede Civico	Bilancio	Centrale	Gestita Da	Azioni	
Consulenti	1	CesenaAuto	Cesena	Via Roma	12	0.00	SI		<input type="button" value="Vedi"/>	<input type="button" value="Elimina"/>
Veicoli	<input type="button" value="Aggiungi Officina"/>									
Pezzi di ricambio										
Accessori										
Acquisti in store										
Interventi										
Compravendita										
Recensioni										

Questo è come appare la sezione officine alla selezione.

In alto si può selezionare il filtro e l'ordine con il quale visualizzare l'elenco delle officine. Per ciascuna officina è possibile visualizzare maggiori dettagli tramite il pulsante “vedi” o eliminarla tramite il pulsante “elimina”. (in altre sezioni è anche presente il tasto “modifica”).

Azienda automobilistica

Officine

Aggiungi Officina

Clienti

Nome Officina

Nome Officina

Meccanici

Sede Città

Sede Città

Consulenti

Sede Via

Sede Via

Veicoli

Sede Civico

Sede Civico

Pezzi di ricambio

Bilancio

Bilancio

Accessori

Acquisti in store

Centrale

No

Interventi

Gestita da

Nessuna

Compravendita

Aggiungi

Recensioni

Questo è come si presenta la pagina di aggiunta di un'officina, una volta compilati tutti i campi e validata la richiesta i dati verranno salvati sul database.

Azienda automobilistica

Officine

Officina Centrale Dettagli

Clienti

Informazioni Officina

Codice Officina: 1

Meccanici

Nome: CesenaAuto

Consulenti

Sede Città: Cesena

Veicoli

Sede Via: Via Roma

Pezzi di ricambio

Sede Civico: 12

Accessori

Bilancio: 551.00

Acquisti in store

Calcola bilancio totale

Calcola stipendi dipendenti

Elimina Officina

Interventi

Consulenti

CF Consulente

Nome

Cognome

Telefono

Azioni

LMBMRA00A00A000A

Marco

Lombardi

3351234567

Vedi Dettagli

MRNLCU00A00A000A

Lucia

Marini

3351234568

Vedi Dettagli

MRNLCU00A00A000B

Luca

Marini

3351234569

Vedi Dettagli

Meccanici

CF Meccanico

Nome

Cognome

Telefono

Azioni

BNCLCC00A00A000A

Luca

Bianchi

3331234567

Vedi Dettagli

RSSRNS00A00A000A

Ernesto

Rossi

3331234567

Vedi Dettagli

Questo è come si presenta la pagina di dettagli di un'officina, si possono vedere le varie entità con cui l'officina ha delle relazioni, inoltre con il pulsante “calcola bilancio totale” presente solo nell'officina centrale è possibile calcolare il bilancio totale delle officine.

Tramite il tasto “calcola stipendi dipendenti” è possibile calcolare lo stipendio di tutti i dipendenti che lavorano per la singola officina e questo può essere visualizzato nella relativa sezione dei dipendenti.

Azienda automobilistica

Officine

Clienti

Meccanici

Consulenti

Veicoli

Pezzi di ricambio

Accessori

Acquisti in store

Interventi

Compravendita

Recensioni

Dettagli Cliente

Informazioni Cliente

CF cliente: BMCLCC00A00A000A

Nome Cliente: GLuca

Cognome Cliente: Bianchi

Data di nascita: 2000-01-03

Telefono: 3331234569

Buono d'acquisto:

Modifica

Elimina

Acquisti

Codice Acquisto	Costo Totale	Metodo di Pagamento	Data Acquisto	Officina	Azioni
1	101.00	Contanti	2023-08-24 13:17:32	CesenaAuto	<div><div>Dettagli Acquisto</div><div>Lascia Recensione</div></div>

Interventi

Nessun intervento trovato per questo cliente.

Compravendita

Nessuna compravendita trovata per questo cliente.

Una volta aggiunto un tipo di servizio (acquisto in store, compravendita auto, intervento) è possibile lasciare una recensione dalla pagina del cliente coinvolto.