

Title DB

1 Abstract

{*nome-sito*} è un'azienda italiana che vuole aprire la propria attività di mercato online sul territorio nazionale e come tale necessita di un database per la gestione delle sue risorse.

Grazie a {*nome-sito*} sarà possibile fare acquisti tra una vasta serie di prodotti senza doversi recare in negozio, potendo scegliere se ricevere la consegna direttamente a casa propria oppure specificando durante l'acquisto il punto di ritiro che si preferisce, per poi andarlo a ritirare personalmente.

Ogni utente che desidera fare degli acquisti dovrà registrarsi attraverso la propria email, aggiungendo i propri dati personali e i metodi di pagamento direttamente nel sito. Inoltre per chi lo desidera ci si potrà abbonare all'offerta "Prime" per evitare i costi di spedizione su tutti i prodotti certificati Prime e per poter ricevere le proprie consegne in brevissimo tempo. In più verrà fornito l'accesso ad altri servizi esclusivi {*nome-sito*}.

Visualizzando i propri acquisti sarà possibile conoscere la data di presa in carico della spedizione e quella di arrivo al punto di consegna. In caso di necessità sarà anche possibile specificare alcune preferenze di spedizione, in seguito all'avvenuta operazione di acquisto dei propri prodotti.

{*nome-sito*} assicura ai propri clienti che i fornitori siano accertati mettendo a disposizione la località di produzione ed un recapito telefonico.

In caso di guasto o per via di una determinata motivazione specificata dall'utente sarà possibile effettuare il reso dei prodotti acquistati avendo la garanzia di rimborso della spesa.

2 Analisi dei requisiti

2.1 Descrizione testuale

Nella base di dati sono presenti i dati degli **utenti** registrati, di ogni utente sono noti:

- Nome
- Cognome
- Indirizzo email
- Password
- Numero di telefono
- Indirizzo di residenza per la consegna
- Metodi di pagamento

Un utente può abbonarsi all'offerta "Prime", che avrà durata mensile o annuale in base alla scelta dell'utente. L'utente abbonato non paga i costi di spedizione su tutti i prodotti indicati.

Le **carte di credito** utilizzate dall'utente devono essere provviste di:

- Numero
- Circuito (Mastercard, Visa, ...)
- Scadenza
- CVV
- Intestatario

I pagamenti vengono autorizzati attraverso un sito esterno, rilevato automaticamente dal circuito.

Ogni **fornitore** deve fornire le informazioni riguardo a:

- Nome
- Numero di telefono
- Indirizzo email
- Partita IVA
- Indirizzo (Via, Numero civico, CAP, Città, Provincia, Stato) dei propri stabilimenti

Gli stabilimenti dei fornitori possono trovarsi anche in paesi esteri fuori dall'Italia.

Di ogni **prodotto**, si vuole conoscere:

- Codice
- Nome
- Prezzo
- Quantità disponibile
- Peso
- Descrizione
- Costo di spedizione
- Offerta prime

Ogni **ordine** deve memorizzare le informazioni riguardo:

- Carrello (Utente e Prodotti ordinati)
- Metodo di pagamento utilizzato
- Data e ora di acquisto
- Indirizzo di consegna
- Preferenze di spedizione (opzionale)

Gli ordini possono essere ritirati dal cliente, in quel caso deve essergli fornita la data e l'ora di arrivo della propria consegna al punto di ritiro scelto oppure possono essere spediti all'indirizzo di residenza dell'utente.

Quando viene richiesta una **spedizione** si vogliono memorizzare le informazioni riguardo:

- Codice
- Data di partenza prevista
- Data di arrivo prevista
- Data effettiva

Per ricevere i propri prodotti interessa conoscere i **punti di consegna**. Per ogni Punto di consegna si vogliono memorizzare le seguenti informazioni:

- Indirizzo (Via, Numero civico, CAP, Città, Provincia, Stato)

Inoltre, se il punto di consegna è un punto di ritiro scelto dall'utente (e quindi non il suo indirizzo di residenza), ci interessa sapere:

- Orario di apertura

- Orario di chiusura

Infine per effettuare un **reso** è necessario specificare:

- Utente
- Prodotto acquistato
- Quantità da rendere
- Motivazione

2.2 Glossario dei termini

| Termine | Descrizione | Collegamenti |
|-------------------|--|-------------------------------------|
| Utente | Utente registrato al sito | Carrello, CartaDiCredito, Residenza |
| Prime | Utente dotato di un abbonamento attivo che usufruisce delle agevolazioni di acquisto e spedizione | Entità figlia di Utente |
| Carrello | Zona di memorizzazione dei prodotti selezionati che non sono ancora stati acquistati | Prodotto, Ordine, Utente |
| Prodotto | Un bene tangibile, venduto nel sito e acquistabile da qualunque utente | Fornitore, Carrello, Reso |
| Costo spedizione | Il costo della spedizione (nel caso di validità "Prime" questo non viene calcolato nell'importo totale) | Attributo di Prodotto |
| Importo | Costo totale dei prodotti salvati nel carrello. Ogni prodotto comprende anche i costi di spedizione | Attributo di Carrello |
| Fornitore | L'ente che produce e mette in vendita i propri prodotti | Prodotto, Stabilimento |
| PIVA | La partita IVA è una sequenza di cifre che identifica univocamente un soggetto che esercita un'attività | Attributo di Fornitore |
| Stabilimento | Una sede di produzione di un fornitore | Fornitore, Reso |
| Spedizione | Tempo che trascorre tra la presa in carico fino al punto di consegna di uno o più ordini | Ordine |
| Codice spedizione | Codice univoco dal quale è possibile ottenere le date di spedizione del proprio ordine | Attributo di Spedizione |
| PuntoDiConsegna | Indirizzo di spedizione | Ordine |
| PuntoDiRitiro | Esercente che fornisce il proprio stabilimento per la ricezione e il ritiro delle consegne a determinati orari | Entità figlia di PuntoDiConsegna |
| Reso | La possibilità di ottenere il rimborso su un prodotto acquistato restituendolo al fornitore | Ordine, Prodotto, Stabilimento |

2.3 Operazioni

| Operazione | Tipo | Frequenza |
|------------|------|-----------|
|------------|------|-----------|

| | | |
|---|---|-----------------|
| Inserimento di un nuovo utente | S | 500 al giorno |
| Inserimento di un nuovo prodotto | S | 1000 al mese |
| Inserimento di un nuovo ordine | S | 5000 al giorno |
| Ricerca di un prodotto | L | 5000 all'ora |
| Ricerca dei dati riguardanti un fornitore | L | 200 al giorno |
| Visualizzazione dei prodotti nel proprio carrello | L | 25000 al giorno |
| Aggiornarmento della quantità disponibile di un prodotto | S | 5000 al giorno |
| Richiesta di reso di un prodotto | S | 2000 al mese |
| Visualizzazione della data di arrivo del proprio ordine | L | 500 al giorno |
| Ricerca della fascia oraria di apertura di un punto di ritiro | L | 500 al giorno |

3 Progettazione Concettuale

3.1 Lista entità

Se non specificato l'attributo è NOT NULL

- Utente
 - Email: varchar(100) PRIMARY KEY
 - Nome: varchar(50)
 - Cognome: varchar(50)
 - NumeroTelefono: varchar(15)
 - Password: varchar(20)
 - L'entità utente si specializza in una sottocategoria con una **generalizzazione parziale**:
- Utente Prime
 - DataIscrizione: timestamp
 - DataScadenza: timestamp, (> DataIscrizione)
 - Abbonamento: Enumerated, ("MENSILE", "ANNUALE")
- Carrello
 - Id: integer PRIMARY KEY
 - Utente: varchar(100) PRIMARY KEY
 - Importo: decimal, (>= 0)
- Prodotto
 - Codice: varchar(14) PRIMARY KEY
 - Nome: varchar(100)
 - Prezzo: decimal, (>= 0)
 - QuantitàDisponibile: integer, (>= 0)
 - Peso: decimal, (> 0)
 - Descrizione: varchar(5000)
 - CostoSpedizione: decimal, (>= 0)
 - Prime: boolean
- Fornitore

