

eCommerce

Progetto Basi di Dati

X81000961



Sommario

La documentazione qui presente si presta a illustrare la progettazione di una base di dati utilizzata da un eCommerce di abbigliamento nello svolgimento della propria attività di vendita e/o assistenza del cliente. Verranno trattate le fasi di *progettazione concettuale*, *progettazione logica* e *progettazione fisica*, infine verrà dimostrato l'effettivo funzionamento del database attraverso una *demo*.

Indice

1	Descrizione	4
2	Progettazione concettuale	5
2.1	Glossario dei termini	5
2.2	Modello E-R	6
2.2.1	Cliente	6
2.2.2	Prodotto	6
2.2.3	Dipendente	7
2.2.4	Schema finale	7
2.3	Entità	8
2.4	Relazioni	9
2.5	Vincoli non esprimibili dal modello E-R	10
3	Progettazione Logica	11
3.1	Tavola delle frequenze	11
3.2	Tavola dei volumi	12
3.3	Analisi delle ridondanze	13
3.3.1	Articoli Totali	13
3.3.2	Rating	13
3.3.3	Rating Medio	13
3.3.4	Totale	13
3.3.5	Segnalazioni gestite	14
3.4	Modello relazionale	14
4	Progettazione Fisica	15
4.1	Definizione delle tabelle	15
4.2	Definizione delle operazioni	15
4.2.1	Metodi GET	15
4.2.2	Metodi POST	17
4.2.3	Metodi UPDATE	17
4.3	Definizione dei triggers	17
5	Demo	18
5.1	Inserimento cliente	18
5.2	Inserimento categoria	18
5.3	Inserimento prodotto	19
5.4	Inserimento dipendente	19
5.5	Inserimento ordine	19
5.6	Inserimento contenuto di un ordine	20
5.7	Inserimento di uno sconto	20
5.8	Pagamento ordine	20
5.9	Apertura segnalazione	20
5.10	Chiusura segnalazione	21
5.11	Rimborso concesso	21

5.12 Inserimento di una recensione relativa a un prodotto	21
---	----

1 Descrizione

Si vuole progettare una base di dati per la **gestione dell'attività lavorativa di un e-commerce di abbigliamento**. Lo shop online deve essere accessibile a un qualsiasi visitatore, che può effettuare ordini solo una volta registrato. I dati richiesti durante la registrazione sono *nome, cognome, email e password*. **Il cliente ha la possibilità di creare un ordine** contenente uno o più *prodotti*, specificando un *indirizzo di spedizione*. **Ogni prodotto appartiene a una determinata categoria** (magliette, pantaloni o scarpe) ed è caratterizzato da attributi specifici tipici di un capo d'abbigliamento (*modello, marca, prezzo, taglia, colore*), inoltre questi si distinguono in *capi maschili, femminili o unisex*. **In alcuni periodi potrebbe essere applicato uno sconto ad alcuni articoli**, in questo caso si deve tenere conto del *prezzo base, prezzo scontato* e della *data di inizio e fine promozione*. **L'utente registrato deve avere la possibilità di aggiungere una recensione** ad un articolo, nel caso in cui quest'ultimo sia presente in un qualsiasi precedente acquisto. Il feedback prevede una valutazione da 1 a 5 stelle (*rating*) e un *commento*. Ogni prodotto deve avere una *valutazione complessiva*, che equivale alla media di tutte le recensioni lasciate fino al momento in cui questa viene consultata. **Lo shop online deve fornire assistenza al cliente in caso di problemi**: l'utente deve avere la possibilità di aprire una segnalazione riguardante un acquisto. **Il personale dell'e-commerce si occupa di fornire assistenza ai clienti** e il database tiene conto del loro *nome, cognome, data di assunzione, codice fiscale e segnalazioni gestite*; queste ultime indicano approssimativamente il grado di esperienza dell'operatore. Una segnalazione deve permettere al Cliente di fornire una *descrizione* specifica del problema e si ritiene fondamentale memorizzare i *timestamp* di apertura e chiusura segnalazione. Il dipendente che si occupa della segnalazione, in base alla gravità, **può decidere se fornire un rimborso al cliente**, ma in qualsiasi caso deve scrivere un breve *report* che descrive com'è stato risolto il problema.

