

Relazione dell'Elaborato di Basi di Dati "PL8"

Lorenzo Antonioli
Luca Varale Rolla

9 luglio 2025

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Analisi dei Requisiti | 2 |
| 1.1 | Intervista | 2 |
| 1.2 | Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte | 3 |
| 1.3 | Definizione delle specifiche in linguaggio naturale ed estrazione dei concetti principali | 3 |
| 2 | Progettazione Concettuale | 4 |
| 2.1 | Schema scheletro | 4 |
| 2.2 | Raffinamenti proposti | 5 |
| 2.3 | Schema concettuale finale | 12 |
| 3 | Progettazione Logica | 14 |
| 3.1 | Stima del volume dei dati | 14 |
| 3.2 | Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza . . | 15 |
| 3.3 | Tabelle degli accessi | 15 |
| 3.4 | Raffinamento dello schema | 21 |
| 3.4.1 | Eliminazione delle Gerarchie | 21 |
| 3.4.2 | Eliminazione degli Attributi Multivalore | 22 |
| 3.4.3 | Scelta delle Chiavi Primarie | 22 |
| 3.4.4 | Eliminazione degli Identificatori Esterni | 23 |
| 3.5 | Analisi delle ridondanze | 24 |
| 3.6 | Traduzione di entità e associazioni in relazioni | 26 |
| 3.7 | Schema relazionale finale | 27 |
| 3.8 | Traduzione delle operazioni in query SQL | 29 |
| 4 | Progettazione dell'Applicazione | 32 |
| 4.1 | Descrizione dell'architettura dell'applicazione | 32 |

Capitolo 1

Analisi dei Requisiti

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di "PL8", un sistema che supporti le operazioni di una piattaforma di consegna pasti a domicilio, mettendo in contatto ristoranti e clienti finali.

1.1 Intervista

Si vuole tenere traccia dei clienti iscritti alla piattaforma di cui memorizziamo: nome, cognome, indirizzo e-mail, numero di telefono, data di nascita, uno o più indirizzi e uno o più metodi di pagamento. Ogni cliente può registrarsi sulla piattaforma, consultare i menù dei ristoranti disponibili nella propria zona e ordinare uno o più piatti. Inoltre un cliente può lasciare recensioni e valutazioni sui ristoranti e utilizzare uno dei metodi di pagamento registrati per completare gli ordini. Dei pagamenti effettuati dai clienti si memorizzano: metodo utilizzato (carta, PayPal, ecc.), data, importo. Ogni pagamento è associato a un ordine specifico. Delle recensioni si memorizzano: numero di stelle (da 1 a 5), la descrizione, il titolo e la data. Dei ristoranti memorizziamo: nome, partita iva, indirizzo, (orario). I ristoranti affiliati possono registrare il proprio profilo, aggiungere e aggiornare i piatti del menù, gestire le comande ricevute, valutare le performance di vendita e applicare promozioni o sconti. Dei piatti si memorizzano: nome, prezzo, descrizione. Le promozioni possono includere una descrizione, una percentuale di sconto e un periodo di validità (data inizio e fine). Ogni promozione può essere applicata da un ristorante ed eventualmente utilizzata da un cliente durante la fase d'ordine, influenzando il prezzo totale. La piattaforma si avvale di un sistema di rider (consegnatori) incaricati della consegna degli ordini, ciascuno dei quali ha una zona operativa predefinita. Inoltre per effettuare le consegne, il rider può avvalersi o di una bicicletta o di un veicolo a motore. Durante l'attività lavorativa, un rider può modificare lo stato della consegna (ritirato, in consegna, consegnato) di cui viene memorizzato lo storico. Si gestiscono anche i contratti stipulati con i diversi consegnatori. Dei rider memorizziamo: nome, cognome, codice fiscale, indirizzo e-mail, numero di telefono e le coordinate bancarie per lo stipendio. L'applicativo permette ai propri clienti di partecipare a una raccolta punti. Ogni euro speso per effettuare gli ordini, vengono accumulati i punti che potranno essere utilizzati dal cliente per ottenere uno sconto su un ordine.

1.2 Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte

| Termine | Descrizione | Sinonimi |
|------------|---|---------------|
| Cliente | Colui che si registra all'applicazione ed effettua gli ordini | Iscritto |
| Ristorante | Luogo in cui il cliente ordina i piatti | Locale |
| Piatto | Pasto ordinato | Pasto, Cibo |
| Rider | Colui che trasporta i piatti dal ristorante al cliente | Trasportatore |
| Ordine | Lista dei piatti ordinati dal cliente | Comanda |
| Recensione | Valutazione rilasciata dal cliente al ristorante | Valutazione |
| Promozione | Diminuzione di prezzo di un ordine applicato da un ristorante | Sconto |

Tabella 1.1: Glossario dei termini

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

La piattaforma gestisce l'iscrizione dei **clienti**, di cui vengono salvati i seguenti dati: nome, cognome, indirizzo e-mail, numero di telefono, data di nascita, uno o più indirizzi di consegna e uno o più metodi di pagamento. I clienti, una volta registrati, possono accedere al portale per visualizzare i menù dei ristoranti attivi nella propria area geografica e inoltrare ordini per uno o più piatti. Durante la procedura d'acquisto, i clienti possono selezionare uno dei metodi di pagamento salvati, e viene registrato un **pagamento** associato all'ordine, contenente dati come la data, l'importo e il metodo utilizzato. Inoltre, gli utenti hanno la possibilità di lasciare recensioni sui ristoranti. Per ogni **recensione** vengono memorizzati: il numero di stelle assegnato (da 1 a 5), una descrizione testuale, un titolo e la data di pubblicazione. Per quanto riguarda i **ristoranti**, vengono conservate informazioni come: nome, partita IVA, indirizzo e (facoltativamente) l'orario di apertura. I ristoranti affiliati possono creare un profilo, gestire e aggiornare i piatti offerti nel menù, monitorare gli ordini ricevuti, analizzare le proprie vendite, e definire promozioni o sconti applicabili ai piatti o agli ordini. Ogni **promozione** include una descrizione, una percentuale di sconto e un intervallo temporale di validità. I **piatti** offerti includono i seguenti attributi: nome, prezzo e descrizione. La piattaforma si avvale di **rider** (cioè addetti alle consegne) per portare gli ordini ai clienti. Ogni rider è assegnato a una specifica **zona geografica** e può effettuare le consegne utilizzando una bicicletta oppure un mezzo motorizzato. Durante il servizio, il rider può aggiornare lo **stato della consegna** (ritirato, in consegna, consegnato). Vengono inoltre gestiti i **contratti** stipulati tra la piattaforma e i rider. Per ciascun rider si memorizzano: nome, cognome, codice fiscale, indirizzo e-mail, numero di telefono e coordinate bancarie necessarie per il pagamento dello stipendio.

Capitolo 2

Progettazione Concettuale

2.1 Schema scheletro

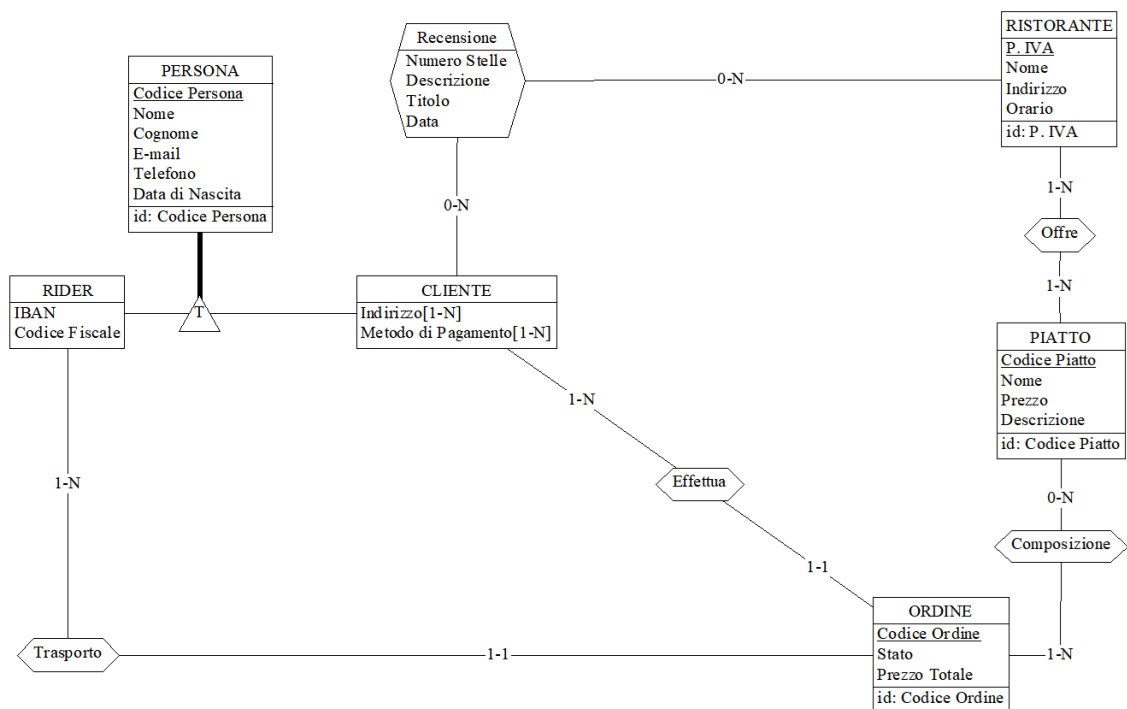


Figura 2.1: Schema E/R rappresentante le principali entità e le loro associazioni

Le entità **cliente** e **rider** sono la specializzazione dell'entità **persona**, la quale è identificata tramite un codice univoco. Da notare che l'ereditarietà è totale e sovrapposta, in quanto una persona può sia essere un rider che un cliente della piattaforma.

