

Progetto di una base di dati per la gestione di un ristorante da asporto

Gabriele Fronzoni - matricola: 0001068902

A.A. 2023/2024

Indice

1	Analisi dei requisiti	4
1.1	Intervista	4
1.2	Estrazione dei concetti principali	5
1.3	Requisiti dell'applicazione con concetti principali	6
2	Progettazione Concettuale	8
2.1	Schema Scheletro	8
2.1.1	Progettazione utenti della piattaforma	8
2.1.2	Progettazione ordini effettuati dai clienti	10
2.1.3	Progettazione piatti, bevande e ingredienti	11
2.1.4	Progettazione recensioni dei clienti sui piatti	12
2.2	Schema Concettuale completo	13
3	Progettazione Logica	14
3.1	Stima Volume dei dati	14
3.2	Descrizione operazioni principali e loro frequenza	15
3.3	Schemi di navigazione e tabelle degli accessi	16
3.3.1	Registrazione da parte di un nuovo utente	16
3.3.2	Visualizzazione del menù da parte di un utente	16
3.3.3	Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente	18
3.3.4	Visualizzare i piatti più ordinati dagli utenti	18
3.3.5	Visualizzare piatti con le recensioni migliori	19
3.3.6	Registrare una recensione di un piatto da parte di un utente	19
3.3.7	Visualizzazione ordini effettuati da parte di un utente	20
3.3.8	Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore	20
3.3.9	Aggiunta di punti fedeltà ad una carta fedeltà da parte di un amministratore	20
3.3.10	Generazione di un buono sconto da parte di un utente	21
3.3.11	Visualizzazione dei rifornimenti di un determinato ingrediente da parte di un amministratore	21

3.3.12	Registrazione di un nuovo ordine di un ingrediente da parte di un'amministratore	22
3.3.13	Inserimento di un nuovo piatto nel menù da parte di un amministratore	22
3.3.14	Cancellazione di un piatto nel menù da parte di un amministratore	23
3.4	Raffinamento schema	24
3.4.1	Eliminazione delle gerarchie	24
3.4.2	Attributi multipli e composti	24
3.4.3	Scelta delle chiavi	24
3.4.4	Gestione identificatori esterni	24
3.5	Analisi delle ridondanze	25
3.5.1	Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente . . .	25
3.5.2	Visualizzazione degli ordini effettuati da parte di un utente	27
3.5.3	Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore	28
3.6	Traduzione delle entità e delle associazioni in relazioni	29
3.7	Schema Relazionale Finale	31
3.8	Traduzione delle operazioni in quey SQL	31
3.8.1	Operazione 1: Registrazione di un nuovo utente	31
3.8.2	Operazione 2: Visualizzazione del menù da parte di un utente	32
3.8.3	Operazione 3: Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente	32
3.8.4	Operazione 4: Visualizzare i piatti più ordinati dagli utenti .	33
3.8.5	Operazione 5: Visualizzare piatti con le recensioni migliori .	33
3.8.6	Operazione 6: Registrare la recensione di un piatto da parte di un utente	33
3.8.7	Operazione 7: Visualizzare ordini effettuati da parte di un utente	34
3.8.8	Operazione 8: Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore	34
3.8.9	Operazione 9: Aggiunta di punti fedelta ad una carta da parte di un amministratore	35
3.8.10	Operazione 10: Generazione di un buono sconto da parte di un utente	35
3.8.11	Operazione 11: Visualizzazione degli ordini di fornitura di un determinato ingrediente da parte di un amministratore .	35
3.8.12	Operazione 12: Registrazione di un nuovo rifornimento di un ingrediente da parte di un amministratore	36

3.8.13	Operazione 13: Inserimento nel menù di un nuovo piatto da parte di un amministratore	36
3.8.14	Operazione 14: Cancellazione di un piatto presente nel menù da parte di un amministratore	36
4	Progettazione dell'applicazione	38

Capitolo 1

Analisi dei requisiti

L'obiettivo è la realizzazione di una base di dati per la gestione di un ristorante chiamato "Ristorante da Andrea" che fa unicamente da asporto. Il ristorante in questione è un ristorante di cucina tipica romagnola.

1.1 Intervista

Prima di tutto si vuole registrare quelli che sono i piatti disponibili nel menù del ristorante. Per ogni pietanza devono essere indicati: nome, ingredienti utilizzati, allergeni presenti, prezzo e apporto calorico di una porzione. Inoltre per ogni pietanza deve essere indicato la tipologia di portata a cui appartiene (es. Antipasto, Primo, ...). Devono inoltre essere registrate le bevande che vengono messe in vendita con relativo nome, capacità (in quanto si tratta di bottiglie in vetro o in lattina) e prezzo. Per quanto riguarda gli ingredienti usati per la realizzazione dei piatti, è necessario registrare il nome, la descrizione e la quantità presente in magazzino. Devono anche essere registrati gli ordini di fornitura effettuati nel tempo per ogni ingrediente. Per ogni rifornimento devono essere registrati l'ingrediente, il fornitore, la data, la quantità e inoltre ogni ordine di fornitura deve essere siglato da un membro del personale.

Si deve poi tenere traccia degli ordini effettuati dai clienti. Per ogni ordine devono essere indicati quelli che sono i piatti e le bibite inseriti nell'ordine e le relative quantità, il prezzo totale dell'ordine, orario e data della prenotazione.

I clienti per poter effettuare un'ordine devono essere registrati all'interno della piattaforma. Nel momento della registrazione ad ogni utente vengono chiesti: nome, cognome, e-mail, password, numero di telefono e uno o più indirizzi di spedizione. In seguito alla registrazione, ad ogni cliente viene assegnata una "Fidelity card". Ogni Carta fedeltà ha il proprio numero univoco e un certo numero di punti

fedeltà. I punti vengono accumulati in quantità pari alla spesa effettuata con gli ordini che vengono effettuati dai clienti.

I clienti una volta entrati sulla piattaforma devono poter vedere tutte quelle che sono le pietanze disponibili. È inoltre possibile visualizzare quelli che sono i piatti ordinati più volte da altri utenti e quelli con le recensioni migliori. Inoltre i clienti devono poter effettuare un ordine e visualizzare quelle che sono i loro ordini effettuati precedentemente e possono lasciare un'unica recensione per i piatti ordinati nel tempo, di cui si memorizza il voto, che varia da 1 a 5, e un testo. I clienti possono inoltre decidere di utilizzare i loro punti accumulati per generare buoni sconto.

Un membro del personale può accedere alla piattaforma di sistema autenticandosi mediante codice e password che gli vengono forniti. Per ogni membro vengono fornite anche informazioni di anagrafica generali (nome, cognome, telefono, mail) . Una volta autenticato, l'amministratore deve poter aggiungere o rimuovere i piatti presenti sul menù. Deve inoltre poter accedere ad un insieme di informazioni relative agli ordini effettuati dai clienti e al loro indice di gradimento complessivo. L'amministratore deve essere anche in grado di poter aggiungere alla fidelity card di un determinato cliente un numero arbitrario di punti. Inoltre i membri del personale possono accedere allo storico degli ordini degli ingredienti e posso registrare un nuovo ordine di fornitura.

1.2 Estrazione dei concetti principali

Dopo un'attenta analisi dell'intervista, si è deciso di estrapolare i seguenti concetti fondamentali del dominio applicativo:

Termine	Descrizione	Sinonimi
Piatto	Preparazione culinaria costituita da uno o più ingredienti	Pietanza
Bevanda	Liquido pronto per il consumo in bottiglia o lattina	Bibita
Ingrediente	Elemento base utilizzato per la preparazione dei piatti	
Portata	Rappresenta una fase di un pasto completo	Categoria
Ordine	Insieme di piatti e bevande, con relative quantità, richiesti da un determinato cliente	Ordinazione, Prenotazione
Cliente	Persona che consuma quelli che sono i piatti offerti e che si registra all'interno nella piattaforma	Utente
Carta fedeltà	Oggetto che viene assegnato ad ogni cliente per ottenere vantaggi	Fidelity card
Recensione	Giudizio rilasciato da un utente relativo ad un piatto. Ogni recensione ha un voto da 1 a 5 e un breve testo	
Sconto	Quantità di denaro detraibile dal totale di un ordine. Può essere ottenuto mediante l'utilizzo di punti accumulati con la Carta fedeltà	Buono sconto
Rifornimento	Ordine di un certo ingrediente che serve a rifornire le scorte del ristorante	Ordine di fornitura
Fornitore	Impresa che rifornisce gli ingredienti del ristorante	
Utente	Persona generica che utilizza la piattaforma	
Amministratore	Persona che ha accesso ad operazioni di modifica del menù e a informazioni riservate riguardo ai clienti e agli ordini	Membro del personale

Figura 1.1: Concetti principali del dominio

1.3 Requisiti dell'applicazione con concetti principali

In seguito alla lettura di quelli che sono i requisiti e di una loro attenta analisi, si redige un testo che indica in maniera più chiara l'obiettivo del progetto:

Si registrano quelli che sono i **piatti** disponibili nel menù del ristorante. Per ogni piatto vengono memorizzati: nome del piatto, **ingredienti** che lo compongono, allergeni prezzo e apporto calorico di una singola porzione. Ogni piatto inoltre appartiene ad una certa **portata** quali antipasto, primo, secondo o dolce. Si registrano anche le **bevande** che vengono vendute. Per ogni bevanda si memorizzano nome, prezzo e capacità della bottiglia/lattina.