- PIVA: varchar(11) PRIMARY KEY
- Nome: varchar(50)
- Email: varchar(100)
- NumeroTelefono: varchar(15)
- Stabilimento
 - Via: varchar(100) PRIMARY KEY
 - NumeroCivico: varchar(10) PRIMARY KEY
 - CAP: varchar(5) PRIMARY KEY
 - Città: varchar(100)
 - Stato: varchar(100)
- CartaDiCredito
 - Numero: varchar(16) PRIMARY KEY
 - Circuito: varchar(25)
 - Scadenza: date
 - CVV: varchar(3)
 - Intestatario: varchar(50)
- Ordine
 - Carrello: integer PRIMARY KEY
 - Utente: varchar(100) PRIMARY KEY
 - DataAcquisto: timestamp
 - PreferenzeSpedizione: varchar(500) può essere NULL
- Spedizione:
 - Codice: varchar(13) PRIMARY KEY
 - DataPartenza: timestamp
 - DataArrivo: timestamp (> DataPartenza)
 - DataEffettiva: timestamp può essere NULL
- PuntoDiConsegna
 - Via: varchar(100) PRIMARY KEY
 - NumeroCivico: varchar(10) PRIMARY KEY
 - CAP: varchar(5) PRIMARY KEY
 - Città: varchar(100)

L'entità Punto di consegna si specializza in due sottocategorie con una **generalizzazione totale**:

 - PuntoDiRitiro
 - OraApertura: time
 - OraChiusura: time, (> OraApertura)
 - Residenza
- Reso
 - Utente: varchar(100) PRIMARY KEY

- Carrello: integer PRIMARY KEY
- Ordine: integer PRIMARY KEY
- Prodotto: varchar(14) PRIMARY KEY
- Quantità: integer, (> 0)
- Motivazione: varchar(500)

3.2 Tabella delle relazioni

| Relazione | Entità coinvolte | Descrizione | Attributi |
|---------------------|---------------------------------------|--|-----------------------|
| Acquisto | Carrello (0,1) Ordine (1,1) | Un utente può decidere di acquistare i prodotti che ha all'interno del carrello (facendo quindi un ordine relativo a quel carrello), oppure no e quindi non procedere all'acquisto | Data e ora: TIMESTAMP |
| Cliente | Ordine (0,N) Reso (1,1) | Un utente può decidere di effettuare il reso di uno o più prodotti, in tal caso l'ordine permette di risalire al cliente che ha acquistato il prodotto da restituire | Nessuno |
| Attività | Fornitore (1,N) Prodotto (1,1) | Un fornitore può mettere in vendita un certo quantitativo di prodotti che quindi saranno riconducibili a lui | Nessuno |
| Consegna | Ordine (1,1) Spedizione (1,N) | Una volta effettuato un ordine, va organizzata una spedizione affinché venga consegnato all'utente | Nessuno |
| Località | Fornitore (1,N) Stabilimento (1,1) | Un fornitore avrà a disposizione uno o più stabilimenti che metteranno a disposizione i prodotti pronti per la vendita | Nessuno |
| Località | Residenza (1,N) Utente (0,1) | Un utente può registrare al più un indirizzo per la residenza a cui potrà far arrivare le spedizioni richieste | Nessuno |
| Metodo di pagamento | CartaDiCredito (1,1) Utente (1,N) | Un utente deve registrare uno o più metodi di pagamento, per poter effettuare degli acquisti | Nessuno |
| Possiede | Carrello (1,1) Utente (1,1) | Un utente avrà a disposizione un carrello in cui mettere tutti i prodotti che intende acquistare | Nessuno |
| ProdottiSalvati | Carrello (0,N) Prodotto (1,1) | Un carrello al suo interno avrà una lista di prodotti che l'utente intende acquistare | Quantità: INTEGER > 0 |
| Rifiuto | Prodotto (0,N) Reso (1,1) | E' possibile effettuare il reso del prodotto se, ad esempio, non rispetta la descrizione con cui è stato presentato | Nessuno |
| Transazione | CartaDiCredito (0,N) Ordine (1,1) | Una carta di credito può essere utilizzata per zero o più ordini, un ordine è sempre associato ad un metodo di pagamento | Codice: VARCHAR |
| Trasporto | Reso (1,1) Stabilimento (0,N) | Un prodotto che viene restituito va riportato in uno stabilimento che lo prenderà in gestione per smaltirlo | Nessuno |