2.2 Raffinamenti proposti

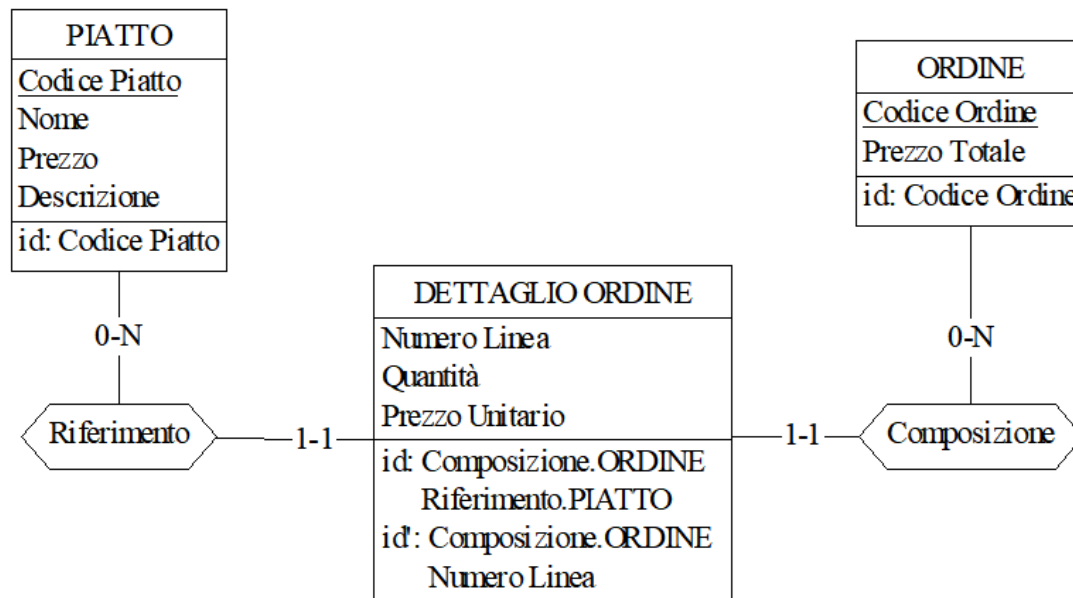


Figura 2.2: Schema E/R che modella il sistema di ordini

Si è inserita una nuova entità **Dettaglio Ordine** che descrive dettagliatamente gli ordini effettuati dai clienti. Questa entità possiede due identificatori: Il primo formato da **Prodotto** e **Ordine**, il secondo da **Numero Linea** e **Ordine**. Si è evitato di inserire come identificatore unico quello formato da **Numero Linea**, **Prodotto** e **Ordine**. In questo modo, sarebbe possibile creare istanze della relazione **DETTAGLIO ORDINE** in cui il campo **NumeroLinea**, all'interno di uno stesso ordine, potrebbe assumere valori duplicati. Ciò violerebbe il vincolo secondo cui, per ogni ordine, le linee d'ordine devono essere numerate in modo univoco e progressivo.

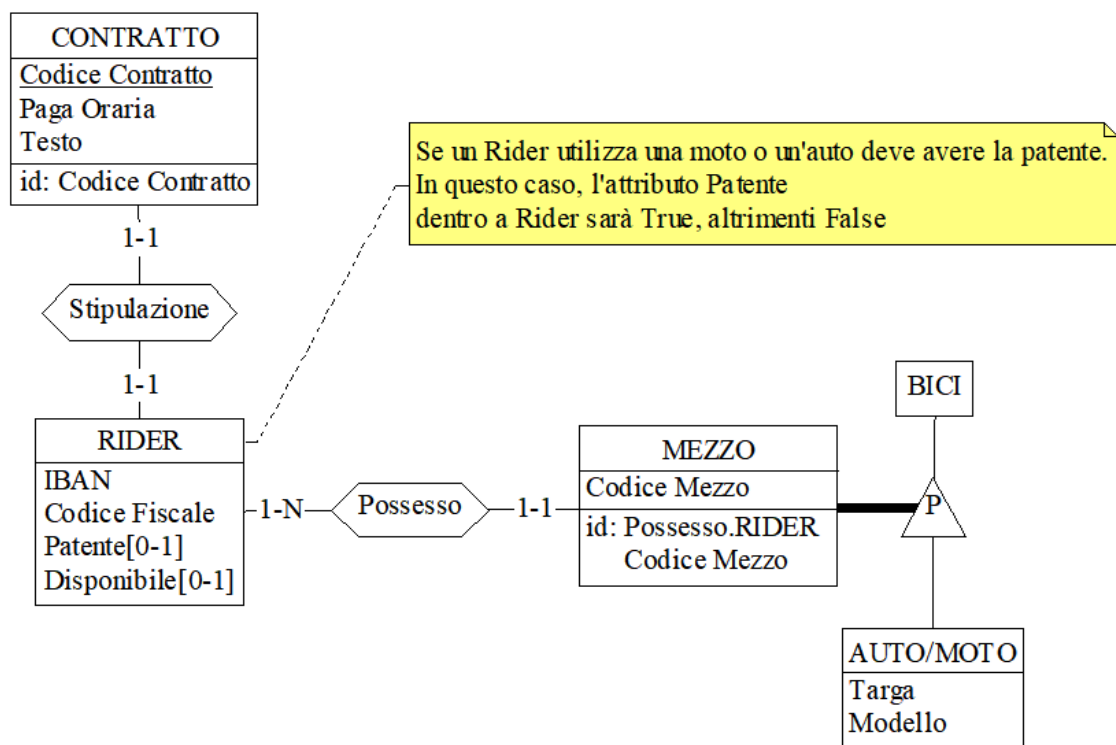


Figura 2.3: Schema E/R rappresentante la gestione dei Rider

In questo dettaglio abbiamo aggiunto la modellazione dei contratti stipulati dai rider. Inoltre abbiamo modellato i mezzi che i rider utilizzano durante il lavoro. Il mezzo può essere a motore o una bicicletta, con una copertura totale ed esclusiva. Nel caso in cui utilizzi un veicolo a motore, il rider deve presentare all'applicativo la patente di guida. Per inserirla è stato inserito un attributo booleano nell'entità **Rider**.

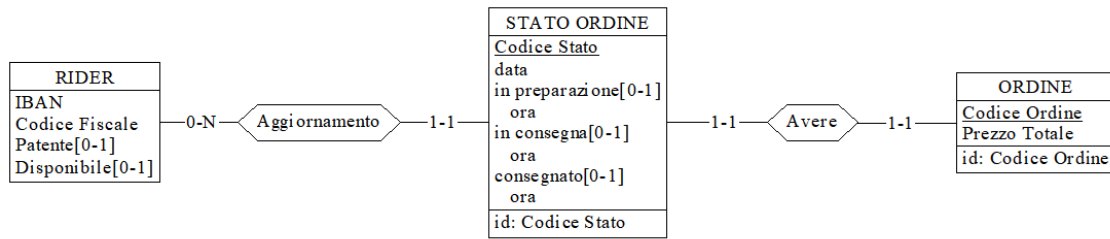


Figura 2.4: Schema E/R concernente lo stato degli ordini

Nello schema E/R in figura viene mostrata la modellazione degli stati degli ordini. Uno **Stato Ordine** può essere modificato solamente dal **Rider** e contiene attributi opzionali sui suoi possibili stati di consegna: **In Preparazione**, **In Consegna** e **Consegnato**, che possono essere attivi solo uno alla volta e che contengono rispettivamente i sottoattributi **Data** e **Ora** per poter tenere traccia dei dati di consegna.

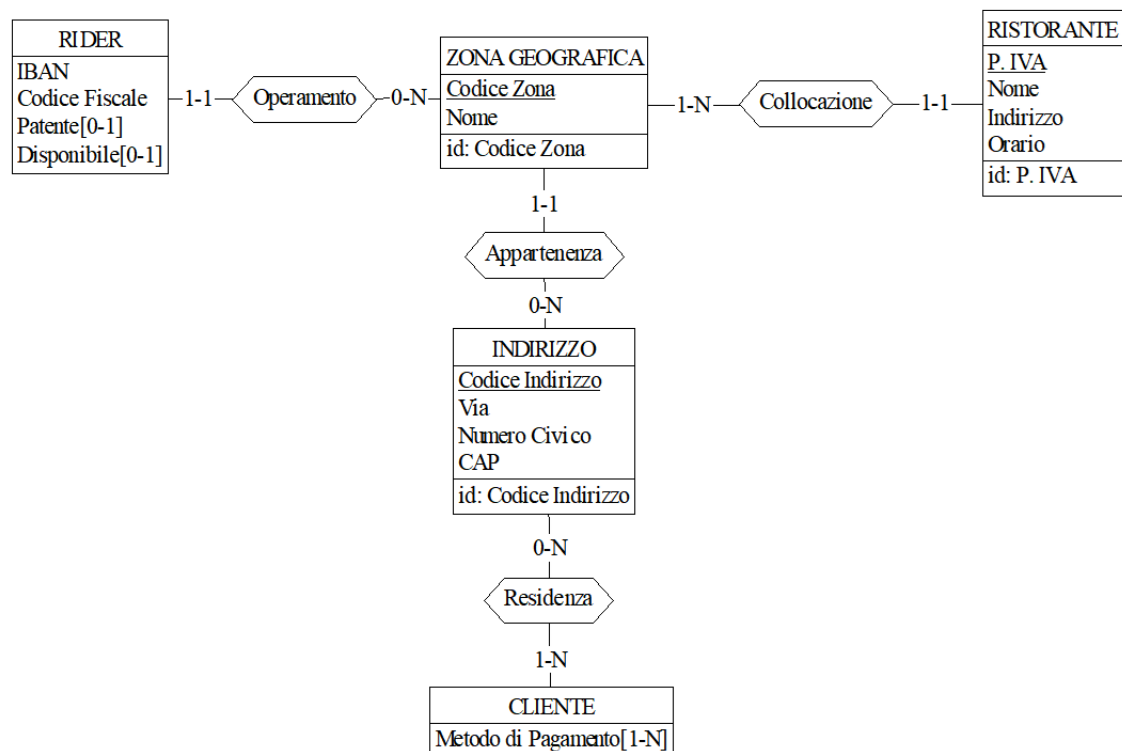


Figura 2.5: Schema E/R Riguardante la zona geografica

Nell'immagine viene illustrato il processo attraverso il quale un cliente, il quale può disporre di più indirizzi associati al proprio account (ad esempio casa, lavoro, o altro), effettua un ordine presso un ristorante situato all'interno della medesima area geografica di riferimento. Questa area è la stessa in cui opera almeno un rider che può quindi prendere in carico l'ordine e consegnarlo al cliente. Il sistema garantisce che la selezione del ristorante sia vincolata alla compatibilità con la zona di copertura sia del cliente che dei rider disponibili, assicurando così l'efficienza nella consegna e la corretta gestione logistica del servizio. In questo modo, viene assicurata una corrispondenza territoriale tra ristorante, cliente e rider, elemento fondamentale per il buon funzionamento dell'intera piattaforma di ordinazione.