2 Progettazione concettuale

2.1 Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Termini Collegati
Cliente	L'utente che acquista sulla piattaforma di e-commerce	Utente, visitatore, compratore	Ordine, Recensione
Ordine	Lista di prodotti acquistati dall'utente	Acquisto	Segnalazione, Prodotto
Recensione	Giudizio di un utente su un prodotto	Feedback	Prodotto, Cliente
Prodotto	Articoli trattati dall'e-commerce	Articolo	Ordine, Recensioni, Categoria
Prodotto scontato	Articoli in saldo		Prodotto
Categoria	Categoria degli articoli trattati		Prodotto
Segnalazione	Problematica con uno specifico ordine		Ordini, Dipendente
Rimborso	Avvenuto rimborso a causa di una segnalazione		Dipendente, Cliente
Report	Descrizione della risoluzione di una specifica segnalazione		Dipendente, Segnalazione
Dipendente	Persone che si occupano dell'assistenza cliente	Operatore, Personale	Segnalazione, Report

2.2 Modello E-R

Per la realizzazione del modello entità-relazione si è deciso di seguire una strategia mista, isolando l'attività della base di dati in 3 parti principali.

- La prima parte verterà sull'entità Cliente: la creazione di un ordine.
- La seconda parte si concentrerà sull'entità Prodotto: l'appartenenza ad una specifica categoria e la sua variazione di prezzo in caso di sconto.
- La terza parte tratterà l'entità Dipendente: la risoluzione di una segnalazione.

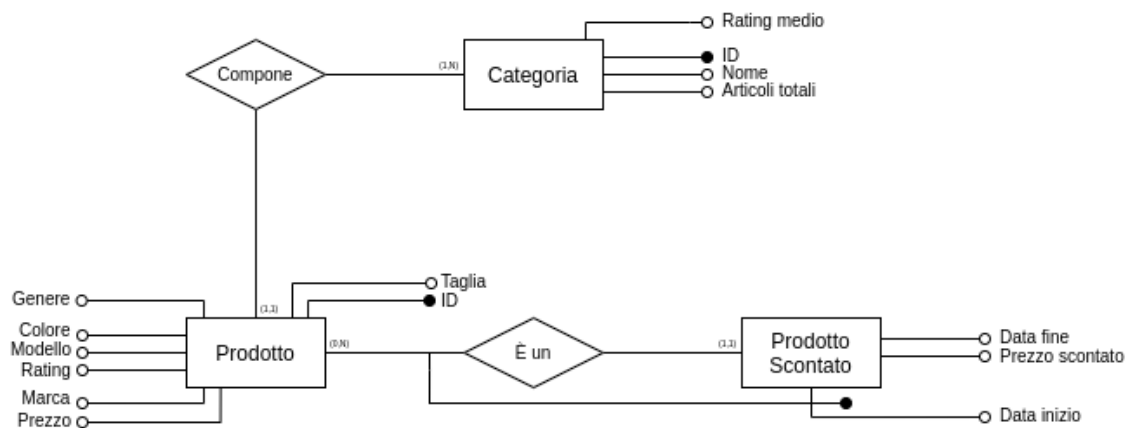
In seguito sarà possibile unire le tre parti utilizzando nuove relazioni tra entità implicate. Ci si pone come obiettivo la realizzazione di un modello privo di ridondanze e già normalizzato.

2.2.1 Cliente



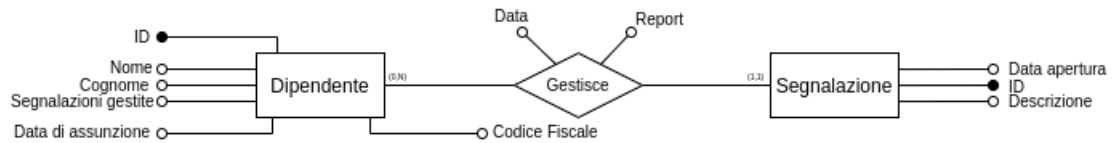
Si è scelto di identificare l'entità Cliente attraverso un ID numerico invece che con l'attributo email, anche se questo rimane altresì una chiave candidata, per la quale vige vincolo di univocità; in questo modo si favorisce la pseudonimizzazione dei dati.