| | | | |
|-----------|---------------------------------------|---|---------|
| Trasporto | Ordine (1,1) PuntoDiConsegna (0,N) | Una volta effettuato l'ordine, esso va consegnato all'indirizzo scelto dall'utente o, alternativamente, ad un punto di ritiro | Nessuno |
|-----------|---------------------------------------|---|---------|

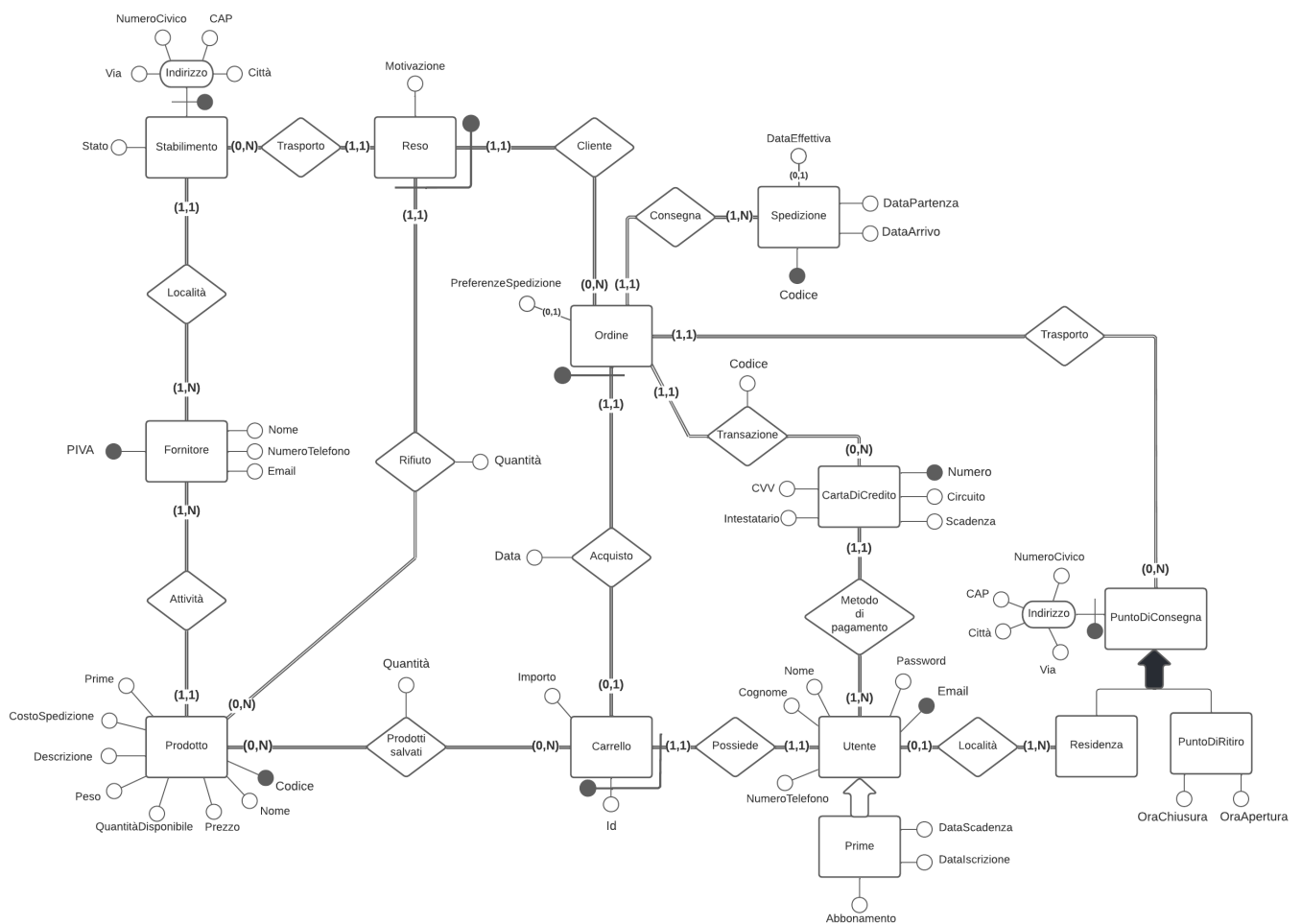
Vincoli non rappresentabili tramite schema E-R:

- Un cliente può effettuare il reso solo dei prodotti che ha precedentemente acquistato e che gli sono stati consegnati
- L'attributo importo dell'entità ordine è uguale alla somma dei prezzi dei prodotti presenti nel carrello più le relative spese di spedizione dei singoli prodotti

Vincoli di derivazione:

- Il valore degli attributi DataIscrizione e DataScadenza dell'entità utente prime devono essere coerenti con il tipo di abbonamento dell'utente

Schema Concettuale



4 Progettazione Logica

4.1 Ristrutturazione

4.1.1 Ananlisi delle ridondanze

L'attributo **"Importo"** dell'entità Carrello è ridondante in quanto si potrebbe calcolare facendo la somma dei prezzi di tutti i prodotti e del costo delle loro spedizioni presenti nel carrello.

| Concetto | Tipo | Volume |
|-----------------|-----------|---------------|
| Prodotto | Entità | 2000000 (2M) |
| Carrello | Entità | 250000 (250K) |
| ProdottiSalvati | Relazione | 500000 (500K) |

- Operazione 1: Aggiungere un nuovo prodotto al carrello (10000 al giorno)
- Operazione 2: Visualizzare l'importo totale del carrello (25000 al giorno)

PRESENZA RIDONDANZA

Operazione 1:

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo | |
|-----------------|-----------|---------|------|---------|
| ProdottiSalvati | Relazione | 1 | S | x 10000 |
| Prodotto | Entità | 1 | L | x 10000 |
| Carrello | Entità | 1 | L | x 10000 |
| Carrello | Entità | 1 | S | x 10000 |

Operazione 2:

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo | |
|----------|-----------|---------|------|---------|
| Carrello | Entità | 1 | L | x 25000 |

Perciò tenendo conto del fatto che le operazioni di scrittura valgono il doppio rispetto a quelle di lettura.

COSTO TOTALE: $10000 \cdot 2 + 10000 + 10000 + 10000 \cdot 2 + 25000 = 85000$ (85K)

ASSENZA RIDONDANZA

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo | |
|-----------------|-----------|---------|------|---------|
| ProdottiSalvati | Relazione | 1 | S | x 10000 |

Operazione 2:

Sono presenti in media $500000 / 250000 = 2$ prodotti a carrello

| Concetto | Costrutto | Accessi | Tipo | |
|-----------------|-----------|---------|------|---------|
| Carrello | Entità | 1 | L | x 25000 |
| ProdottiSalvati | Relazione | 2 | L | x 25000 |
| Prodotto | Entità | 2 | L | x 25000 |

COSTO TOTALE: $10000 \cdot 2 + 10000 + 25000 \cdot 2 + 25000 \cdot 2 = 130000$ (130K)

Dall'analisi eseguita risulta quindi che la presenza dell'attributo importo può risparmiare quotidianamente il costo computazionale di $(130K - 85K) = 45K$ operazioni, perciò verrà mantenuto.