Si registrano poi quelli che sono gli **ordini** che vengono effettuati dai clienti. Per ogni ordine si memorizzano: piatti e bevande ordinate con relative quantità, il prezzo totale dell'ordine e l'orario e la data della prenotazione.

Per ciasun **ingrediente** biosgna registrare: nome, descrizione e quantità presente in magazzino. Devono anche essere memorizzati i **rifornimenti** che sono stati fatti nel tempo per ogni ingrediente. Per ogni rifornimento devono essere registrati: l'ingrediente, il **fornitore**, la data, la quantità e deve essere registrato un membro del personale che sigla tale rifornimento.

Si registrano poi i **clienti** del ristorante, i quali, per poter effettuare un ordine, devono registrarsi sulla piattaforma. Per ogni cliente si memorizzano: nome, cognome, e-mail, password, numero di telefono e uno o più indirizzi di spedizione. Ad ogni cliente che si registra viene anche assegnata una **Carta fedeltà**: ogni carta ha un proprio numero univoco e un certo numero di punti fedeltà. I punti vengono accumulati dai clienti in seguito ad un ordine e possono essere utilizzati e convertiti in **sconti**.

Nel momento in cui un cliente si autentica nella piattaforma, deve poter visualizzare tutti quelli che sono i piatti e le bevande disponibili. Per ogni piatto si può inoltre visualizzare il numero di ordini fatti da altri clienti e anche una valutazione pari alla media delle valutazioni lasciate da altri clienti. Ogni cliente deve poter effettuare un ordine e anche visualizzare lo storico passato dei suoi ordini. Il cliente può anche lasciare una **recensione** per un piatto precedentemente ordinato. Per ogni recensione si memorizza un voto che va da 1 a 5 e un breve testo. Un cliente può lasciare un'unica recensione riguardo ad un piatto. I clienti infine possono generare sconti usando i punti fedeltà accumulati.

All'interno della piattaforma possono anche autenticarsi gli **amministratori**. Per ogni amministratore si memorizzano codice e password per l'accesso, oltre che informazioni anagrafiche quali nome, cognome, telefono e mail. Ogni amministratore può aggiungere o rimuovere piatti presenti sul menù. Ha la possibilità anche di accedere ad informazioni riservate quali: il prezzo medio speso per un ordine, il numero di ordini effettuati in ogni fascia oraria (pranzo e cena) e vedere quelli che sono i piatti più ordinati. Inoltre ogni amministratore deve avere la possibilità di aggiungere punti fedeltà alla carta di un certo cliente (es. ricompensare quelli che sono i clienti più "fedeli"). Infine, un amministratore può anche consultare lo storico dei rifornimenti relativi ad un dato ingrediente e registrarne uno nuovo.

Capitolo 2

Progettazione Concettuale

2.1 Schema Scheletro

Per la redazione di una prima bozza di schema concettuale si è deciso di seguire l'approccio *bottom-up*, andando in seguito ad integrare opportunamente i sottoschemi.

2.1.1 Progettazione utenti della piattaforma

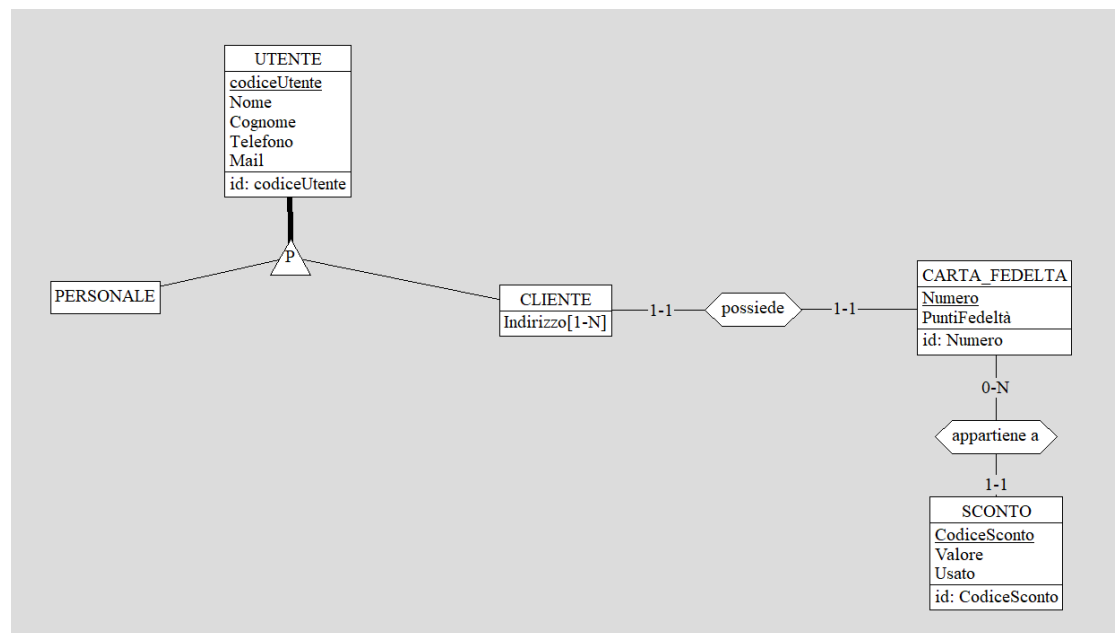


Figura 2.1: Schema concettuale utenti della piattaforma

Un utente che entra nella piattaforma può autenticarsi o come **Amministratore**, oppure come **Cliente**. In entrambi i casi, l'utente sarà identificato da un codice (che nel caso di un cliente, gli viene indicato in fase di registrazione) e avrà una password con la quale accedere. Per quanto riguarda i clienti, ognuno di questi possiede una **Carta fedeltà**: questa viene identificata da un numero univoco e ha un attributo per registrare i punti accumulati. Inoltre con i punti della carta possono essere generati **Sconti**: per ogni sconto si memorizza la carta da cui è stato generato (e quindi anche il cliente che può utilizzarlo) e il valore del buono sconto. Il buono viene identificato da un codice che può essere usato nel momento in cui si effettua un ordine. Nel momento in cui un buono sconto viene utilizzato, questo viene segnato come "usato" e quindi il relativo attributo booleano messo a *true*.