2.2.2 Prodotto



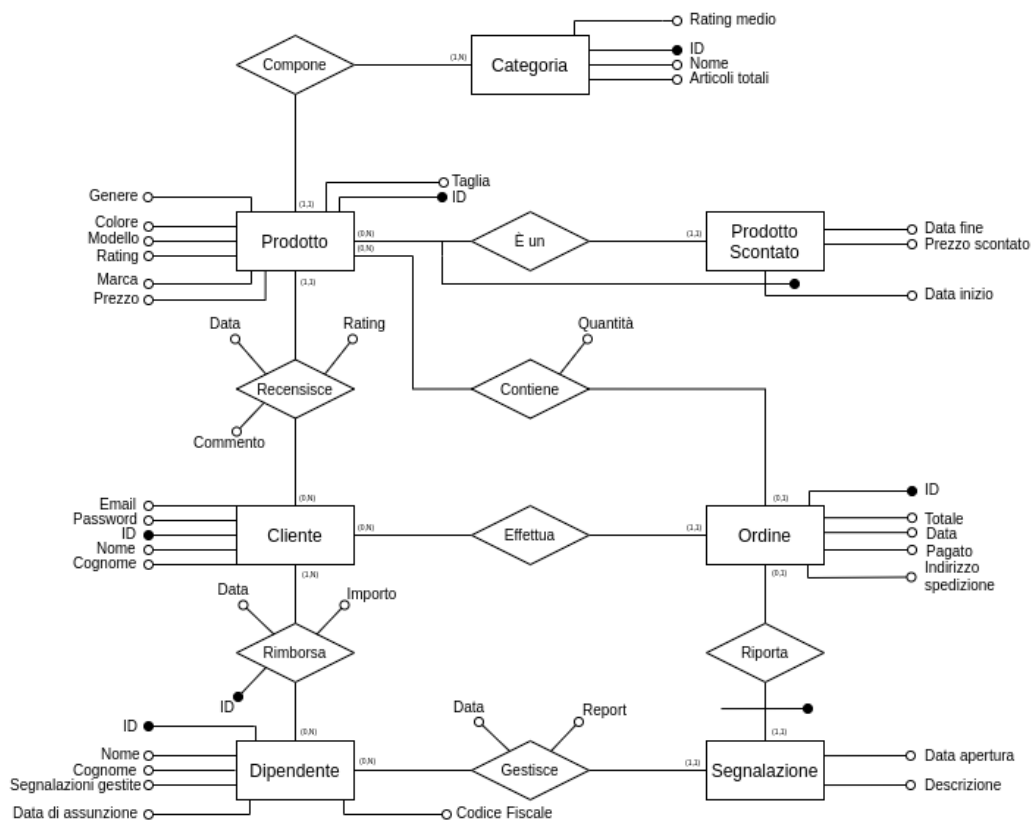
Le chiavi candidate nell'entità prodotto sono ID e la tupla di attributi (Modello, Marca, Taglia, Colore, Genere), si è scelto di utilizzare la prima come chiave primaria e rendere univoco l'insieme formato dall'altra.

2.2.3 Dipendente



Vengono individuate le due chiavi candidate ID e Codice Fiscale nell'entità Dipendente. **Viene scelto di utilizzare l'attributo ID e rendere univoco l'attributo Codice Fiscale.** La relazione *Gestisce* contiene gli attributi *Data* e *Report* che indicano rispettivamente la data di chiusura della segnalazione e il modo in cui è stata risolta.

2.2.4 Schema finale



Lo schema finale è ottenuto unendo gli schemi **Cliente**, **Prodotto** e **Dipendente**. Si noti che sono state aggiunte le seguenti relazioni: *Recensisce*,

Rimborsa, *Contiene* e *Riporta*; queste fungono da collante tra concetti diversi. Essendo la relazione tra Ordine e Segnalazione è 1 a 1 è **stato rimosso l'attributo ID da Segnalazione e utilizzato l>ID_ordine fornito dalla chiave esterna come chiave primaria. La relazione Rimborsa**, essendo una relazione molti a molti, **viene identificata da un attributo ID.**