Figura 2.6: Schema E/R che mostra la modellazione delle promozioni

Nello schema in figura è rappresentato il meccanismo attraverso il quale un ristorante può gestire promozioni e sconti applicabili agli ordini dei clienti. In particolare, ogni ristorante ha la possibilità di creare una o più promozioni, ciascuna caratterizzata da una percentuale di sconto che viene applicata al saldo complessivo dell'ordine. Ogni promozione è accompagnata da una descrizione che specifica i criteri e le condizioni per la sua applicazione, come ad esempio un importo minimo dell'ordine o la tipologia di piatti coinvolti. Quando un cliente effettua un ordine, il sistema verifica automaticamente se sono presenti promozioni attive e applicabili in base ai criteri definiti. Se così fosse, lo sconto viene calcolato e detratto dal prezzo totale dell'ordine, generando così un importo finale scontato che il cliente dovrà pagare.

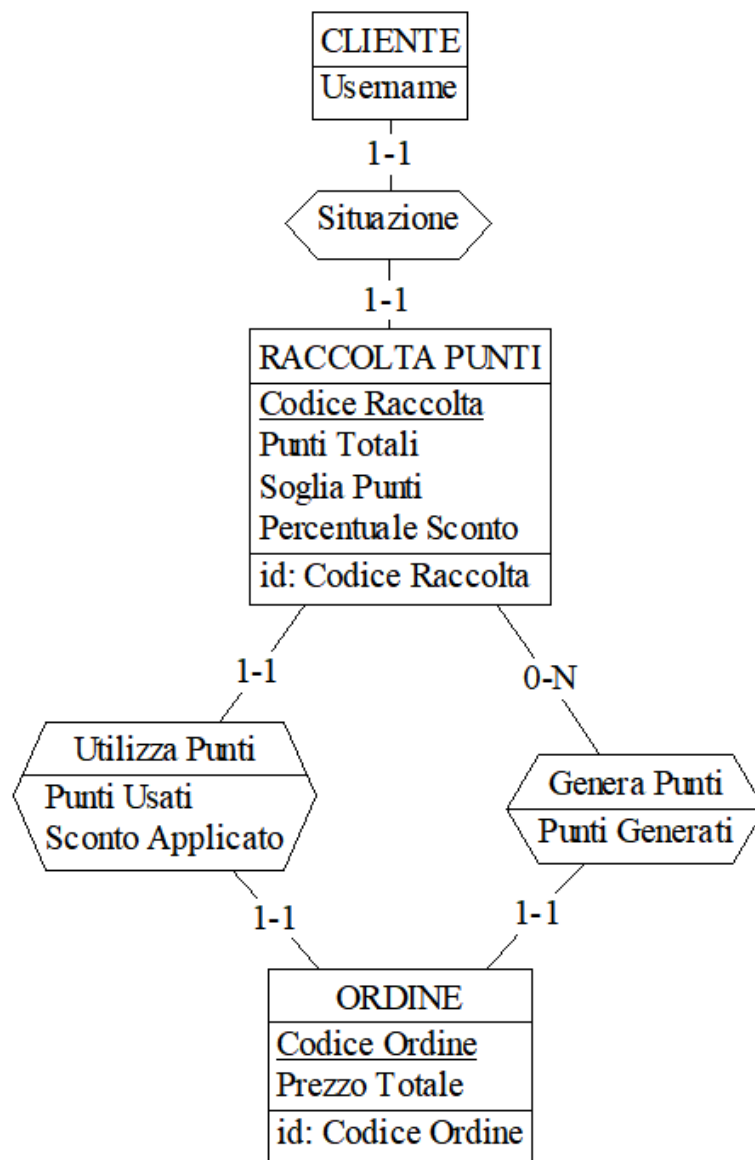


Figura 2.7: Schema E/R riguardante la gestione della raccolta punti

Nell'immagine è rappresentata la modellazione del sistema di raccolta punti implementato nell'applicativo. Ogni volta che un cliente effettua un ordine, il sistema accredita automaticamente alla sua raccolta personale un numero di punti pari all'importo speso in euro. Il totale dei punti accumulati viene tracciato nel tempo, permettendo di monitorare la progressione del cliente verso una soglia prestabilita. Una volta raggiunta la *Soglia Punti*, il cliente acquisisce il diritto ad uno sconto, calcolato sulla base della *Percentuale Sconto*. Questo sconto potrà essere applicato al totale del successivo ordine effettuato.

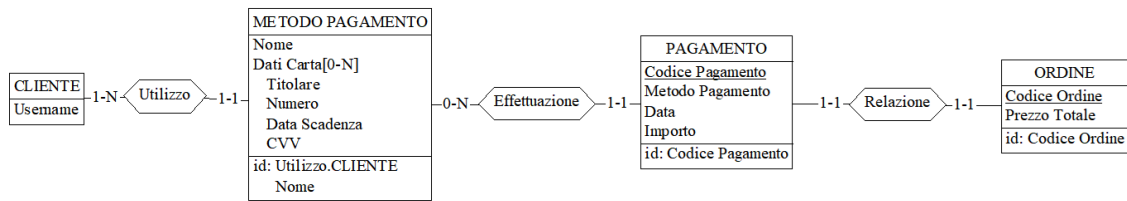
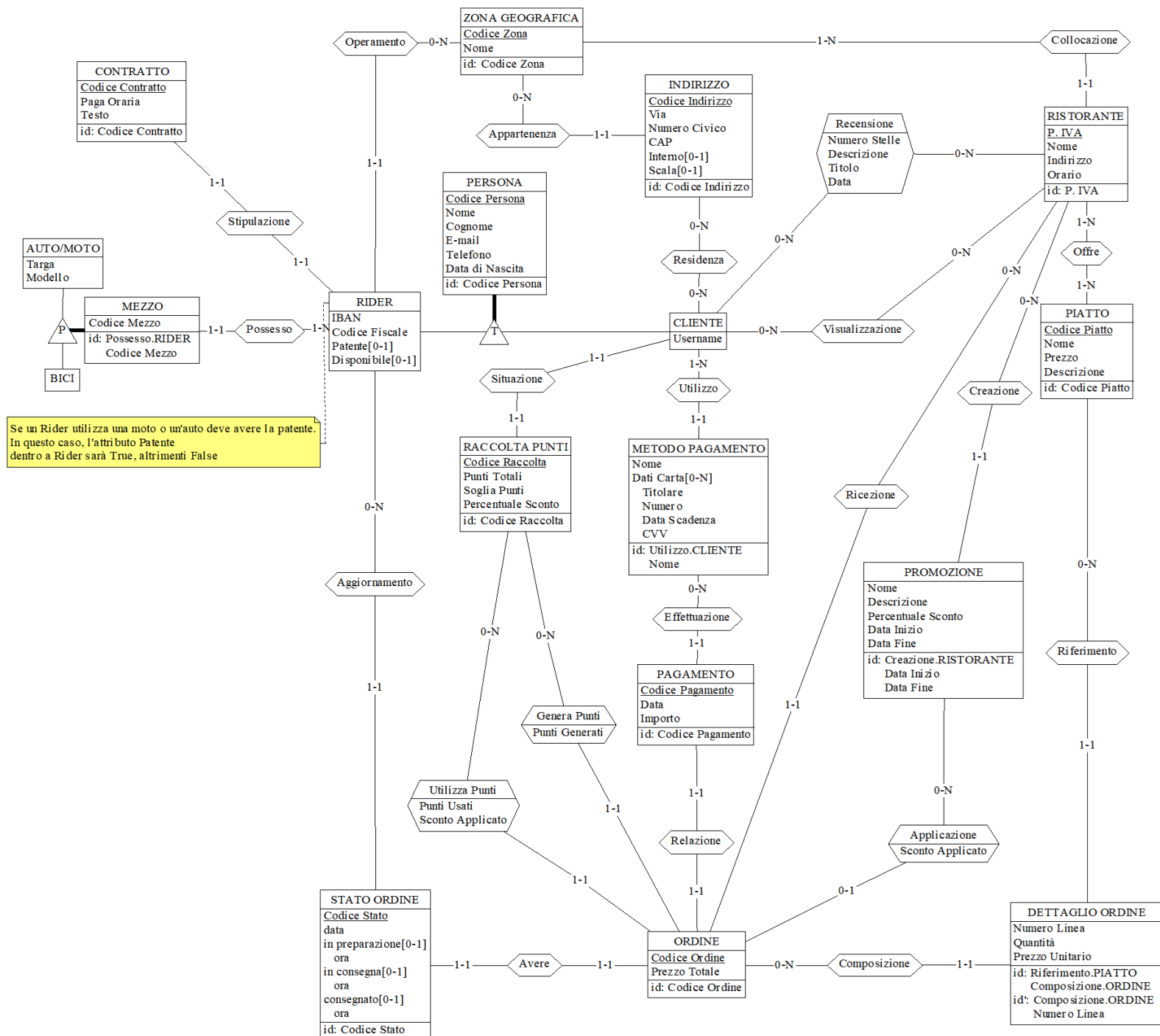


Figura 2.8: Schema E/R riguardo il sistema dei pagamenti

Lo schema E/R riportato in figura rappresenta il sistema di gestione dei pagamenti all'interno dell'applicazione. In fase di progettazione si è scelto di rimuovere l'attributo Metodi di pagamento dall'entità Cliente, optando invece per la creazione di un'entità dedicata, al fine di consentire una modellazione più flessibile e dettagliata di ciascun metodo associato a un cliente. Ogni metodo di pagamento è identificato in modo univoco dalla coppia composta dal cliente di riferimento e dal nome attribuito al metodo stesso (ad esempio: "Apple Pay", "PayPal", ecc.). In questo modo, un cliente può registrare e utilizzare più metodi di pagamento, ognuno gestito come entità autonoma, eventualmente con informazioni specifiche aggiuntive. Ogni Pagamento, inoltre, è collegato a un Ordine ben definito, indicando che ogni pagamento effettuato è sempre riferito a un ordine specifico.