2.1.2 Progettazione ordini effettuati dai clienti

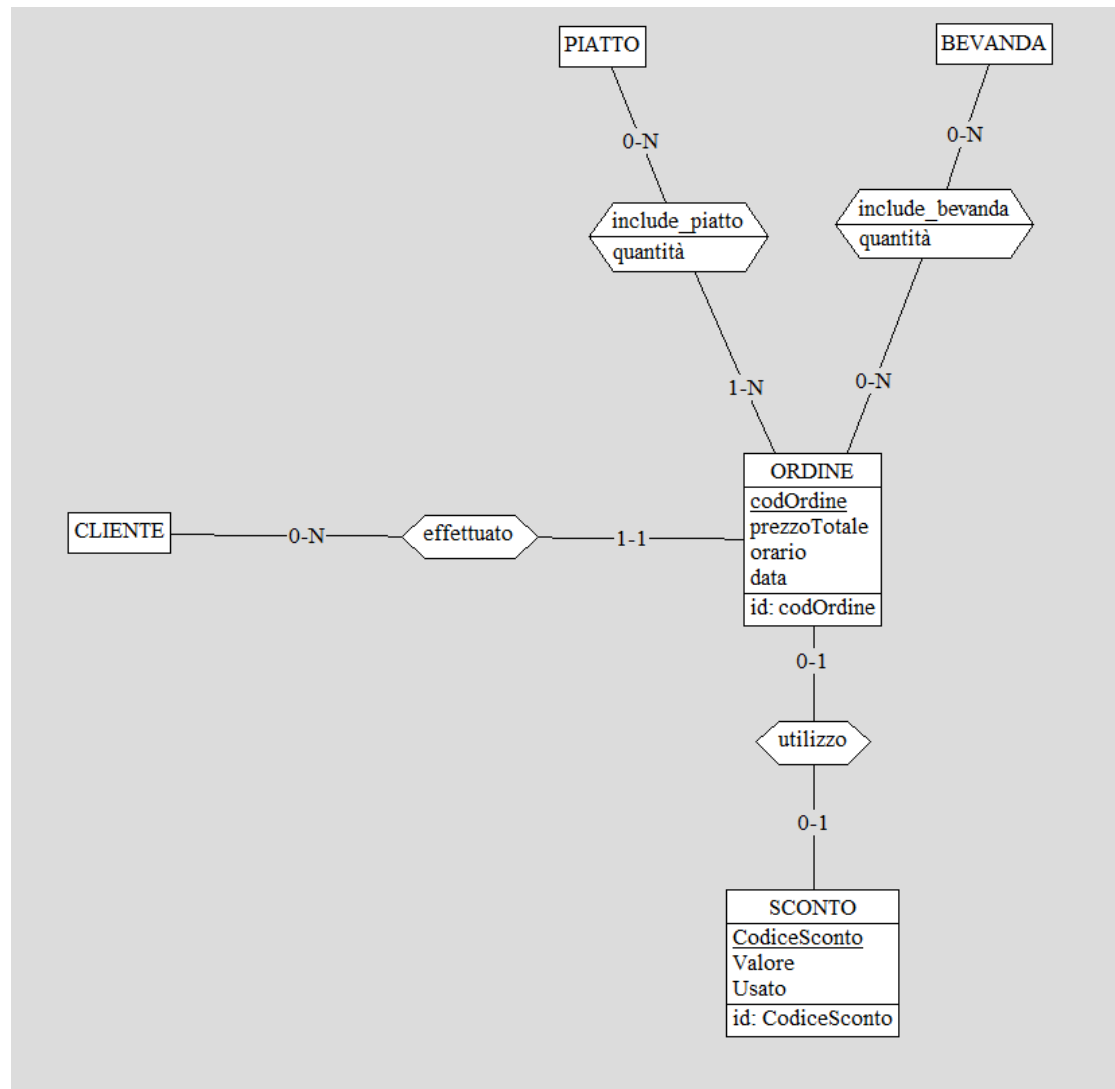


Figura 2.2: Schema concettuale relativo agli ordini effettuati

Come indicato nei requisiti, ogni **Ordine** deve registrare l'utente che lo ha effettuato, piatti e bevande ordinati, il prezzo totale dell'ordine, data e orario. Ogni ordine viene identificato in maniera univoca da un codice. Nelle associazioni con i piatti e le bevande vengono registrate le quantità di ognuno. Ad ogni ordine può essere applicato un codice sconto. L'utilizzo di un codice sconto cambia lo stato del suo attributo "Usato".

Mediante lo schema concettuale proposto vengono rispettati tutti i vincoli: dal codice dell'ordine è possibile risalire al cliente che lo ha effettuato; la coppia di identificatori di piatto/bevanda e ordine è possibile individuare in maniera univoca la quantità ordinata. E' inoltre possibile risalire alle informazioni relative ad uno sconto che viene applicato mediante il suo codice. Inoltre, la cardinalità dell'associazione tra ordine e bevanda ha cardinalità minima pari a 0 perché non è obbligatorio ordinare una bevanda, mentre per fare un ordine è necessario ordinare almeno un piatto. La cardinalità minima dell'associazione Ordine-Sconto da entrambi le parti è 0 in quanto non è obbligatorio utilizzare un codice sconto nel momento in cui si effettua un ordine.

2.1.3 Progettazione piatti, bevande e ingredienti

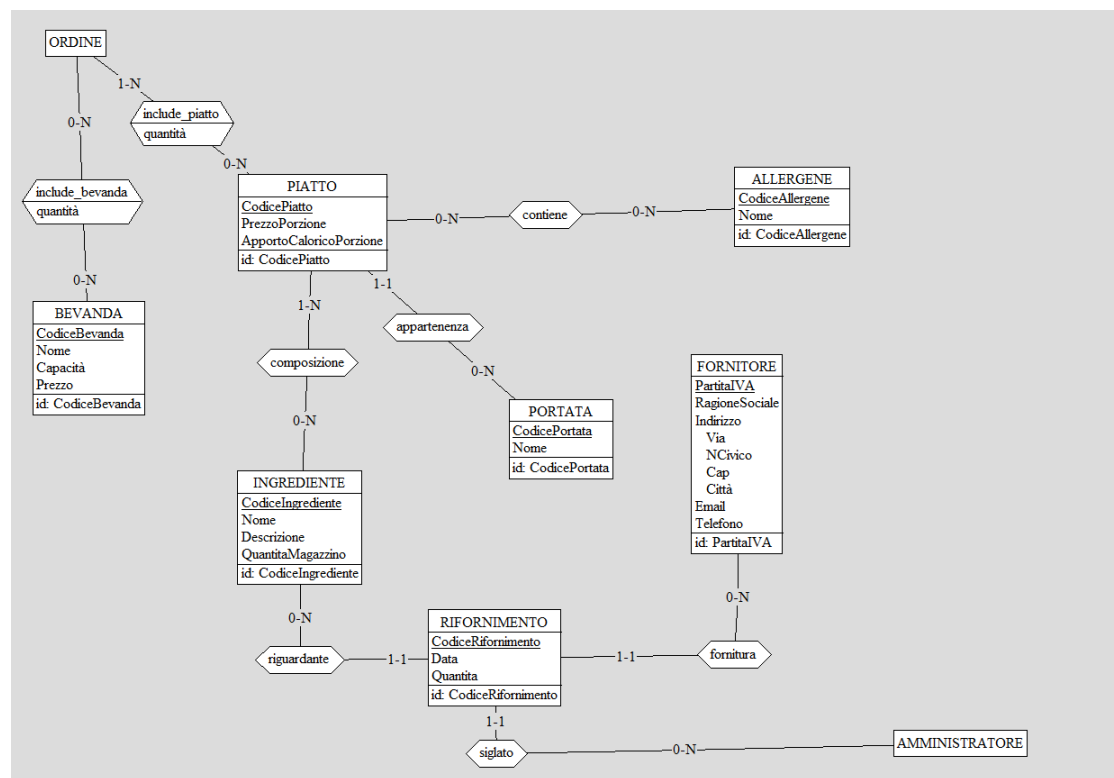


Figura 2.3: Schema concettuale riguardante piatti, bevande e ingredienti

Per quanto riguarda invece quelle che sono le informazioni dei **piatti** che devono essere registrate, si è deciso di creare entità a parte per gli ingredienti, le portate e gli allergeni. Nell'associazione tra piatti e allergeni, la cardinalità minima dalla parte dei piatti è 0 in quanto è possibile che un piatto non presenti alcun allergene.

Per la modellazione del concetto di **riifornimento** si è invece pensato di creare un'entità a parte, identificata da un codice univoco. La scelta è stata presa per distinguere e identificare chiaramente il concetto. Mediante il codice è possibile risalire in maniera univoca all'ingrediente al quale si riferisce, al fornitore che lo ha effettuato e l'amministratore che lo ha siglato (oltre che alla data e la quantità che è stata ordinata).

2.1.4 Progettazione recensioni dei clienti sui piatti

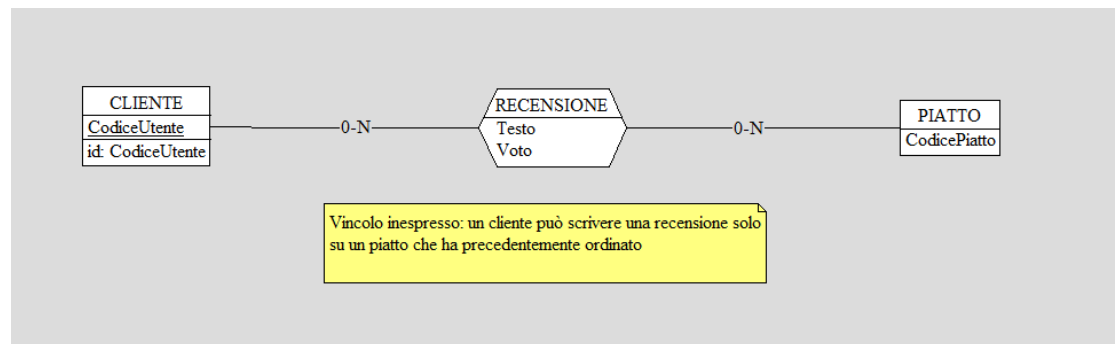


Figura 2.4: Schema concettuale relativo alle recensioni lasciate dai clienti

Le **recensioni** che un cliente può lasciare riguardo ai piatti del ristorante sono state modellate come semplici associazioni tra cliente e piatto. Questo è stato fatto perché ogni cliente può lasciare una recensione unica per ogni piatto e quindi la coppia di attributi *Codice Utente* e *Codice Piatto* è in grado di determinare univocamente il testo e il voto associati alla recensione.