2.3 Entità

Entità	Attributi	Identificatore
Cliente	ID, Nome, Cognome, Email, Password	ID
Ordine	ID, ID_Cliente, Data, Pagato, Indirizzo spedizione	ID
Prodotto	ID, ID_categoria, Marca, Modello, Prezzo, Taglia, Rating, Colore, Genere	ID
Prodotto scontato	ID_prodotto, Prezzo scontato, Data inizio, Data fine	ID_prodotto, Data inizio
Categoria	ID, Nome, Articoli totali, Rating medio	ID
Segnalazione	ID_ordine, ID_dipendente, Descrizione, Data apertura	ID_ordine
Dipendente	ID, Nome, Cognome, Data di assunzione, Segnalazioni gestite, Codice Fiscale	ID

2.4 Relazioni

Relazione	Entità partecipanti	Descrizione	Attributi
Effettua	Cliente, Ordine	Un cliente acquista uno o più prodotti	
Recensisce	Cliente, Prodotto	Un cliente recensisce un prodotto	Data, Rating, Commento
È un	Prodotto, Prodotto scontato	Specifica l'applicazione dello sconto	
Compone	Prodotto, Categoria	Lega un prodotto a una categoria	
Contiene	Ordine, Prodotto	Prodotti contenuti nell'ordine	Quantità
Riporta	Ordine, Segnalazione	Segnalazione di un problema con un ordine	
Gestisce	Segnalazione, Dipendente	Un dipendente chiude la segnalazione	Data, Report
Rimborsa	Dipendente, Cliente	Assegnazione di un rimborso	Data, Importo, ID

2.5 Vincoli non esprimibili dal modello E-R

- Per poter scrivere una recensione si deve aver acquistato il prodotto almeno una volta.
- Per poter aprire una segnalazione si deve aver effettuato almeno un ordine.
- La quantità di un prodotto deve essere un valore strettamente positivo.
- Il prezzo di un prodotto deve essere una quantità positiva.
- La data di chiusura di una segnalazione non può essere antecedente alla data di apertura della stessa.
- Il rating di un recensione deve essere un numero compreso tra 1 e 5.
- La password di un utente non può essere inferiore agli 8 caratteri.
- La data di inizio di uno sconto su un prodotto non può essere posteriore a quella di fine o viceversa la data di fine non può essere antecedente a quella di inizio.
- L'importo del rimborso concesso deve essere strettamente positivo.
- Per poter ricevere un rimborso si deve aver aperto almeno una segnalazione.
- La data di apertura segnalazione non può essere antecedente alla data di creazione dell'ordine
- La data della recensione non può essere antecedente a quella di acquisto dell'oggetto

3 Progettazione Logica

3.1 Tavola delle frequenze

Operazione	Descrizione	Frequenza	Tipo
O1	Inserimento di un nuovo cliente	30/giorno	I
O2	Inserimento di una nuova recensione	200/mese	I
O3	Inserimento di un nuovo prodotto	50/mese	I
O4	Inserimento di un prodotto nel carrello	175/giorno	I
O5	Inserimento di una nuova segnalazione	100/mese	I
O6	Inserimento di un nuovo rimborso	30/mese	I
O7	Inserimento di un nuovo report	100/mese	I
O8	Inserimento di un prodotto in saldo	150/mese	I
O9	Conteggio dei prodotti di una categoria	600/giorno	B
O10	Lettura valutazione rating di un prodotto	1000/giorno	B
O11	Conteggio segnalazioni gestite dipendente	110/mese	B
O12	Visualizzare totale ordine	250/giorno	B

3.2 Tavola dei volumi

Concetto	Volume	Tipo
Cliente	5000	E
Ordini	17500	E
Prodotto	1619	E
Prodotto scontato	500	E
Categoria	10	E
Segnalazione	3500	E
Dipendente	10	E
Effettua	17500	R
Recensisce	8750	R
È un	500	R
Compone	1619	R
Contiene	52500	R
Riporta	3500	R
Gestisce	3500	R
Rimborsa	1050	R

3.3 Analisi delle ridondanze

Gli attributi ridondanti sono:

- **Categoria:** *Articoli totali, Rating medio*
- **Prodotto:** *Rating*
- **Ordine:** *Totale*
- **Report:** *Esito*
- **Dipendente:** *Segnalazioni gestite*

3.3.1 Articoli Totali

Operazioni coinvolte: O3, O9

Utilizzo: Visualizzare numero di prodotti in una pagina web.