2.3 Schema concettuale finale



Capitolo 3

Progettazione Logica

3.1 Stima del volume dei dati

| Concetto | Costrutto | Volume |
|------------------|-----------|---------|
| Cliente | E | 10.000 |
| Visualizzazione | R | 50.000 |
| Ristorante | E | 500 |
| Recensione | E | 25.000 |
| Pubblicazione | R | 25.000 |
| Riguarda | R | 500 |
| Ordine | E | 120.000 |
| Indirizzo | E | 15.000 |
| Residenza | R | 20.000 |
| Zona Geografica | E | 15 |
| Appartenenza | R | 15.000 |
| Collocazione | R | 500 |
| Dettaglio Ordine | E | 360.000 |
| Composizione | R | 360.000 |
| Piatto | E | 10.000 |
| Riferimento | R | 360.000 |
| Offre | R | 10.000 |
| Ricezione | R | 120.000 |
| Rider | E | 1000 |
| Operamento | R | 1000 |

| Concetto | Costrutto | Volume |
|------------------|-----------|---------|
| Contratto | E | 1000 |
| Stipulazione | R | 1000 |
| Mezzo | E | 1500 |
| Possesso | R | 1500 |
| Stato Ordine | E | 120.000 |
| Aggiornamento | R | 120.000 |
| Avere | R | 120.000 |
| Promozione | E | 1500 |
| Creazione | R | 1500 |
| Applicazione | R | 120.000 |
| Situazione | R | 10.000 |
| Raccolta Punti | E | 10.000 |
| Utilizza Punti | R | 120.000 |
| Genera Punti | R | 120.000 |
| Metodo Pagamento | E | 20.000 |
| Utilizzo | R | 20.000 |
| Pagamento | E | 120.000 |
| Effettuazione | R | 120.000 |
| Relazione | R | 120.000 |

Tabella 3.1: Tabella del volume dei dati

3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

| Numero | Operazione | Frequenza |
|--------|--|----------------|
| 1 | Visualizzazione dei piatti di un ristorante da parte di un cliente | 300 al giorno |
| 2 | Effettuazione di un ordine da parte di un cliente | 200 al giorno |
| 3 | Pubblicazione di una recensione da parte di un cliente | 10 a settimana |
| 4 | Aggiornamento dello stato di un ordine | 600 al giorno |
| 5 | Iscrizione di un nuovo cliente | 2 al giorno |
| 6 | Inserimento di un nuovo ristorante | 2 al mese |
| 7 | Aggiunta di un nuovo rider | 2 al mese |
| 8 | Visualizzazione del costo totale di un ordine | 250 al giorno |
| 9 | Modifica dei piatti del ristorante | 10 all'anno |
| 10 | Inserimento di un mezzo da parte di un rider | 10 all'anno |
| 11 | Utilizzo dei punti della raccolta su un ordine | 2 al giorno |
| 12 | Applicazione della promozione ad un ordine | 20 al giorno |
| 13 | Visualizzazione dei rider in una zona geografica | 200 al giorno |
| 14 | Visualizzazione delle recensioni di un ristorante | 100 al giorno |
| 15 | Visualizzazione dello storico ordine dei Clienti | 20 al giorno |
| 16 | Visualizzazione della classifica dei piatti più ordinati per ogni ristorante | 150 al giorno |
| 17 | Trovare i rider con il maggior numero di consegne completate in un determinato periodo | 1 al mese |
| 18 | Rilevare i ristoranti che ricevono in media ordini superiori a 30 euro | 1 all'anno |

Tabella 3.2: Tabella relativa alle frequenze delle operazioni

3.3 Tabelle degli accessi

Operazione 1

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------|-----------|--|------|
| Ristorante | E | 1 | L |
| Offre | R | 20 | L |
| Piatto | E | 20 | L |
| | | Totale pesato: $41L \times 300 = \mathbf{12.300}$ acc/op | |

Tabella 3.3: Operazione 1 - Visualizzazione dei piatti di un ristorante

Operazione 2

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|---|------|
| Metodo Pagamento | E | 1 | L |
| Piatto | E | 3 | L |
| Ordine | E | 1 | S |
| Pagamento | E | 1 | S |
| Effettuazione | R | 1 | S |
| Relazione | R | 1 | S |
| Dettaglio Ordine | E | 3 | S |
| Composizione | R | 3 | S |
| Riferimento | R | 3 | S |
| | | Totale pesato: $4L + 13S = 30 \times 200 = \mathbf{6.000}$ acc/op | |

Tabella 3.4: Operazione 2 - Effettuazione di un ordine da parte di un cliente

Operazione 3

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------|-----------|---|------|
| Cliente | E | 1 | L |
| Ristorante | E | 1 | L |
| Recensione | E | 1 | S |
| Pubblicazione | R | 1 | S |
| Riguarda | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $3L + 3S = 9 \times 10/7 = \mathbf{13}$ acc/op | |

Tabella 3.5: Operazione 3 - Pubblicazione di una recensione

Operazione 4

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------|-----------|---|------|
| Ordine | E | 1 | L |
| Rider | E | 1 | L |
| Stato Ordine | E | 1 | S |
| Aggiornamento | R | 1 | S |
| Avere | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $2L + 3S = 8 \times 600 = \mathbf{4.800}$ acc/op | |

Tabella 3.6: Operazione 4 - Aggiornamento dello stato di un ordine

Operazione 5

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|-------------------------------------|------------------|
| Cliente | E | 1 | S |
| Indirizzo | E | 1 | S |
| Residenza | R | 1 | S |
| Metodo Pagamento | E | 1 | S |
| Utilizzo | R | 1 | S |
| Raccolta Punti | E | 1 | S |
| Situazione | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $7S = 14 \times 2 =$ | 28 acc/op |

Tabella 3.7: Operazione 5 - Iscrizione di un nuovo cliente

Operazione 6

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-----------------|-----------|--|--------------------|
| Zona Geografica | E | 1 | L |
| Ristorante | E | 1 | S |
| Collocazione | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $1L + 2S = 5 \times 2/30 =$ | 0.33 acc/op |

Tabella 3.8: Operazione 6 - Inserimento di un nuovo ristorante

Operazione 7

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-----------------|-----------|--|--------------------|
| Zona Geografica | E | 1 | L |
| Rider | E | 1 | S |
| Contratto | E | 1 | S |
| Operamento | R | 1 | S |
| Contratto | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $1L + 4S = 9 \times 2/30 =$ | 0.60 acc/op |

Tabella 3.9: Operazione 7 - Aggiunta di un nuovo rider

Operazione 8

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------|-----------|----------------------------------|-------------------|
| Ordine | E | 1 | L |
| | | Totale pesato: $1L \times 250 =$ | 250 acc/op |

Tabella 3.10: Operazione 8 - Visualizzazione del costo totale di un ordine

Operazione 9

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------|-----------|---|------|
| Piatto | E | 1 | L |
| Offre | R | 2 | S |
| | | Totale pesato: $1L + 2S = 5 \times 10/365 = \mathbf{0.14}$ acc/op | |

Tabella 3.11: Operazione 9 - Modifica dei piatti del ristorante

Operazione 10

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------|-----------|---|------|
| Rider | E | 1 | L |
| Mezzo | E | 1 | S |
| Possesso | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $1L + 2S = 5 \times 10/365 = \mathbf{0.14}$ acc/op | |

Tabella 3.12: Operazione 10 - Inserimento di un mezzo da parte di un rider

Operazione 11

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------------|-----------|---|------|
| Raccolta Punti | E | 1 | L |
| Ordine | E | 1 | L |
| Utilizza Punti | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $2L + 1S = 4 \times 2 = \mathbf{8}$ acc/op | |

Tabella 3.13: Operazione 11 - Utilizzo dei punti della raccolta su un ordine

Operazione 12

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--------------|-----------|---|------|
| Promozione | E | 1 | L |
| Ordine | E | 1 | L |
| Applicazione | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $2L + 1S = 4 \times 20 = \mathbf{80}$ acc/op | |

Tabella 3.14: Operazione 12 - Applicazione della promozione ad un ordine

Operazione 13

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|-----------------|-----------|---|------|
| Zona Geografica | E | 1 | L |
| Rider | E | 67 | L |
| | | Totale pesato: $68 \times 200 = \mathbf{13.600}$ acc/op | |

Tabella 3.15: Operazione 13 - Visualizzazione dei rider in una zona geografica

Operazione 14

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------|-----------|---|------|
| Ristorante | E | 1 | L |
| Riguarda | R | 50 | L |
| Recensione | E | 50 | L |
| Pubblicazione | R | 50 | L |
| | | Totale pesato: $151L \times 100 = \mathbf{15.100}$ acc/op | |

Tabella 3.16: Operazione 14 - Visualizzazione delle recensioni di un ristorante

Operazione 15

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|---|------|
| Cliente | E | 1 | L |
| Utilizzo | R | 1 | L |
| Metodo Pagamento | E | 1 | L |
| Effettuazione | R | 12 | L |
| Pagamento | E | 12 | L |
| Relazione | R | 12 | L |
| Ordine | E | 12 | L |
| Composizione | R | 36 | L |
| Dettaglio Ordine | E | 36 | L |
| Riferimento | R | 36 | L |
| Piatto | E | 36 | L |
| | | Totale pesato: $195L \times 20 = \mathbf{3.900}$ acc/op | |