Un vincolo che non viene espresso con questa modellazione è il seguente: ogni cliente può recensire soltanto piatti che ha ordinato almeno una volta. Si è pensato che, nonostante la mancanza di questo vincolo a livello concettuale, la soluzione proposta fosse la migliore sia in termini di rappresentazione della realtà che si sta considerando, sia in termini di semplicità di comprensione.

2.2 Schema Concettuale completo

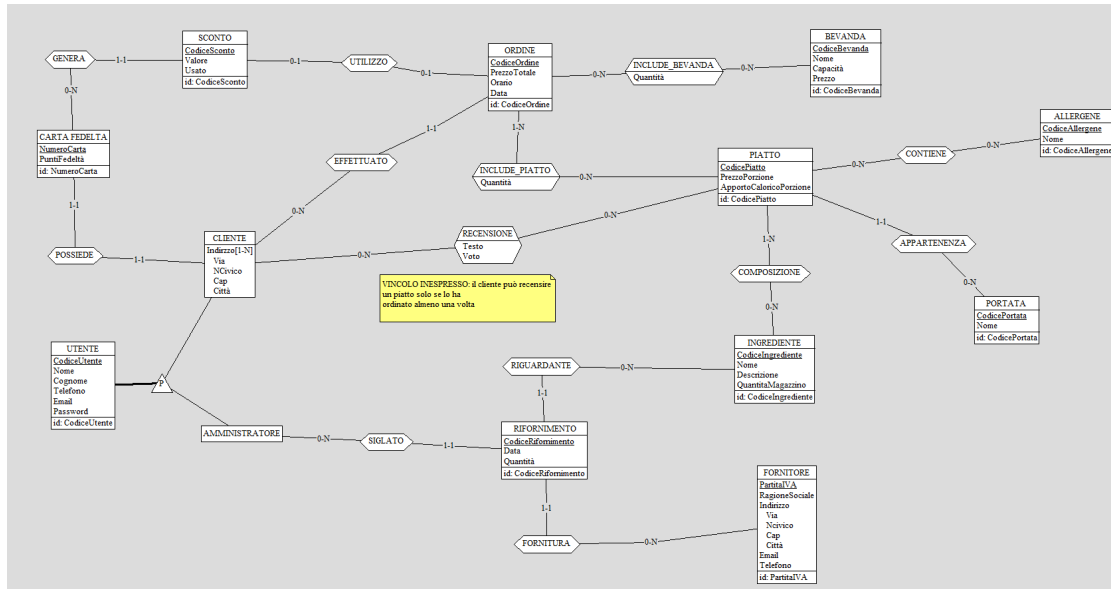


Figura 2.5: Schema ER completo

Capitolo 3

Progettazione Logica

3.1 Stima Volume dei dati

NOME	TIPO	VOLUME
Cliente	E	10.000
Possiede	R	10.000
Carta Fedeltà	E	10.000
Genera	R	1.000
Sconto	E	1.000
Utilizzo	R	600
Ordine	E	500.000
Effettuato	R	500.000
Bevanda	E	15
Include_Bevanda	R	800.000
Include_Piatto	R	1.250.000
Piatto	E	20
Allergene	E	14
Contiene	R	50
Recensione	R	40.0000

Portata	E	4
Appartenenza	R	50
Ingrediente	E	80
Composizione	R	100
Rifornimento	E	1.600
Siglato	R	1.600
Riguardante	R	1.600
Fornitura	R	1.600
Fornitore	E	50
Amministratore	E	10
Utente	E	10.000

3.2 Descrizione operazioni principali e loro frequenza

N	OPERAZIONE	FREQUENZA
1	Registrazione da parte di un nuovo utente	10/settimana
2	Visualizzazione del menù da parte di un utente	80/giorno
3	Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente	100/giorno
4	Visualizzare piatti più ordinati dagli utenti	5/giorno
5	Visualizzare piatti con le recensioni migliori	5/giorno
6	Registrare una recensione di un piatto da parte di un utente	10/settimana
7	Visualizzazione ordini effettuati da parte di un utente	4/mese
8	Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore	1/mese

9	Aggiunta di punti fedeltà ad una carta fedeltà da parte di un amministratore	10/mese
10	Generazione di un buono sconto da parte di un utente	5/settimana
11	Visualizzazione degli ordini di fornitura di un determinato ingrediente da parte di un'amministratore	3/settimana
12	Registrazione di un nuovo ordine di un ingrediente da parte di un'amministratore	10/settimana
13	Inserimento di un nuovo piatto nel menù da parte di un amministratore	3/mese
14	Cancellazione di un piatto presente nel menù da parte di un amministratore	3/mese

3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

3.3.1 Registrazione da parte di un nuovo utente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Cliente	E	1	S
Frequenza operazione: 10/settimana			
Totale : 20 accessi a settimana			

3.3.2 Visualizzazione del menù da parte di un utente

Per visualizzazione dell'intero menù si intende che l'utente è in grado di vedere quelli che sono i piatti e le bevande offerte. Importante sottolineare che per ogni piatto devono anche essere letti quelli che sono gli ingredienti di cui è composto, la portata a cui appartiene e gli allergeni presenti

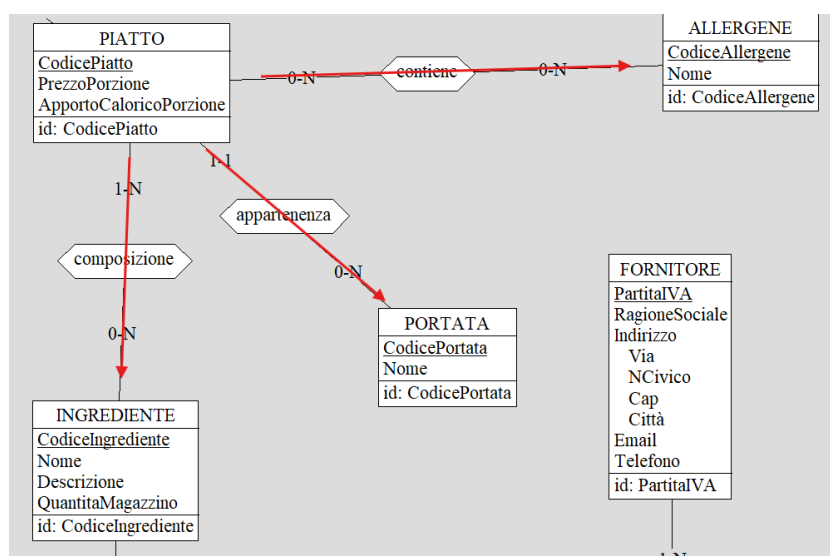


Figura 3.1: Schema di navigazione visualizzazione piatti

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Piatto	E	20	L
Bevanda	E	15	L
Composizione	R	100	L
Ingrediente	E	100	L
Appartenenza	R	25	L
Portata	E	25	L
Contiene	R	50	L
Allergene	E	50	L

Totale : 30.800 accessi al giorno

Tabella 3.4: Tabella degli accessi della seconda operazione

3.3.3 Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente

Nel momento in cui un utente effettua un ordine, vengono registrati quelli che sono i piatti e le bevande incluse nell'ordine. Per determinare gli accessi necessari per la registrazione di piatti e bevande si è trovata la media per ogni ordine facendo la divisione tra il volume dell'entità INCLUDE e dell'entità ORDINE. Inoltre, nel momento in cui viene effettuato un'ordine devono essere aggiunti punti alla carta fedeltà dell'utente. Essendo in possesso del codice dell'utente, si trova la sua carta e si aggiungono i punti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	1	S
Include_Piatto	R	2.5	S
Effettuato	R	1	S
Possiede	R	1	L
Carta Fedeltà	E	1	L
Carta Fedeltà	E	1	S
Include_bevanda	R	1.6	S
<hr/>			
Tot. Accessi in Scrittura: 7.1			
Tot. accessi in Lettura: 2			
Frequenza: 100/giorno			
Totale : 1620 accessi al giorno			
<hr/>			

Tabella 3.5: Tabella degli accessi della terza operazione

3.3.4 Visualizzare i piatti più ordinati dagli utenti

Per poter decretare quelli che sono i piatti più ordinati bisogna, per ogni piatto, controllare il numero di ordini che sono stati effettuati e quindi decretare quelli più ordinati.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Piatto	E	20	L
Include_Piatto	R	1.250.000	L
Frequenza operazione: 5/giorno			
Totale : 6.250.100 accessi al giorno			

Tabella 3.6: Tabella degli accessi della quarta operazione

3.3.5 Visualizzare piatti con le recensioni migliori

Discorso analogo all'operazione precedente: anche in questo caso si guardano tutte le recensioni dei piatti e poi si guardano quali sono quelli con la media delle recensioni più alta.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Piatto	E	20	L
Recensione	R	40.000	L
Frequenza operazione: 5/giorno			
Totale : 200.100 accessi al giorno			

Tabella 3.7: Tabella degli accessi della quinta operazione

3.3.6 Registrare una recensione di un piatto da parte di un utente

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Recensione	R	1	S
Frequenza operazione: 10/settimana			
Totale : 20 accessi a settimana			

Tabella 3.8: Tabella degli accessi della sesta operazione

3.3.7 Visualizzazione ordini effettuati da parte di un utente

Per ottenere il volume degli ordini di un utente si è diviso il volume totale degli ordini (500.000) per il volume totale degli utenti (10.000).