Accessi senza ridondanza: circa 100.000 L / giorno (O9)

Accessi con ridondanza: circa circa 3L (O3) + circa 600L (O9) = circa 603 L/ giorno

La ridondanza viene mantenuta.

3.3.2 Rating

Operazioni coinvolte: O2, O10

Utilizzo: Visualizzare valutazione media del prodotto in una pagina web.

Accessi senza ridondanza: circa circa 6000 L /giorno (O10)

Accessi con ridondanza: circa circa 20L/ giorno (O2) + circa 1000L /giorno (O10)

La ridondanza viene mantenuta.

3.3.3 Rating Medio

Operazioni coinvolte: O2

Utilizzo: Visualizzare la statistica per elaborazioni interne.

Accessi senza ridondanza: non comporta operazioni.

Accessi con ridondanza: circa 550 L/ giorno (O2)

Viene eliminata la ridondanza.

3.3.4 Totale

Operazioni coinvolte: O4, O12

Utilizzo: Visualizzare il saldo totale in una pagina web.

Accessi senza ridondanza: circa 900 L/ giorno (O12)

Accessi con ridondanza: circa 525 L/ giorno (O4) + circa 300 L/giorno =

circa 825 L /giorno

Viene eliminata la ridondanza.

3.3.5 Segnalazioni gestite

Operazioni coinvolte: O11

Utilizzo: Visualizzare il grado di esperienza di un dipendente

Accessi senza ridondanza: *circa 350 /giorno*

Accessi con ridondanza: *circa 1L /giorno*

La ridondanza viene mantenuta.

3.4 Modello relazionale

Categoria(ID, Nome, Articoli totali)

Cliente(ID, Nome, Cognome, Email, Hash Password)

Segnalazione(ID_ordine, Descrizione, Data apertura)

ContenutoOrdine(ID_ordine, ID_prodotto, Quantità)

Recensione(ID_cliente, ID_prodotto, Data, Commento, Rating)

Ordine(ID, ID_cliente, Data, Pagato, Indirizzo spedizione)

Rimborso(ID, ID_cliente, ID_dipendente, Importo, Data versamento)

ProdottoScontato(ID_prodotto, Data_inizio, Prezzo scontato, Data fine)

SegnalazioneGestita(ID_segnalazione, ID_dipendente, Descrizione, Data)

Dipendente(ID, Nome, Cognome, Codice.fiscale, Data di assunzione, Segnalazioni gestite)

Prodotto(ID, ID_categoria, Marca, Modello, Prezzo, Taglia, Colore, Rating, Genere)

4 Progettazione Fisica

Per la realizzazione è stato utilizzato un DBMS di tipo SQL, controllato attraverso la libreria software **SQLite3** in Python. **Si è scelto di concludere questo progetto implementando un piccolo set di API di tipo REST** che si interfacciano con la basi di dati e che permettono di svolgere le operazioni principali discusse durante la progettazione.

4.1 Definizione delle tabelle

La definizione delle tabelle è contenuta all'interno del file **init.sql**: [link](#).

4.2 Definizione delle operazioni

Le APIs sono implementate all'interno del file **api.py** con l'utilizzo della libreria **Flask**: [link](#), si riportano di seguito le route e le relative descrizioni.

4.2.1 Metodi GET

Route	Descrizione
/customers	Ritorna tutti i clienti.
/customers/email?email=<email>	Ritorna le informazioni del cliente con l'email richiesta.
/customers/<id>	Ritorna le informazioni del cliente con uno specifico id.
/categories	Ritorna informazioni su tutte le categorie
/employees	Ritorna informazioni su tutti i dipendenti
/orders/<customer_id>	Ritorna tutti gli ordini associati a uno specifico utente
/orders	Ritorna tutti gli ordini
/reports	Ritorna tutte le segnalazioni
/reports/order/<order_id>	Ritorna la segnalazione associata a uno specifico ordine
/reports/customer/<customer_id>	Ritorna tutte le segnalazioni aperte da uno specifico cliente.
/order/<id_order>/details	Ritorna la lista dei prodotti acquistati in uno specifico ordine.
/products	Ritorna tutti i prodotti presenti nel database.