Tabella 3.17: Operazione 15 - Visualizzazione dello storico ordini di un cliente

Operazione 16

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|--|------|
| Ristorante | E | 500 | L |
| Offre | R | 10 000 | L |
| Piatto | E | 10 000 | L |
| Dettaglio Ordine | E | 360 000 | L |
| Riferimento | R | 360 000 | L |
| | | $740.500 \text{ L} \times 150 = \mathbf{111.075.000 \text{ acc/op}}$ | |

Tabella 3.18: Operazione 16 – Classifica dei piatti più ordinati per ogni ristorante

Operazione 17

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|---------------|-----------|---|------|
| Rider | E | 1 000 | L |
| Aggiornamento | R | 120 000 | L |
| Stato Ordine | E | 120 000 | L |
| | | $241.000 \text{ L} \times 1/30 = \mathbf{8.033 \text{ acc/op}}$ | |

Tabella 3.19: Operazione 17 – Classifica rider per consegne completate

Operazione 18

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------|-----------|--|------|
| Ristorante | E | 500 | L |
| Ricezione | R | 120.000 | L |
| Ordine | E | 120 000 | L |
| | | $240.500 \text{ L} \times 1/365 = \mathbf{659 \text{ acc/op}}$ | |

Tabella 3.20: Operazione 18 – Ristoranti con media ordine maggiore di 30 Euro

3.4 Raffinamento dello schema

3.4.1 Eliminazione delle Gerarchie

Gerarchia Persona

Riguardo alla gerarchia Persona, utilizziamo il collasso verso il basso, in modo tale da distinguere gli accessi alle entità figlie (Rider e Cliente). Anche se in una gerarchia totale e sovrapposta questo tipo di collasso introduce ridondanza, si è preferito comunque utilizzarlo per avere una maggiore separazione tra le due entità.

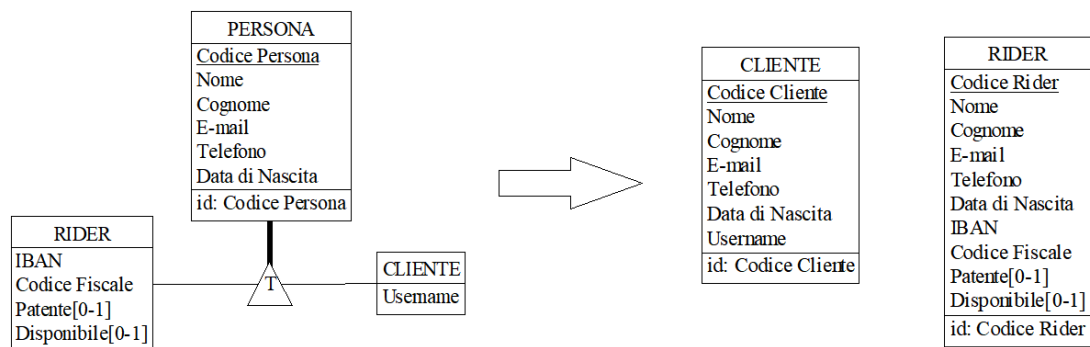


Figura 3.1: Collasso verso il basso di Persona

Gerarchia Mezzo

Invece, per quanto riguarda il mezzo, abbiamo scelto di applicare il collasso verso l'alto, in quanto gli accessi alle entità figlie sono contestuali a quelli del padre.

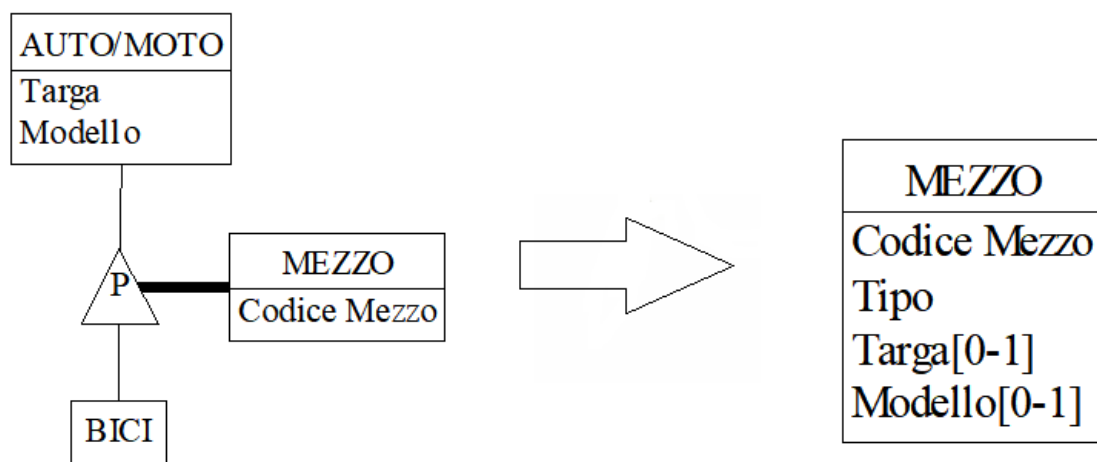


Figura 3.2: Collasso verso l'alto di Auto/Moto e Bici

3.4.2 Eliminazione degli Attributi Multivalore

Nell'entità Metodo Pagamento è presente un attributo multivalore opzionale Dati Carta. Si è deciso di creare un'entità Carta collegata a Metodo Pagamento con un'associazione uno a molti. Inoltre, Carta viene identificata con il Metodo Pagamento e il numero carta.

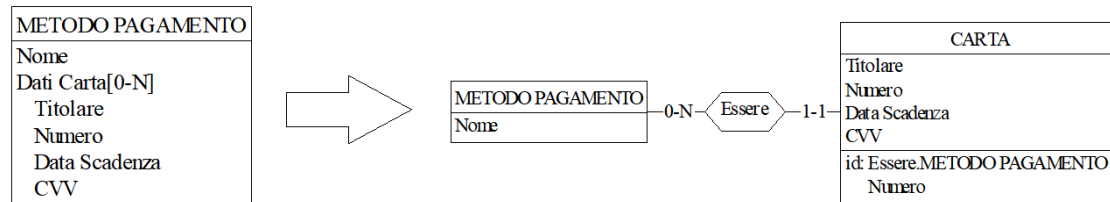


Figura 3.3: Creazione dell'entità Carta

3.4.3 Scelta delle Chiavi Primarie

Nello schema E/R finale sono già state scelte delle chiavi primarie non ambigue. Evidenziamo come si è scelto di identificare Dettaglio Ordine. Questa entità presenta due identificatori alternativi:

- Il primo è composto da Prodotto e Ordine.
- Il secondo da NumeroLinea e Ordine.

Non si è scelto come identificatore unico la combinazione di NumeroLinea, Prodotto e Ordine, poiché ciò avrebbe permesso la creazione di istanze della relazione Dettaglio Ordine con valori duplicati per NumeroLinea all'interno dello stesso ordine.

Questo comportamento violerebbe il vincolo secondo cui, per ogni ordine, le linee devono essere numerate in modo univoco e progressivo.

3.4.4 Eliminazione degli Identificatori Esterni

Vengono eliminate le relazioni:

- Stipulazione: importazione di Codice Rider in Contratto
- Possesso: importazione di Codice Rider in Mezzo
- Operamento: importazione di Codice Zona in Rider
- Aggiornamento: importazione di Codice Rider in Stato Ordine
- Appartenenza: importazione di Codice Zona in Indirizzo
- Pubblicazione: importazione di Codice Cliente in Recensione
- Riguarda: importazione di P.IVA in Recensione
- Collocazione: importazione di Codice Zona in Zona Geografica
- Utilizzo: importazione di Codice Cliente in Metodo Pagamento
- Effettuazione: importazione di (Codice Cliente, Nome) da Metodo Pagamento
- Relazione: importazione di Codice Pagamento in Ordine
- Essere: importazione di (Codice Cliente, Nome) in Carte
- Situazione: importazione di Codice Cliente in Raccolta Punti
- Aggiornamento: importazione di Codice Rider in Stato Ordine
- Avere: importazione di Codice Ordine in Stato Ordine
- Composizione: importazione di Codice Ordine in Dettaglio Ordine
- Riferimento: importazione di Codice Piatto in Dettaglio Ordine
- Creazione: importazione di P.IVA in Promozione
- Ricezione: importazione di P.IVA in Ordine

3.5 Analisi delle ridondanze

Sono state inserite delle ridondanze nella parte di schema E/R che riguarda gli ordini e i dettagli ordini. Nell'entità Ordine è presente un attributo Prezzo Totale, che si può ricavare tramite l'associazione con Dettaglio Ordine moltiplicando il prezzo unitario per la quantità ed effettuare la somma. L'operazione coinvolta nella ridondanza è la 8 (visualizzazione del prezzo totale di un ordine). Inoltre sono presenti delle ridondanze anche nell'operazione 11, in cui spendiamo i punti, ma per vedere se è possibile farlo si visualizzano i punti totali, che però possono anche essere calcolati sommando i punti generati dallo storico ordine dei clienti.

Operazione 8 con Ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------|-----------|--|------|
| Ordine | E | 1 | L |
| | | Totale pesato: $1L \times 250 = \mathbf{250 \text{ acc/op}}$ | |

Operazione 8 senza Ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|--|------|
| Ordine | E | 1 | L |
| Composizione | R | 1 | L |
| Dettaglio Ordine | E | 3 | L |
| Riferimento | R | 1 | L |
| Piatto | E | 3 | L |
| | | Totale pesato: $9L \times 250 = \mathbf{2.250 \text{ acc/op}}$ | |

Si sceglie di conseguenza di mantenere l'attributo Prezzo Totale in Ordine.