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Effettuato	R	50	L
Ordini	E	50	L
Frequenza operazione: 4/mese			
Totale : 400 accessi al mese			

Tabella 3.9: Tabella degli accessi della settima operazione

3.3.8 Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	500.000	L
Frequenza operazione: 1/mese			
Totale : 500.000 accessi al mese			

Tabella 3.10: Tabella degli accessi dell'ottava operazione

3.3.9 Aggiunta di punti fedeltà ad una carta fedeltà da parte di un amministratore

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Carta fedeltà	E	1	S
Frequenza operazione: 10/mese			
Totale : 20 accessi al mese			

Tabella 3.11: Tabella degli accessi della nona operazione

3.3.10 Generazione di un buono sconto da parte di un utente

Nel momento in cui si ha bisogno di generare un buono sconto, si deve prima di tutto controllare che nella carta fedeltà dell'utente vi siano abbastanza punti. Se i punti sono sufficienti si genera il buono e vengono sottratti i punti corrispondenti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Carta fedeltà	E	1	S
Carta fedeltà	E	1	L
Genera	R	1	S
Sconto	E	1	S
Possiede	R	1	L
Frequenza operazione: 5/settimana			
Totale : 40 accessi alla settimana			

Tabella 3.12: Tabella degli accessi della decima operazione

3.3.11 Visualizzazione dei rifornimenti di un determinato ingrediente da parte di un amministratore

La media dei rifornimenti per ogni singolo ingrediente viene data dal rapporto tra il volume dei rifornimenti (10.000) e il volume degli ingredienti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	E	20	L
Frequenza operazione: 3/settimana			
Totale : 60 accessi alla settimana			

Tabella 3.13: Tabella degli accessi della undicesima operazione

3.3.12 Registrazione di un nuovo ordine di un ingrediente da parte di un'amministratore

Si suppone che l'amministratore che registra l'ordine sia in possesso dei codici necessari per la registrazione.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Rifornimento	E	1	S
Siglato	R	1	S
Riguardante	R	1	S
Fornitura	R	1	S
Frequenza operazione: 10/settimana			
Totale : 80 accessi alla settimana			

Tabella 3.14: Tabella degli accessi della dodicesima operazione

3.3.13 Inserimento di un nuovo piatto nel menù da parte di un amministratore

Nel momento in cui viene inserito un nuovo piatto bisogna considerare anche la scrittura dei record degli ingredienti, degli allergeni e della portata a cui appartiene. mediante opportuni rapporti tra i volumi delle diverse relazioni che legano questi aspetti ai piatti e il volume dei piatti, è possibile individuare quelli che sono i valori medi. Si suppone che si sia in possesso dei codici necessari.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Piatto	E	1	S
Composizione	R	5	S

Contiene	R	2.5	S
Appartenenza	R	1	S
Frequenza operazione: 3/mese			
Totale : 57 accessi al mese			

Tabella 3.15: Tabella degli accessi della tredicesima operazione

3.3.14 Cancellazione di un piatto nel menù da parte di un amministratore

In questo caso il discorso è analogo all'operazione precedente, solo che essendo un'operazione di cancellazione vi è anche bisogno di leggere i record presenti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Piatto	E	1	S
Composizione	R	5	S
Contiene	R	2.5	S
Appartenenza	R	1	S
Piatto	E	1	L
Composizione	R	5	L
Contiene	R	2.5	L
Appartenenza	R	1	L
Frequenza operazione: 3/mese			
Totale : 85.5 accessi al mese			

Tabella 3.16: Tabella degli accessi della quattordicesima operazione

3.4 Raffinamento schema

3.4.1 Eliminazione delle gerarchie

L'unica gerarchia presente nello schema considerato era quella che riguardava Utente, Cliente e Amministratore. Si è deciso di procedere con un **collasso verso il basso**: la decisione è stata presa per tenere ben distinti i due concetti.

3.4.2 Attributi multipli e composti

All'interno dello schema vi erano due attributi *Indirizzo* composti: il primo, presente nell'entità *Cliente* era anche un attributo multiplo; per questo motivo si è creata una nuova entità **Indirizzo**. Si è introdotto un attributo *CodiceIndirizzo* (oltre a quelli già presenti nell'attributo composto) ed è stato utilizzato come identificatore. Ogni indirizzo viene associato ad un solo cliente, mentre un cliente può avere da 1 a N indirizzi (come precedentemente indicato). Il secondo caso di attributo composto era quello riguardante l'indirizzo dei *Fornitori*: in questo caso, non trattandosi di un attributo multiplo, si è semplicemente deciso di scomporlo nelle sue singole parti e mantenere tali attributi all'interno dell'entità Fornitore.

3.4.3 Scelta delle chiavi

Per quanto riguarda la scelta delle chiavi, nello schema sono già ben identificate tutte quelle che sono le chiavi primarie per ogni entità.

3.4.4 Gestione identificatori esterni

Nello schema ER sono state eliminate le seguenti relazioni:

- **Associazione Cliente-Indirizzo**: si è deciso di importare l'identificatore di Cliente in Indirizzo come chiave esterna;
- **Possiede**: si è deciso di importare l'identificatore della Carta Fedeltà nel Cliente come chiave esterna;
- **Genera**: si è deciso di importare l'identificatore di Carta fedeltà in Sconto come chiave esterna;
- **Utilizzo**: si è deciso di importare l'identificatore di Sconto in Ordine come chiave esterna opzionale;
- **Effettuato**: si è deciso di importare l'identificatore di Cliente in Ordine come chiave esterna;

- **Appartenenza:** si è deciso di importare l'identificatore di Portata nel Piatto come chiave esterna;
- **Siglato:** si è deciso di importare l'identificatore di Amministratore in Rifornimento come chiave esterna;
- **Riguardante:** si è deciso di importare l'identificatore di Ingrediente in Rifornimento come chiave esterna;
- **Fornitura:** si è deciso di importare l'identificatore di Fornitore in Rifornimento come chiave esterna;

3.5 Analisi delle ridondanze

All'interno dello schema presentato l'unica ridondanza è rappresentata dall'attributo *PrezzoTotale* dell'entità **Ordine**. Infatti questo attributo può anche essere ottenuto mediante la visualizzazione di quelli che sono gli ingredienti e le bevande che compongono l'ordine e il relativo prezzo moltiplicato per la quantità ordinata.

Tra le operazioni indicate in precedenza, quelle direttamente coinvolte da questa ridondanza sono:

- *Operazione 3:* Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente;
- *Operazione 7:* Visualizzazione degli ordini effettuati da parte di un utente;
- *Operazione 8:* Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore.

Analizziamo le tabelle degli accessi di ogni operazione nei due casi:

3.5.1 Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente

Caso con ridondanza: in questo caso, essendo presente l'attributo *PrezzoTotale* non ho bisogno di andare a vedere nelle entità Piatto e Bevanda i prezzi dei singoli elementi. La tabella degli accessi è la seguente:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	1	S
Include_Piatto	R	2.5	S

Effettuato	R	1	S
Possiede	R	1	L
Carta Fedeltà	E	1	L
Carta Fedeltà	E	1	S
Include_bevanda	R	1.6	S
<hr/>			
Tot. Accessi in Scrittura: 7.1			
Tot. accessi in Lettura: 2			
Frequenza: 100/giorno			
Totale : 1620 accessi al giorno			
<hr/>			

Tabella 3.17: Tabella degli accessi della terza operazione con ridondanza

Senza Ridondanza: in questo caso invece, per determinare il prezzo dell'ordine ho bisogno di aggiungere delle operazioni di lettura per quelli che sono i piatti e le bevande che vengono incluse nell'ordine. La tabella degli accessi è la seguente:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	1	S
Include_Piatto	R	2.5	S
Effettuato	R	1	S
Possiede	R	1	L
Carta Fedeltà	E	1	L
Carta Fedeltà	E	1	S
Include_bevanda	R	1.6	S
Piatto	E	2.5	L
Bevanda	E	1.6	L

Tot. Accessi in Scrittura: 7.1
Tot. accessi in Lettura: 6.1
Frequenza: 100/giorno
Totale : 2030 accessi al giorno