/products/category?name=<category_name>	Ritorna tutti i prodotti presenti in una specifica categoria
/reviews	Ritorna tutte le recensioni di tutti i prodotti.
/reviews/customer/<id_customer>	Ritorna tutte le recensioni associate a un cliente
/reviews/product/<id_product>	Ritorna tutte le recensioni associate a un prodotto
/refunds/employee/<employee_id>	Ritorna tutti i rimborsi concessi da un dipendente.
/refunds/customer/<customer_id>	Ritorna tutti i rimborsi ottenuti da un cliente.
/reports/closed	Ritorna tutte le segnalazioni chiuse
/reports/closed/employee/<employee_id>	Ritorna tutte le segnalazioni chiuse da uno specifico dipendente
/reports/closed/report/<report_id>	Ritorna informazioni su una specifica segnalazione.
/sales/search?date_start=<start_sale>&date_end=<end_sale>	Ritorna una lista di tutti i prodotti in promozioni in un determinato periodo.
/sales	Ritorna tutti i prodotti che sono o che sono stati in promozione.
/sales/product/<product_id>	Ricerca promozioni per un determinato prodotto.

4.2.2 Metodi POST

Route	Descrizione
/customers	Inserisce un cliente.
/categories	Inserisce una categoria.
/employees	Inserisce un dipendente.
/orders	Inserisce un ordine.
/reports	Inserisce una segnalazione.
/order/<order_id>/details	Inserisce un prodotto in un ordine.
/products	Inserisce un prodotto.
/reviews	Inserisce una recensione per un prodotto.
/reports/closed	Inserisce una segnalazione tra quelle chiuse.
/sales	Inserisce un prodotto scontato.

4.2.3 Metodi UPDATE

Route	Descrizione
/pay/<order_id>	Segnala un ordine come pagato.

4.3 Definizione dei triggers

La definizione dei triggers è contenuta all'interno del file **triggers.sql**: [link](#).

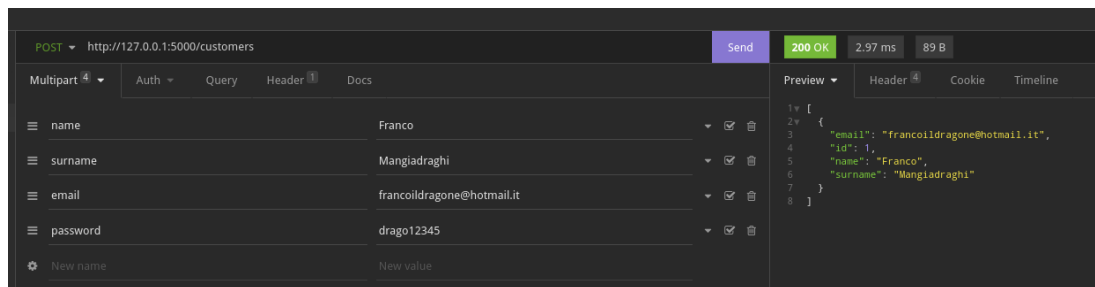
Nello specifico i triggers si occupano di:

- Inserire un rimborso se il report contiene la frase 'rimborso acconsentito'.
- Inserire la data attuale nell'ordine.
- Inserire la data attuale in una segnalazione.
- Inserire la data attuale in una recensione.
- Inserire la data di chiusura di una segnalazione.
- Aggiornare il conteggio degli articoli totali per ogni categoria.

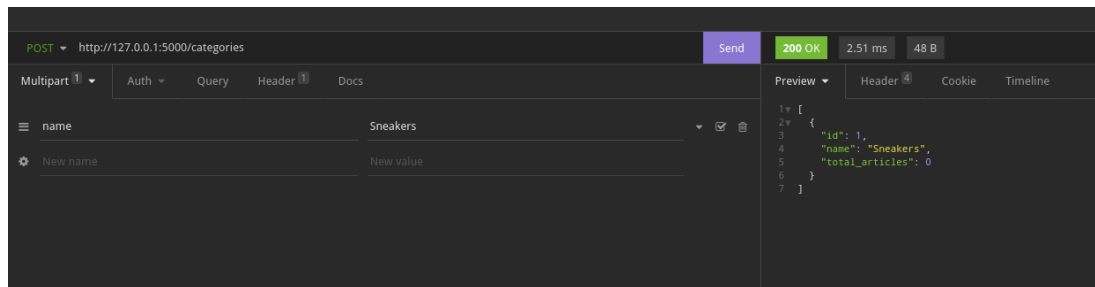
- Aggiornare il contatore di segnalazioni gestite per ogni dipendente.
- Aggiornare il rating medio di ogni prodotto.
- Vietare l'inserimento di una recensione se il prodotto non è stato acquistato
- Vietare l'inserimento di uno sconto se il prodotto non esiste