Operazione 11 con ridondanza

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------------|-----------|--|------|
| Raccolta Punti | E | 1 | L |
| Ordine | E | 1 | L |
| Utilizza Punti | R | 1 | S |
| | | Totale: $2L + 1S = 4 \times 2 \mathbf{5 \text{ acc/op}}$ | |

Operazione 11 – Variante senza ridondanza (calcolo dei punti al momento)

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo |
|----------------|-----------|--|------|
| Ordine | E | 1 | L |
| Raccolta Punti | E | 1 | L |
| Genera Punti | R | 12 | L |
| Utilizza Punti | R | 2 | L |
| Utilizza Punti | R | 1 | S |
| | | Totale pesato: $15L + 1S = 17 \times 2 = \mathbf{34}$ acc/op | |

Si sceglie di conseguenza di mantenere la ridondanza

3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

Clienti(Codice Cliente, Nome, Cognome, E-mail, Telefono, Data di Nascita, Username)

Rider(Codice Rider, Nome, Cognome, E-mail, Telefono, Data di Nascita, IBAN, CF, Patente*, Disponibile*, Codice Zona: Zone Geografiche)

Recensioni(Codice Cliente:Clienti, P.IVA:Ristoranti, Numero Stelle, Descrizione, Titolo, Data)

Zone Geografiche(Codice Zona, Nome)

Ristoranti(P.IVA, nome, indirizzo, orario, codice Zona: Zone Geografiche)

Piatti(Codice Piatto, nome, prezzo, descrizione)

Ordini(Codice Ordine, codice Pagamento: Pagamenti, Codice Stato: Stati Ordini, prezzo totale, P.IVA: Ristoranti)

UNIQUE(Codice Pagamento)

UNIQUE(Codice Stato)

Dettagli Ordini(Codice Piatto:Piatti, Codice Ordine:Ordini, Numero Linea, Quantità, Prezzo Unitario)

UNIQUE(Codice Ordine: Ordini, Numero Linea)

Stati Ordini(Codice Stato, data, Codice Rider: Rider, in consegna*, in preparazione*, consegnato*)

Mezzi(Codice Rider: Rider, Codice Mezzo, Tipo, Targa*, Modello*)

Contratti(Codice Contratto, Codice Rider:Rider, Paga Oraria, Testo)

UNIQUE(Codice Rider: Rider)

Indirizzi(Codice Indirizzo, Via, Numero Civico, CAP, Interno*, Scala*, Codice Zona: Zone Geografiche)

Promozioni(P.IVA: Ristoranti, Data Inizio, Data Fine, Nome, Descrizione, Percentuale Sconto)

Pagamenti(Codice Pagamento, Data, Importo, (Codice Cliente, Nome): Metodi di Pagamento)

Raccolte Punti(Codice Raccolta, Codice Cliente: Clienti, Punti Totali, Soglia Punti, Percentuale Sconto)

UNIQUE(Codice Cliente: Clienti)

Utilizza Punti(Codice Raccolta: Raccolte Ordini, Codice Ordine: Ordini, Punti Usati, Sconto Applicato)

UNIQUE(Codice Ordine: Ordini)

Genera Punti(Codice Ordine: Ordini, Codice Raccolta: Raccolte Punti, Punti Generati)

Applicazione(Codice Ordine: Ordini, Sconto Applicato, (P.IVA, Data Inizio, Data Fine): Promozioni)

Offre(Codice Piatto: Piatti, P.IVA: Ristoranti)

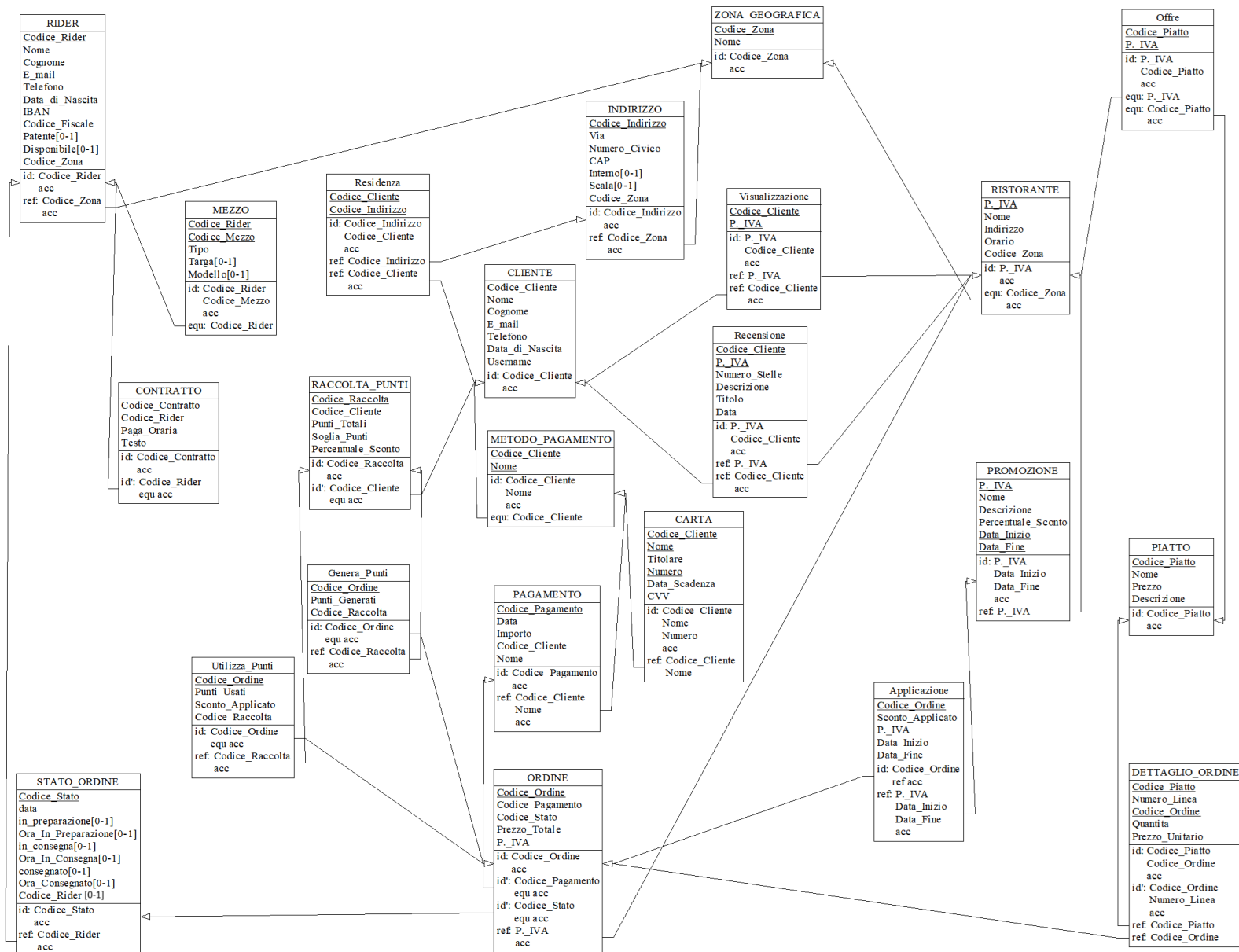
Residenza(Codice Cliente: Clienti, Codice Indirizzo: Indirizzi)

Carte((Codice Cliente, Nome): Metodi di Pagamento, Numero, Titolare, data Scadenza, CVV)

Metodi Pagamento(Codice Cliente: Clienti, Nome)

Visualizzazione(Codice Cliente: Clienti, P.IVA: Ristoranti)

3.7 Schema relazionale finale



3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

Operazione 1

```
SELECT P.CodicePiatto, P.Nome, P.Prezzo, P.Descrizione
FROM Piatti P
JOIN Offre O ON P.CodicePiatto = O.CodicePiatto
WHERE O.PIVA = ?;
```

Operazione 2

```
INSERT INTO Ordini (CodiceOrdine, CodicePagamento, CodiceStato, PrezzoTotale,
PIVA)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?);
```

```
INSERT INTO DettagliOrdini (CodicePiatto, CodiceOrdine, NumeroLinea, Quantità,
PrezzoUnitario)
VALUES
(?, ?, ?, ?, ?),
(?, ?, ?, ?, ?);
```

```
INSERT INTO Pagamenti (CodicePagamento, Data, Importo, CodiceCliente, NomeMetodo)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?);
```

```
INSERT INTO GeneraPunti (CodiceOrdine, CodiceRaccolta, PuntiGenerati)
VALUES (?, ?, ?);
```

Operazione 3

```
INSERT INTO Recensioni (CodiceCliente, PIVA, Data, Testo, Voto)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?);
```

Operazione 4

```
UPDATE Ordini
SET CodiceStato = ?
WHERE CodiceOrdine = ?;
```

Operazione 5

```
INSERT INTO Clienti (CodiceCliente, Nome, Cognome, Email, Telefono, DataDiNascita,
Username)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?);
```

```
INSERT INTO RaccoltePunti (CodiceRaccolta, CodiceCliente, PuntiTotali,
SogliaPunti, PercentualeSconto)
VALUES (?, ?, 0, ?, ?);
```

Operazione 6

```
INSERT INTO Ristoranti (PIVA, Nome, Indirizzo, Orario, CodiceZona)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?);
```

Operazione 7

```
INSERT INTO Rider (CodiceRider, Nome, Cognome, Email, Telefono, DataDiNascita,
IBAN, CF, Patente, Disponibile, CodiceZona)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?);
```

Operazione 8

```
SELECT SUM(DO.Quantità * DO.PrezzoUnitario) AS Totale
FROM DettagliOrdini DO
WHERE DO.CodiceOrdine = ?;
```

Operazione 9

```
UPDATE Piatti
SET Nome = ?, Prezzo = ?, Descrizione = ?
WHERE CodicePiatto = ?;
```

Operazione 10

```
INSERT INTO Mezzi (CodiceRider, CodiceMezzo, Tipo, Targa, Modello)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?);
```

Operazione 11

```
INSERT INTO UtilizzaPunti (CodiceRaccolta, CodiceOrdine,
PuntiUsati, ScontoApplicato)
VALUES (?, ?, ?, ?);
```

Operazione 12

```
INSERT INTO Applicazione (CodiceOrdine, ScontoApplicato, PIVA, DataInizio,
DataFine)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?);
```

Operazione 13

```
SELECT CodiceRider, Nome, Cognome, Disponibile
FROM Rider
WHERE CodiceZona = ?;
```