Tabella 3.18: Tabella degli accessi della terza operazione senza ridondanza

3.5.2 Visualizzazione degli ordini effettuati da parte di un utente

Caso con ridondanza: in questo caso la lettura degli ordini effettuati richiede soltanto l'entità Ordine in quanto è già presente l'attributo del prezzo totale. La tabella degli accessi si configura così:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Effettuato	R	50	L
Ordini	E	50	L

Frequenza operazione: 4/mese

Totale : 400 accessi al mese

Tabella 3.19: Tabella degli accessi della settimana operazione con ridondanza

Caso senza ridondanza: in questo caso diventa necessario vedere quali sono i piatti e le bevande presenti nei diversi ordini e calcolare poi il prezzo complessivo di ciascuno. La tabella degli accessi risulta essere la seguente:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Effettuato	R	50	L
Ordini	E	50	L
Include Piatto	R	125	L

Piatto	E	125	L
Include Bevanda	R	80	L
Bevanda	E	80	L
Frequenza operazione: 4/mese			
Totale : 2040 accessi al mese			

Tabella 3.20: Tabella degli accessi della settimana operazione senza ridondanza

3.5.3 Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore

Caso con ridondanza: si tratta di un discorso analogo all'operazione precedente. Anche in questo caso, con la presenza della ridondanza basta soltanto effettuare operazioni di lettura sull'entità Ordine. La tabella degli accessi è la seguente:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	500.000	L
Frequenza operazione: 1/mese			
Totale : 500.000 accessi al mese			

Tabella 3.21: Tabella degli accessi dell'ottava operazione

Caso senza ridondanza: anche in questo caso è necessario andare ad eseguire operazioni di letture per tutte le bevande e i piatti coinvolti. La tabella degli accessi risulta essere la seguente:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Ordine	E	500.000	L
Include_Piatto	R	1.250.000	L
Piatto	E	1.250.000	L
Include_Bevanda	R	800.000	L

Bevanda	E	800.000	L
Frequenza operazione: 1/mese			
Totale: 4.600.000 accessi al mese			

Tabella 3.22: Tabella degli accessi ottava operazione senza ridondanza

In conclusione, si può notare che per tutte le operazioni coinvolte, l'eliminazione della ridondanza porta ad un aumento spropositato del numero di accessi. Per questo motivo si decide di **mantenere la ridondanza** riguardo al prezzo totale dell'ordine.

3.6 Traduzione delle entità e delle associazioni in relazioni

Le relazioni che derivano dallo schema dopo le diverse modifiche effettuate sono:

- **Carte-Fedeltà**(NumeroCarta, PuntiFedeltà)
- **Clienti**(CodiceCliente, NumeroCarta: Carte-Fedeltà, Nome, Cognome, Telefono, Email, Password)
- **Indirizzi**(CodiceIndirizzo, Via, NCivico, Cap, Città, CodiceCliente: Clienti)
- **Amministratori**(CodiceAmministratore, Nome, Cognome, Telefono, Email, Password)
- **Allergeni**(CodiceAllergene, Nome)
- **Portate**(CodicePortata, Nome)
- **Ingredienti**(CodiceIngrediente, Nome, Descrizione, QuantitàMagazzino)
- **Piatti**(CodicePiatto, NomePiatto PrezzoPorzione, ApportoCaloricoPorzione, CodicePortata: Portate)
- **Contiene-Allergeni**(CodiceAllergene: Allergeni, CodicePiatto: Piatti)
- **Bevande**(CodiceBevanda, Nome, Capacità, Prezzo)

- **Composizione-Piatti**(CodiceIngrediente: Ingredienti, CodicePiatto: Piatti)
- **Sconti**(CodiceSconto, Valore, Usato, NumeroCarta: Carte-Fedeltà)
- **Ordini**(CodiceOrdine, CodiceSconto*:Sconti, PrezzoTotale, Orario, Data, CodiceCliente: Clienti)
- **Include-Bevande**(CodiceBevanda: Bevande, CodiceOrdine: Ordini, Quantità)
- **Include-Piatti**(CodiceOrdine: Ordini, CodicePiatto: Piatti, Quantità)
- **Recensioni**(CodicePiatto: Piatti, CodiceCliente: Clienti, Testo, Voto)
- **Fornitori**(PartitaIVA, RagioneSociale, Via, NCivico, Cap, Città, Email, Telefono)
- **Rifornimenti**(CodiceRifornimento, Data, Quantità, CodiceAmministratore: Amministratori, CodiceIngrediente: Ingredienti, PartitaIva: Fornitori)

3.7 Schema Relazionale Finale

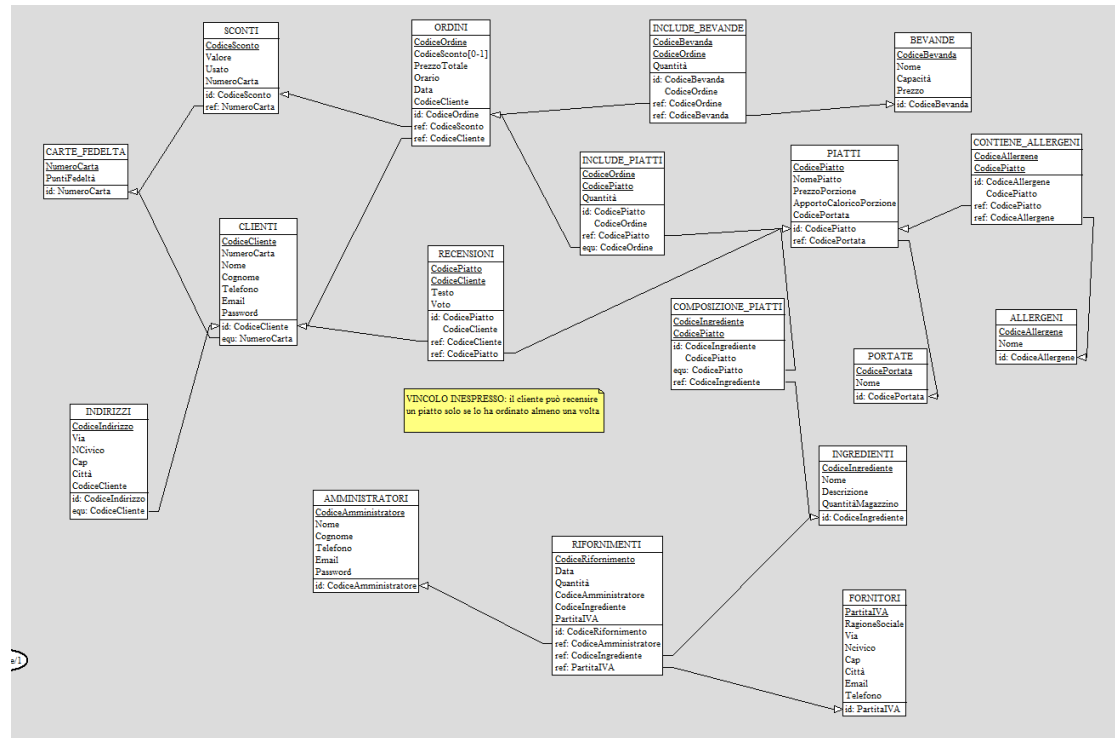


Figura 3.2: Schema Relazionale Finale

3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

3.8.1 Operazione 1: Registrazione di un nuovo utente

Viene d'apprima creata una nuova carta fedeltà, necessaria per la registrazione dell'utente.

```
INSERT INTO CartaFedelta(NumeroCarta, PuntiFedelta)
VALUES (?,0)
```

Successivamente si inserisce il nuovo cliente:

```
INSERT INTO Clienti(CodiceCliente, NumeroCarta, Nome,
Cognome, Telefono, Email, password)
VALUES (?,?,?,?,?,?,?)
```


3.8.2 Operazione 2: Visualizzazione del menù da parte di un utente

Per mostrare tutto il menù all'utente, si prendono tutte le informazioni relative a ciascun piatto e a ciascuna bevande. Le informazioni verranno poi organizzate opportunamente per presentarle all'utente:

```
SELECT P.NomePiatto, P.PrezzoPorzione, P.
    ApportoCaloricoPorzione, PO.Nome
FROM Piatti P, Portate PO
WHERE P.CodicePortata = PO.CodicePortata
```

```
SELECT *
FROM bevande b
```

Successivamente, si vanno a cercare per ogni piatto quelli che sono i relativi ingredienti e allergeni:

```
SELECT i.Nome
FROM composizione_piatti cp, ingredienti i
WHERE cp.CodicePiatto = ?
AND cp.CodiceIngrediente = i.CodiceIngrediente
```

```
SELECT a.Nome
FROM contiene_allergeni co, allergeni a
WHERE co.CodicePiatto = ?
AND co.CodiceAllergene = a.CodiceAllergene
```