5 Demo

5.1 Inserimento cliente



5.2 Inserimento categoria



5.3 Inserimento prodotto

The screenshot shows a REST client interface with a POST request to `http://127.0.0.1:5000/products`. The request is in Form mode and contains the following data:

Field	Value
id_category	1
brand	Nike
model	AirMax
size	43
color	Nero
price	180
gender	Unisex

The response is a 200 OK status with a 2.24 ms response time and 130 B of data. The response body is a JSON array with one object:

```
1 [
2 {
3   "brand": "Nike",
4   "color": "Nero",
5   "gender": "Unisex",
6   "id": 1,
7   "id_category": 1,
8   "model": "AirMax",
9   "price": 180,
10  "rating": null,
11  "size": "43"
12 }
13 ]
```

5.4 Inserimento dipendente

The screenshot shows a REST client interface with a POST request to `http://127.0.0.1:5000/employees`. The request is in Multipart mode and contains the following data:

Field	Value
name	Michele
surname	Masini
hiring_date	2021-10-19
tax_id	MSSMHL63C02C351A

The response is a 200 OK status with a 2.78 ms response time and 121 B of data. The response body is a JSON array with one object:

```
1 [
2 {
3   "handled_report": 0,
4   "hiring_date": "2021-10-19",
5   "id": 1,
6   "name": "Michele",
7   "surname": "Masini",
8   "tax_id": "MSSMHL63C02C351A"
9 }
10 ]
```

5.5 Inserimento ordine

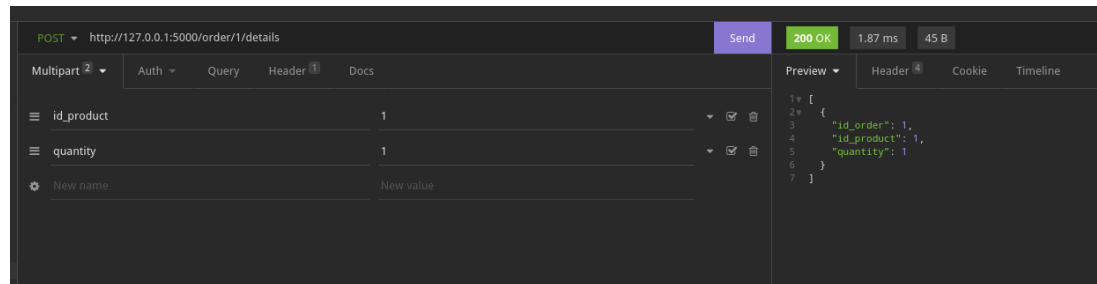
The screenshot shows a REST client interface with a POST request to `http://127.0.0.1:5000/orders`. The request is in Multipart mode and contains the following data:

Field	Value
id_customer	1
address	Via Rettifilo

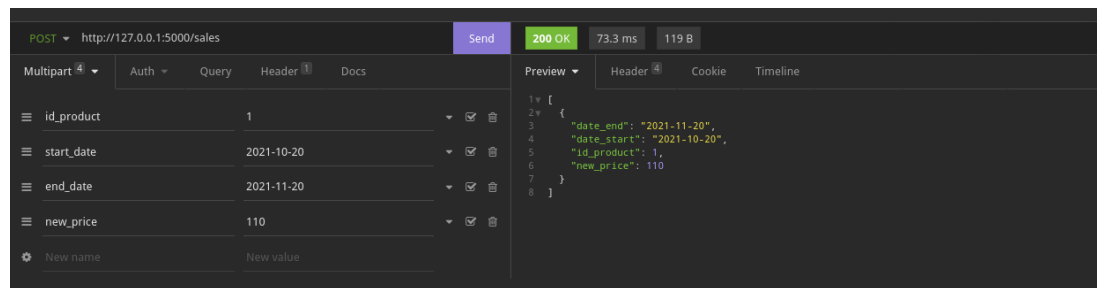
The response is a 200 OK status with a 2.59 ms response time and 184 B of data. The response body is a JSON array with two objects:

```
1 [
2 {
3   "address": "Via Archimede",
4   "date": "2021-10-19 15:55:10",
5   "id": 1,
6   "id_customer": 1,
7   "pagato": 0
8 },
9 {
10  "address": "Via Rettifilo",
11  "date": "2021-10-19 15:55:14",
12  "id": 2,
13  "id_customer": 1,
14  "pagato": 0
15 }
```