Operazione 14

```
SELECT NumeroStelle, Titolo, Descrizione
FROM Recensioni
WHERE CodiceCliente = ?;
```

Operazione 15

```
SELECT O.*
FROM Ordini O
JOIN Pagamenti P ON O.CodicePagamento = P.CodicePagamento
WHERE P.CodiceCliente = ?;
```

Operazione 16

```
SELECT O.PIVA AS Ristorante, DO.CodicePiatto AS PiattoID, P.Nome AS NomePiatto,
COUNT(*) AS NumeroOrdini
FROM DettagliOrdini DO
JOIN Ordini O ON DO.CodiceOrdine = O.CodiceOrdine
JOIN Piatti P ON DO.CodicePiatto = P.CodicePiatto
GROUP BY O.PIVA, DO.CodicePiatto, P.Nome
ORDER BY O.PIVA, NumeroOrdini DESC;
```

Operazione 17

```
SELECT R.CodiceRider, R.Nome AS NomeRider, R.Cognome AS CognomeRider, COUNT(*)
AS ConsegneCompletate
FROM StatiOrdini S
JOIN Rider R ON S.CodiceRider = R.CodiceRider
WHERE S.Consegnato IS NOT NULL
AND S.Consegnato BETWEEN ? AND ?
GROUP BY R.CodiceRider, R.Nome, R.Cognome
ORDER BY ConsegneCompletate DESC;
```

Operazione 18

```
SELECT PIVA AS Ristorante, AVG(PrezzoTotale) AS SpesaMedia
FROM Ordini
GROUP BY PIVA
HAVING AVG(PrezzoTotale) > 30;
```

Ottenere i 10 ristoranti con media recensioni più alta

```
SELECT PIVA, AVG(NumeroStelle) AS MediaStelle
FROM Recensioni
GROUP BY PIVA
ORDER BY MediaStelle DESC
LIMIT 10;
```


Capitolo 4

Progettazione dell'Applicazione

4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione

L'applicativo è stato realizzato in Java con l'utilizzo dell'API JDBC. Per quanto riguarda l'implementazione del database, abbiamo scelto di utilizzare MySQL. Per la realizzazione dell'UI abbiamo usato Swing che sfrutta layout adattivi (BorderLayout, BoxLayout, CardLayout) e JTabbedPane per raggruppare le funzionalità in tab dedicate. Eventuali dialog di conferma o input (JOptionPane) garantiscono un flusso guidato all'utente.

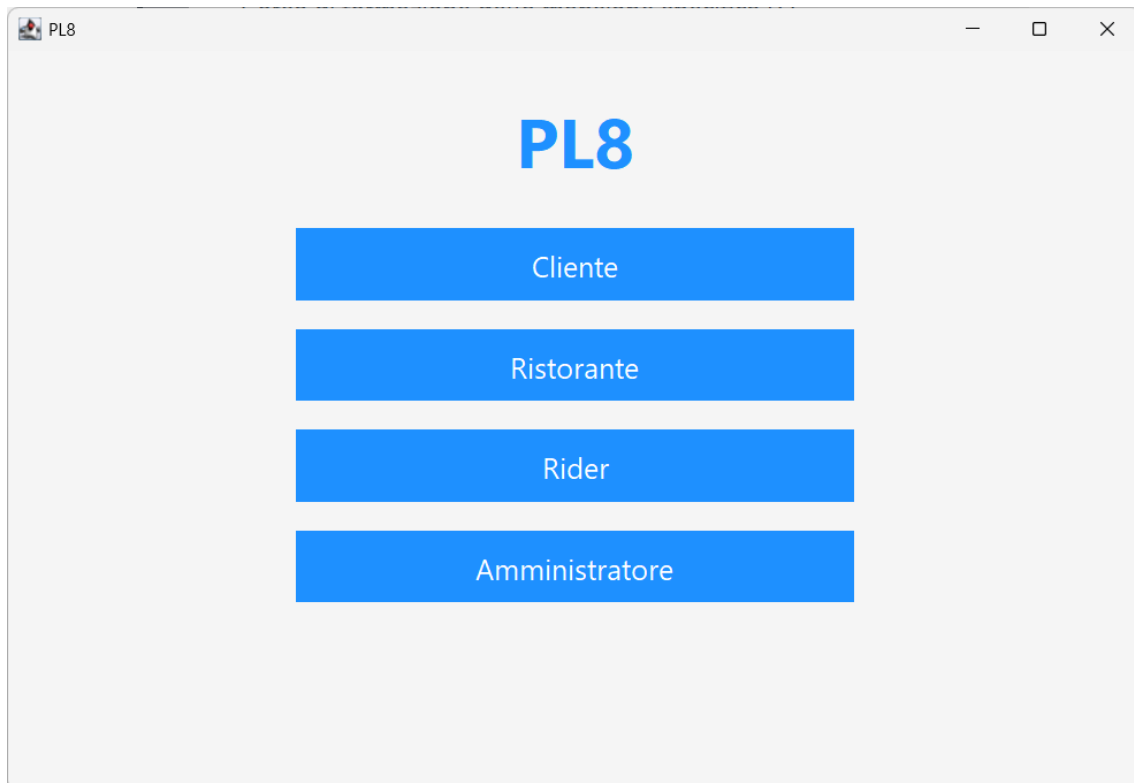


Figura 4.1: Menù iniziale PL8

All'avvio dell'applicazione l'utente può scegliere se effettuare l'accesso come:

- Cliente
- Ristorante
- Rider
- Amministratore: esegue statistiche sul rendimento dei rider e analisi sui ristoranti (ordini medi, top recensioni).

Per accedere alle varie schermate viene chiesta una credenziale all'utente: al cliente viene chiesto l'username, al ristorante la partita iva, al rider l'indirizzo e-mail e all'amministratore la password.

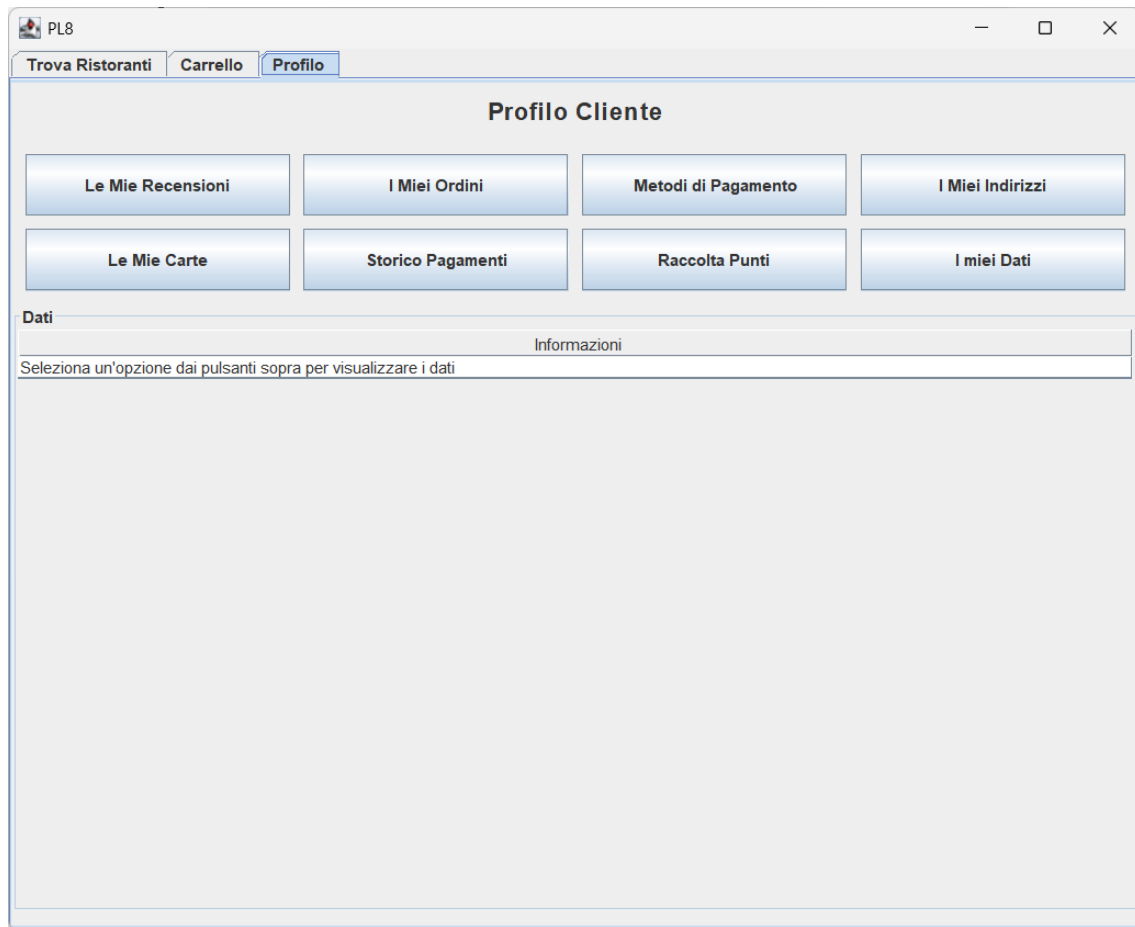


Figura 4.2: Interfaccia per i clienti

Il cliente può:

- Visualizzare le informazioni riguardanti il suo profilo
- Individuare i ristoranti nella sua zona
- Aggiungere piatti al carrello
- Completare il checkout con applicazione automatica di promozioni e sconti dalla raccolta punti