3.8.3 Operazione 3: Registrazione di un nuovo ordine da parte di un utente

Per registrare un nuovo ordine si esegue la seguente query:

```
INSERT INTO ordini( CodiceOrdine, CodiceSconto,
    PrezzoTotale, Orario, Data, CodiceCliente)
VALUES ( ?, ?, ?, CURTIME(), CURDATE(), ?)
```

Successivamente, per ogni piatto e bevanda ordinati, occorre registrare nelle opportune tabelle la relazione tra l'ordine e questi, con relative quantità:

```
INSERT INTO include_piatti(CodiceOrdine,
    CodicePiatto, Quantita)
VALUES ( ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO include_bevande(CodiceBevanda ,
    CodiceOrdine , Quantita)
VALUES ( ?, ?, ?)
```

Inoltre, laddove si dovesse utilizzare uno dei codici sconto posseduti dal cliente, bisogna effettuare un'operazione di update e impostare il valore Usato della carta a true:

```
UPDATE sconti
SET Usato = true
WHERE CodiceSconto = ?
```

Infine, vengono aggiunti alla carta fedelta' del cliente un numero di punti pari all'importo speso:

```
UPDATE carte_fedelta
SET PuntiFedelta = PuntiFedelta + ?
WHERE NumeroCarta = ?
```

3.8.4 Operazione 4: Visualizzare i piatti più ordinati dagli utenti

```
SELECT p.NomePiatto , SUM(ip.Quantita) AS
    NumeroOrdini
FROM include_piatti ip, piatti p
WHERE p.CodicePiatto = ip.CodicePiatto
GROUP BY p.CodicePiatto , p.NomePiatto
ORDER BY SUM(ip.Quantita) DESC
```

3.8.5 Operazione 5: Visualizzare piatti con le recensioni migliori

```
SELECT p.NomePiatto , avg(r.Voto) as VotoMedio
FROM piatti p, recensioni r
WHERE p.CodicePiatto = r.CodicePiatto
GROUP BY p.CodicePiatto , p.NomePiatto
ORDER BY avg(r.Voto) DESC
```

3.8.6 Operazione 6: Registrare la recensione di un piatto da parte di un utente

```
INSERT INTO recensioni(CodicePiatto, CodiceCliente,
    Testo, Voto)
VALUES ( ?, ? ,? ,?)
```

3.8.7 Operazione 7: Visualizzare ordini effettuati da parte di un utente

Come prima cosa si cercano quelli che sono gli ordini che sono stati effettuati da un utente:

```
SELECT o.CodiceOrdine, o.CodiceSconto, o.
    PrezzoTotale, o.Orario, o.Data
FROM ordini o
WHERE o.CodiceCliente = ?
```

In secondo luogo, si vanno a cercare quelli che sono i piatti e le bevande (con le relative quantita') incluse in ciascun ordine:

```
SELECT p.NomePiatto, ip.Quantita
FROM include_piatti ip, piatti p
WHERE ip.CodiceOrdine = ?
AND p.CodicePiatto = ip.CodicePiatto
```

```
SELECT b.Nome, ib.Quantita
FROM include_bevande ib, bevande b
WHERE ib.CodiceOrdine = ?
AND b.CodiceBevanda = ib.CodiceBevanda
```

3.8.8 Operazione 8: Visualizzazione statistiche ordini degli utenti da parte di un amministratore

Le statistiche che vengono visualizzate da un amministratore sono le seguenti: prezzo totale medio di un ordine, numero degli ordini effettuati a pranzo, numero degli ordini effettuati a cena, piatto più ordinato e piatto meno ordinato. Le query SQL per ottenere le seguenti informazioni sono le seguenti:

```
SELECT AVG(o.PrezzoTotale) AS PrezzoMedio
FROM ordini o
```

```
SELECT COUNT(*) AS 'Numero Ordini Pranzo'
FROM ordini o
WHERE o.Orario BETWEEN '11:00:00' AND '15:00:00'
```

```

SELECT COUNT(*) AS 'Numero Ordini Cena'
FROM ordini o
WHERE o.Orario BETWEEN '18:00:00' AND '23:00:00'

SELECT p.NomePiatto, sum(ip.Quantita) AS
    NumeroOrdini
FROM ordini o, include_piatti ip, piatti p
WHERE o.CodiceOrdine = ip.CodiceOrdine
AND p.CodicePiatto = ip.CodicePiatto
GROUP BY p.CodicePiatto, p.NomePiatto
ORDER BY sum(ip.Quantita) DESC

```

3.8.9 Operazione 9: Aggiunta di punti fedelta ad una carta da parte di un amministratore

Durante l'operazione di aggiunta dei dati, all'amministratore viene chiesto di inserire direttamente il numero di carta e i punti da aggiungere. La query SQL che ne risulta è la seguente:

```

UPDATE carte_fedelta
SET PuntiFedelta = PuntiFedelta + ?
WHERE NumeroCarta = ?

```

3.8.10 Operazione 10: Generazione di un buono sconto da parte di un utente

```

INSERT INTO sconti(CodiceSconto, Valore, Usato,
    NumeroCarta)
VALUES (?, ?, ?, ?)

```

3.8.11 Operazione 11: Visualizzazione degli ordini di fornitura di un determinato ingrediente da parte di un amministratore

```

SELECT r.CodiceRifornimento, r.Data, r.Quantita, r.
    CodiceAmministratore, i.Nome, f.RagioneSociale
FROM rifornimenti r, ingredienti i, fornitori f
WHERE r.CodiceIngrediente = i.CodiceIngrediente
AND f.PartitaIva = r.PartitaIva

```

```
AND r.CodiceIngrediente = ?
```

3.8.12 Operazione 12: Registrazione di un nuovo rifornimento di un ingrediente da parte di un amministratore

Si presuppone che l'amministratore sia in possesso del codice dell'ingrediente e della partita iva del fornitore. La query SQL per la registrazione del rifornimento è la seguente:

```
INSERT INTO rifornimenti  
VALUES (?, CURDATE(), ?, ?, ?, ?)
```

E' inoltre necessario aggiornare la quantità presente in magazzino dell'ingrediente oggetto del rifornimento:

```
UPDATE ingredienti  
SET QuantitaMagazzino = QuantitaMagazzino + ?  
WHERE CodiceIngrediente = ?
```

3.8.13 Operazione 13: Inserimento nel menù di un nuovo piatto da parte di un amministratore

Per prima cosa si registrano le informazioni generali del piatto:

```
INSERT INTO piatti(CodicePiatto, NomePiatto,  
PrezzoPorzione, ApportoCaloricoPorzione,  
CodicePortata)  
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

In seguito si registrano quelli che sono gli ingredienti e gli allergeni presenti nel piatto:

```
INSERT INTO composizione_piatti  
VALUES (?, ?)  
  
INSERT INTO contiene_allergeni  
VALUES (?, ?)
```

3.8.14 Operazione 14: Cancellazione di un piatto presente nel menù da parte di un amministratore

Per prima cosa vengono cancellati i record relativi alla composizione del piatto degli ingredienti e degli allergeni, in quanto si tratta di una chiave importata:

```
DELETE FROM contiene_allergeni WHERE CodicePiatto =  
?
```

```
DELETE FROM composizione_piatti WHERE CodicePiatto =  
?
```

In seguito, si cancella il record della tabella Piatti relativo al piatto da eliminare dal menù:

```
DELETE FROM piatti WHERE CodicePiatto = ?
```

Capitolo 4

Progettazione dell'applicazione

Per realizzare l'applicazione come linguaggio è stato utilizzato Java. E' stato utilizzato JDBC per l'interfacciamento con il database. Si tratta di un database locale e il DBMS utilizzato è MySQL. L'applicazione usa la libreria grafica JavaFX per la realizzazione della GUI. Vengono utilizzati dei file .fxml per definire opportunamente il layout e i componenti delle varie finestre dell'applicazione. Per ogni finestra è previsto un *FXController* che regola il comportamento dei diversi componenti.

Nel codice sono stati utilizzati gli oggetti definiti a lezione *DAO* per stabilire la connessione con il database e per preparare le interrogazioni al database.

L'applicazione usa il pattern *MVC* per il quale i componenti della view interpellano il controller quando hanno bisogno di ottenere i dati dal database. E' poi il controller che ha il compito di chiamare opportunamente i metodi del model per poter ottenere i dati richiesti. Il *Model* funge da "ponte" per poter accedere alle informazioni del database. Per farlo interPELLa le classi del package *Data* che hanno opportuni metodi statici per poter ottenere le informazioni necessarie al funzionamento dell'applicazione. All'interno del *Model* viene tenuto un riferimento ad una *DatabaseConnection* che deve essere passata come parametro ai metodi delle classi *Data* per interrogare opportunamente il database.

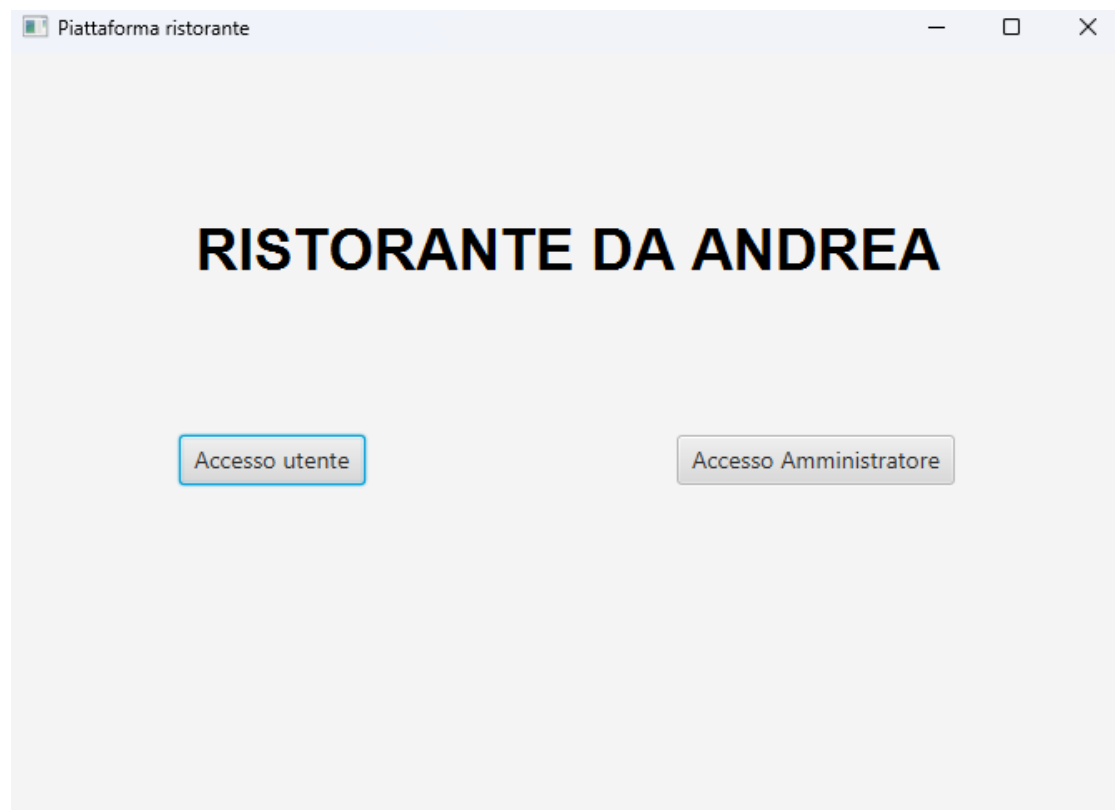


Figura 4.1: Schermata che si visualizza quando si apre l'applicazione

Nel momento in cui si apre l'applicazione viene mostrata una schermata in cui scegliere come accedere, se come utente oppure come amministratore.

Piattaforma ristorante

ACCESSO UTENTE

CodiceUtente

Password

Accedi

Registrati

Figura 4.2: Schermata accesso utente

Se si sceglie di accedere come utente, vengono chieste le credenziali (Codice Utente e password) oppure si può anche decidere di registrarsi.



Figura 4.3: Schermata principale visualizzazione utente

Una volta effettuato l'accesso, si apre una schermata che mette a disposizione tutte le operazioni a disposizione di un utente. Per ogni operazione, viene cambiata la schermata. Vi è poi la possibilità di ritornare a quella che è la schermata principale. Nell'operazione di inserimento di un nuovo ordine, vengono mostrate delle liste di quelli che sono i piatti e le bevande disponibili e viene fatto scegliere all'utente di aggiungerle in quantità arbitraria. In un secondo momento viene fatto vedere il riepilogo dell'ordine con la possibilità di rimuovere ciò che è stato aggiunto in precedenza e anche usare un buono sconto. La scelta del buono sconto viene vincolata a quelli che risultano non essere ancora utilizzati tra quelli posseduti dall'utente, al fine di evitare problemi di inserimento di codici non esistenti.

Nelle operazioni di visualizzazione delle classifiche, viene opportunamente interrogato il database e queste vengono semplicemente mostrate a schermo. Medesimo discorso vale per la visualizzazione degli ordini e del menù.

Per la registrazione delle recensioni, viene proposta la lista dei piatti ordinati in precedenza non ancora recensiti e viene data la possibilità di scegliere un voto da 1 a 5 e di inserire un testo. La registrazione della recensione si effettua solo se viene inserito un testo e se viene scelto un voto.

Per la generazione di un buono sconto si dà la possibilità di scegliere tra tre tagli diversi (5, 10, 15 euro), ognuno dei quali richiede un certo numero di punti e la generazione del buono avviene soltanto nel momento in cui si ha a disposizione abbastanza punti nella carta.

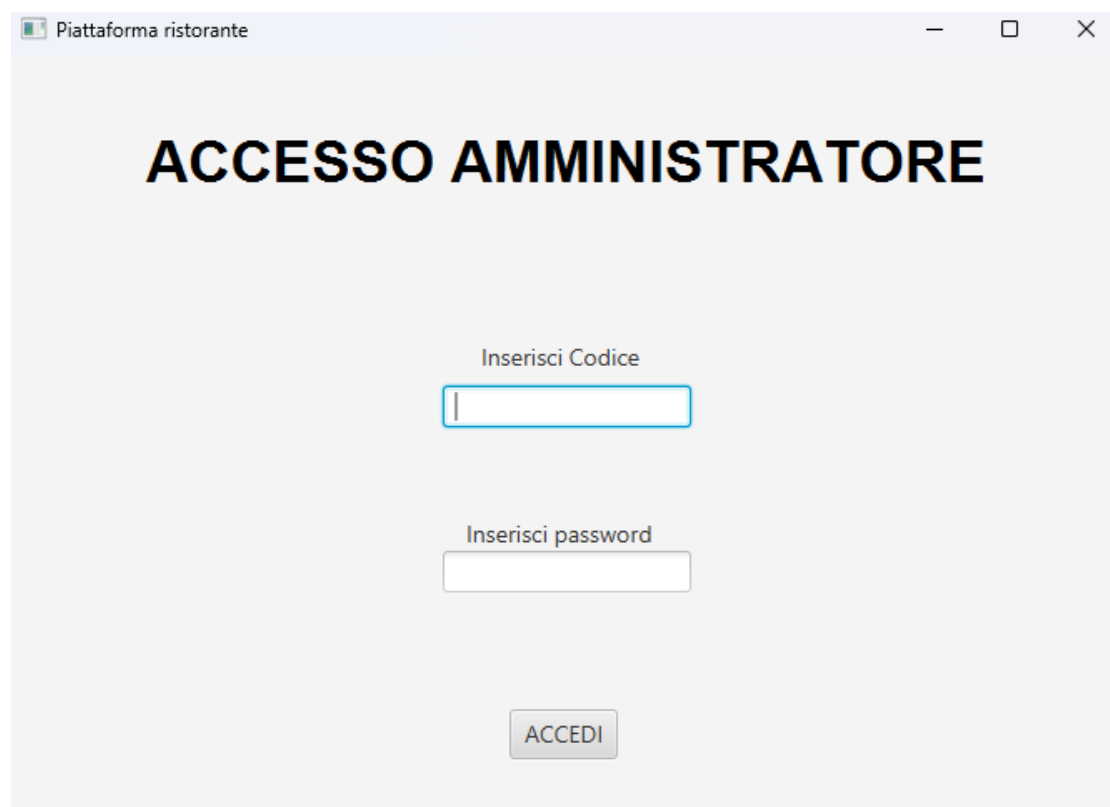


Figura 4.4: Schermata di accesso admin

Se invece si sceglie di accedere come amministratore, vengono sempre chieste le credenziali per accedere. Anche in questo caso, una volta effettuato l'accesso viene presentata una schermata che mostra tutte le azioni disponibili e il funzionamento è analogo a quello descritto in precedenza.

Per quanto riguarda le operazioni eseguibili, in caso di inserimento del piatto nel menù viene inizialmente mostrata una schermata dove inserire le informazioni generali (prezzo, nome, portata) e in seguito schermate per selezionare gli ingredienti e gli allergeni presenti tra quelli disponibili nel database.

Per la registrazione di un rifornimento viene fatto selezionare il codice dell'ingrediente corrispondente e la partita Iva (chiave primaria) del fornitore, in quanto si presuppone che il membro del personale che registra tale informazione abbia a disposizione questi codici.



Figura 4.5: Schermata principale visualizzazione amministratore

L'eliminazione di un piatto dal menù mette a disposizione una lista dei piatti presenti sul menù e permette di selezionare uno di quelli presenti ed eliminarlo.