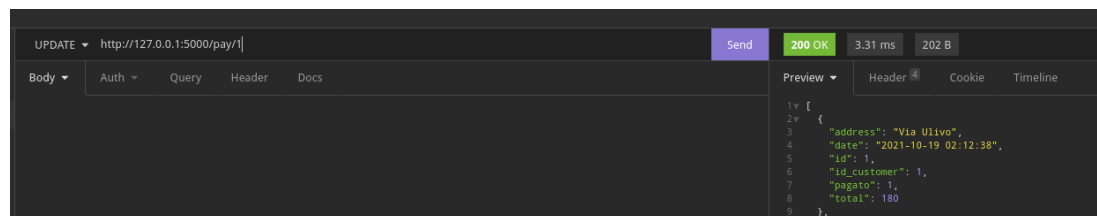
5.6 Inserimento contenuto di un ordine



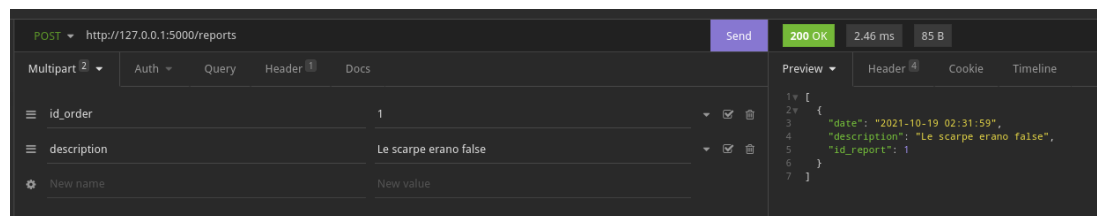
5.7 Inserimento di uno sconto



5.8 Pagamento ordine



5.9 Apertura segnalazione



5.10 Chiusura segnalazione

POST http://127.0.0.1:5000/reports/closed

Form ³ Auth Query Header ¹ Docs

id_report 1

id_employee 1

description Effettivamente c'è stato un problem.

New name New value

Send 200 OK 2.84 ms 160 B

Preview Header ⁴ Cookie Timeline

```
1 [
2 {
3   "date": "2021-10-19 15:55:55",
4   "description": "Effettivamente c'è stato un problema con i fornitori.
5   rimborso accensentito",
6   "id_employee": 1,
7   "id_report": 1
8 }
```

5.11 Rimborso concesso

GET http://127.0.0.1:5000/refunds/employee/1

Body Auth Query Header Docs

Send 200 OK 2.78 ms 84 B

Preview Header ⁴ Cookie Timeline

```
1 [
2 {
3   "date": "2021-10-19 02:19:09",
4   "id": 1,
5   "id_customer": 1,
6   "id_employee": 1,
7   "money": 180
8 }
9 ]
```

5.12 Inserimento di una recensione relativa a un prodotto

POST http://127.0.0.1:5000/reviews

Multipart ⁴ Auth Query Header ¹ Docs

id_customer 1

id_product 1

rating 3

comment Le scarpe erano false, ma l'assistenz

New name New value

Send 200 OK 1.95 ms 162 B

Preview Header ⁴ Cookie Timeline

```
1 [
2 {
3   "comment": "Le scarpe erano false, ma l'assistenza ha provveduto a
4   rimborsare l'ordine",
5   "date": "2021-10-19 02:37:54",
6   "id_customer": 1,
7   "id_product": 1,
8   "rating": 3
9 }
```