4.1.2 Eliminazione delle generalizzazioni

| Generalizzazione | Risoluzione |
|---|--|
| Utente <— Prime | L'entità Prime viene accorpata in Utente, per distinguere un utente standard da uno prime non viene aggiunto alcun attributo. Gli attributi Abbonamento, DataIscrizione e DataScadenza diventano perciò opzionali e assumeranno valore NULL per tutti gli utenti che non si sono mai abbonati. Gli utenti prime con un abbonamento scaduto verranno considerati come degli utenti standard |
| PuntoDiConsegna <— Residenza, PuntoDiRitiro | Le entità Residenza e PuntoDiRitiro ereditano l'attributo composto Indirizzo da PuntoDiConsegna. Perciò si rimuove l'entità padre e vengono create due nuove relazioni di Trasporto tra Ordine (0,1) - Residenza (0,N) e Ordine (0,1) - PuntoDiRitiro (0,N) |

4.1.3 Scelta degli identificatori primari

Per l'entità Carrello è stato deciso di utilizzare come chiave primaria un attributo composto formato da:

- L'attributo Utente, che è anche chiave esterna della relazione Carrello - Utente.
- L'attributo Id.

Perciò attraverso l'identificatore primario ogni volta che un utente acquista il proprio carrello sarà possibile risalire ai prodotti di quell'ordine e ad ogni acquisto effettuato verrà aggiornato il valore di Id per creare un nuovo carrello vuoto.

Durante la fase di progettazione logica si è notato che le entità Utente, Reso e Ordine per poter far riferimento ad uno specifico indirizzo dovevano aggiungere quattro nuovi attributi (NumeroCivico, Via, Città, CAP) aumentando la ridondanza e rendendo più difficile l'aggiornamento delle tabelle.

Si è deciso perciò di creare una nuova entità **Indirizzo**:

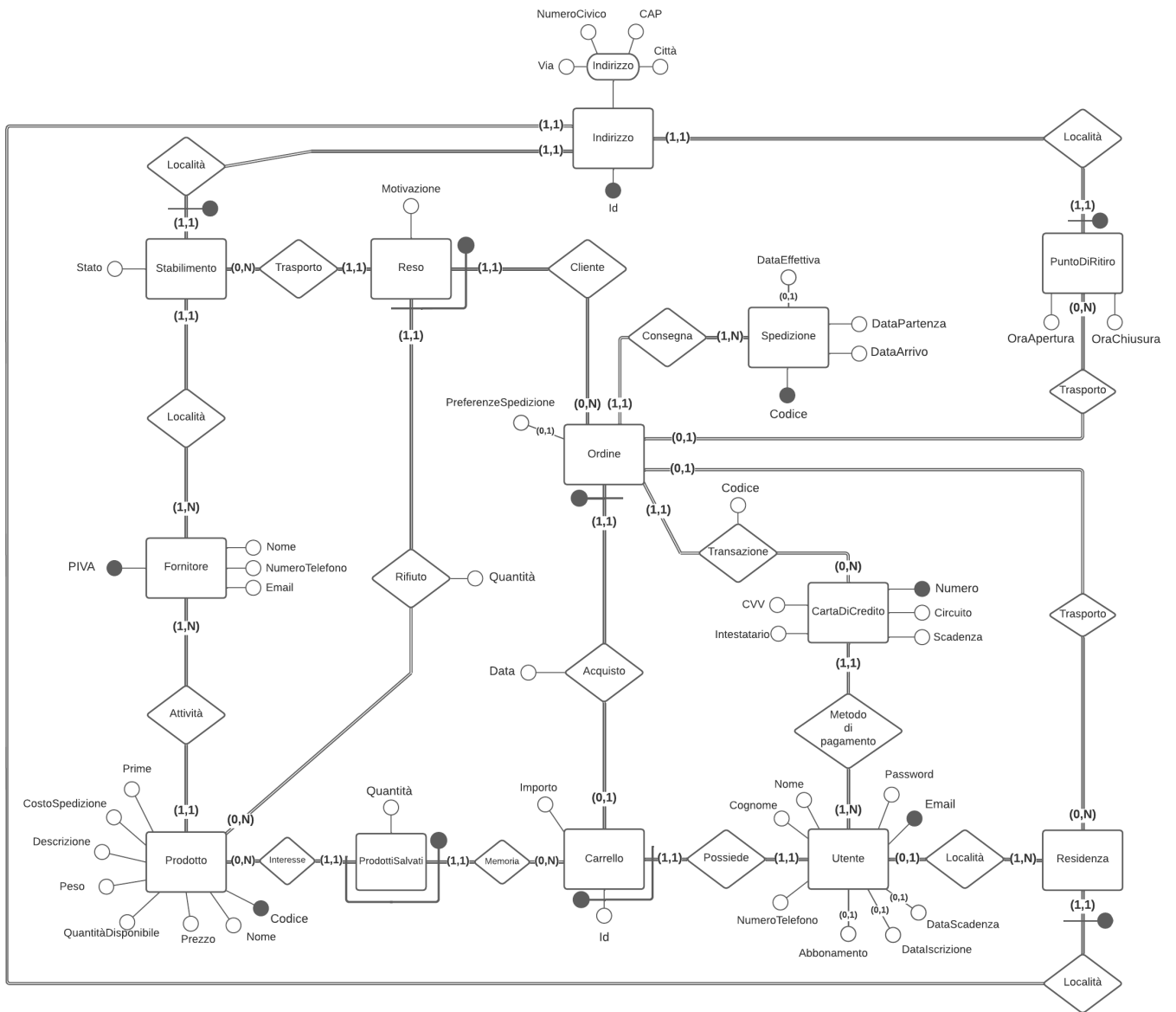
- Id: Integer PRIMARY KEY
- Via: varchar(100)
- NumeroCivico: varchar(10)
- Città: varchar(100)
- CAP: varchar(5)