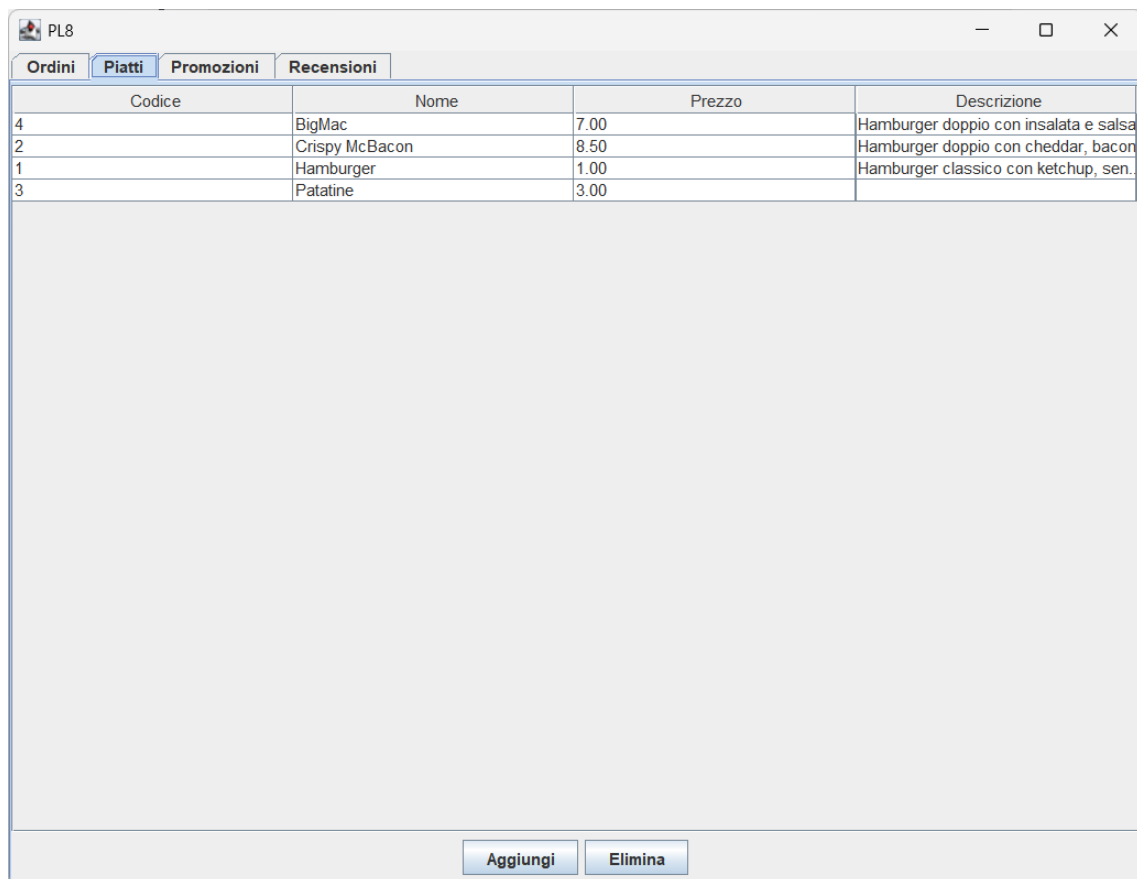


Figura 4.3: Interfaccia per i ristoranti

Il ristorante può:

- Visualizzare gli ordini ricevuti
- Gestire il proprio menù
- Gestire le proprie promozioni
- Consultare le recensioni

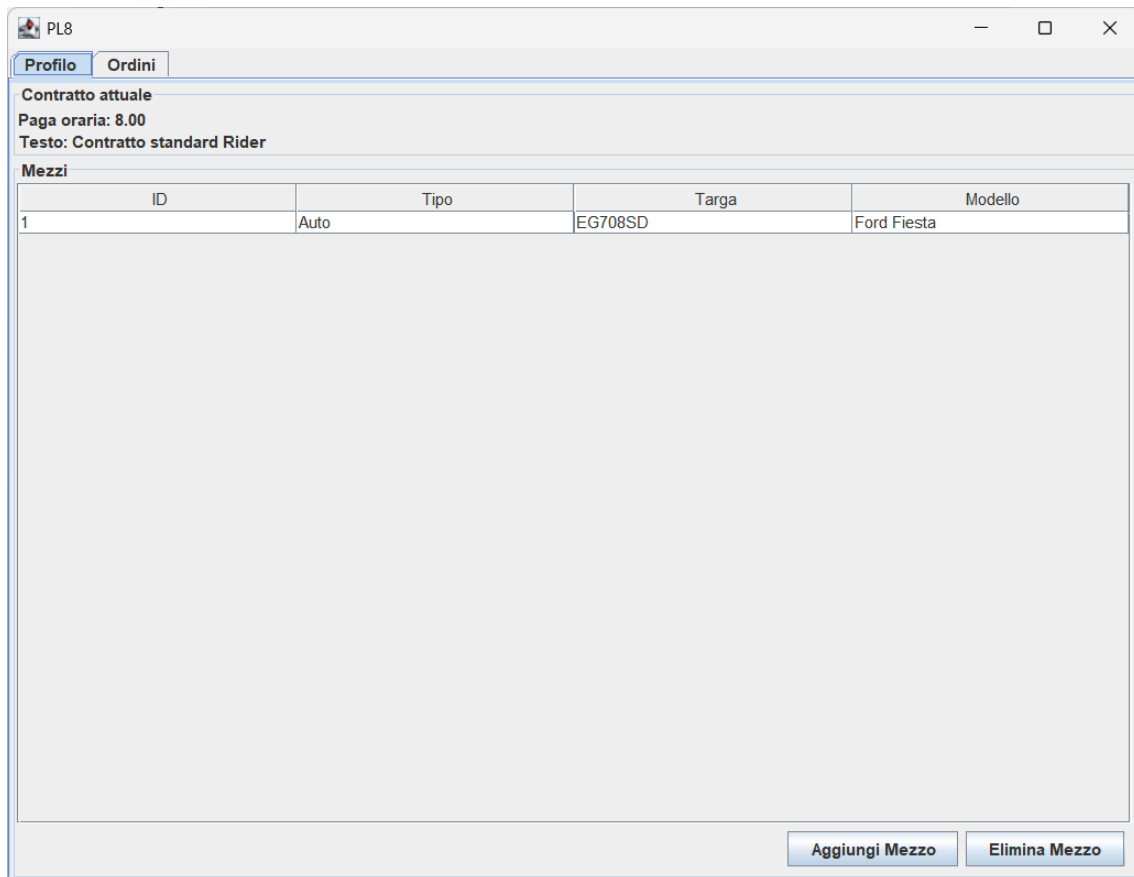


Figura 4.4: Interfaccia per i rider

Il rider può:

- Visualizzare gli ordini in preparazione nella propria zona
- Prendere in carico un ordine e consegnarlo
- Consultare le informazioni riguardo il proprio contratto
- Gestire i propri mezzi

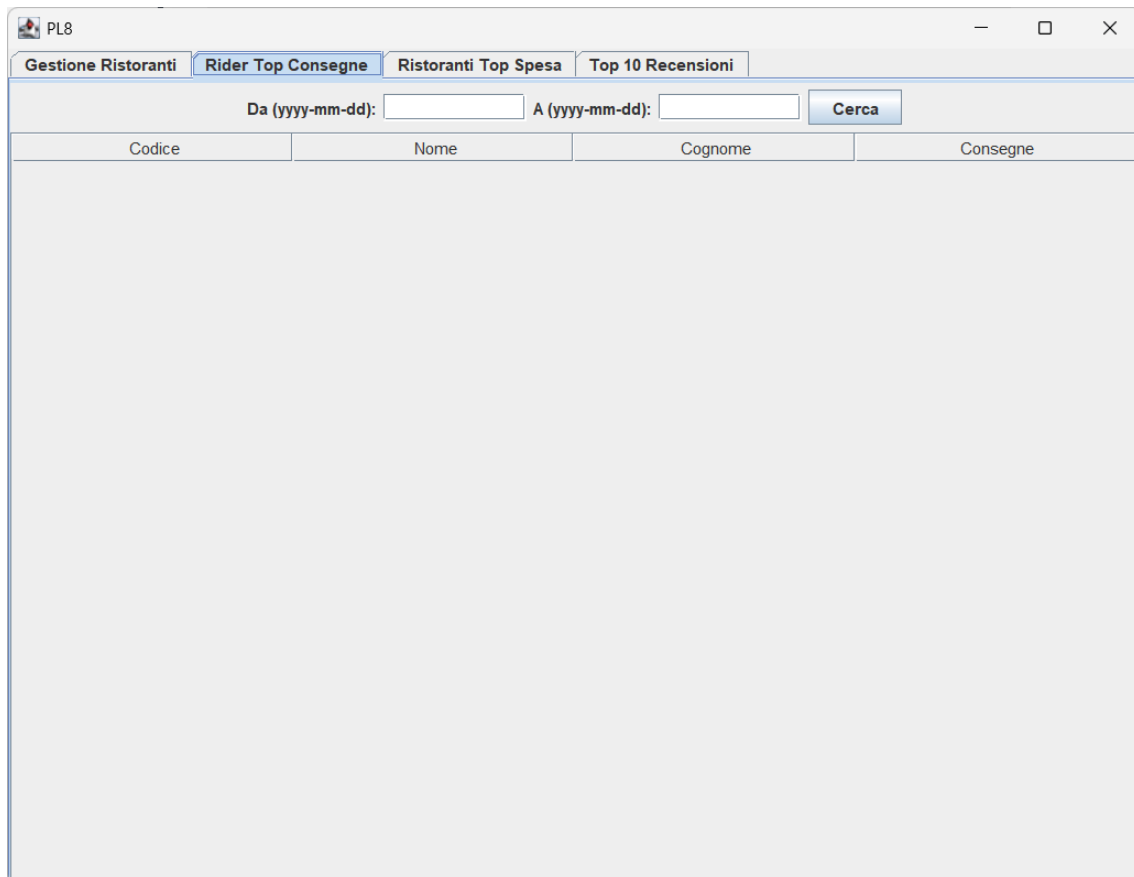


Figura 4.5: Interfaccia per l'amministratore

L'amministratore può:

- Visualizzare i ristoranti dell'applicativo
- Trovare i rider che hanno consegnato più piatti in un determinato periodo
- Rilevare i ristoranti che ricevono in media ordini superiori a 30 euro
- Ottenere i 10 ristoranti con la media delle recensioni più alta