Dotata delle seguenti relazioni

| Relazione | Entità coinvolte | Descrizione | Attributi |
|-----------|-----------------------------------|---|-----------|
| Località | Indirizzo(1,1) Residenza(1,1) | L'indirizzo di consegna che la identifica | Nessuno |
| Località | Indirizzo(1,1) PuntoDiRitiro(1,1) | L'indirizzo di consegna che la identifica | Nessuno |
| Località | Indirizzo(1,1) Stabilimento(1,1) | L'indirizzo di consegna che la identifica | Nessuno |

Le entità Stabilimento, PuntoDiRitiro e Residenza avranno come chiave primaria l'Id al loro indirizzo.

Schema E-R ristrutturato



4.2 Crezione delle tabelle

($A \rightarrow B$ indica che B è chiave esterna di A)

Indirizzo(Id, Via, NumeroCivico, Città, CAP)

Stabilimento(Id→Indirizzo.Id, Stato, Fornitore→Fornitore.PIVA)

Fornitore(PIVA, Nome, NumeroTelefono, email)

Prodotto(Codice, Nome, Prezzo, Prime, CostoSpedizione, Descrizione, Peso, QuantitaDisponibile, Fornitore→Fornitore.PIVA)

Reso(Prodotto→Prodotto.Codice, Ordine→Ordine.Carrello, Utente→Ordine.Utente, Motivazione, Indirizzo→Stabilimento.Id)

ProdottiSalvati(Prodotto→Prodotto.Codice, Carrello→Carrello.Id, Utente→Carrello.Utente, Quantita')

Spedizione(Codice, DataPartenza, DataArrivo, DataEffettiva)

Ordine(Carrello→Carrello.Id, Utente→Carrello.Utente, Data, PreferenzeSpedizione, CartaDiCredito→CartaDiCredito.Id, CodiceTransazione, InfoSpedizione→Spedizione.codice, Residenza→Residenza.id, PuntoDiRitiro→PuntoDiRitiro.

Carrello(Id, Utente→Utente.Email, Importo)

Utente(Email, Nome, Cognome, NumeroTelefono, Abbonamento, DataIscrizione, DataScadenza, Residenza→Residenza)

CartaDiCredito(Numero, Circuito, Scadenza, CVV, Intestatario, Utente→Utente.Email)

Residenza(Id→Indirizzo.Id)

PuntoDiRitiro(Id→Indirizzo.Id, OrarioApertura, OrarioChiusura)

5 Query e indici

5.1 Query

...

5.2 Indici

...

6 Codice C++

6.1 Descrizione dell'utilizzo del codice

...

6.2 Documentazione codice