

Relazione progetto di Basi di Dati

Database di Sviluppo Rullino

Studente: Stefano Distefano (stefano.distefano3@studio.unibo.it)

Matricola: 0001131113



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA – CAMPUS DI CESENA

Corso di Laurea in Ingegneria e scienze informatiche

Capitolo 1 - Analisi

Analisi dei requisiti

Si vuole realizzare un sistema di supporto per una piattaforma web che diventi il punto di riferimento per gli appassionati di fotografia analogica, offrendo in un unico spazio sia il servizio di sviluppo e scansione dei rullini sia la vendita di prodotti correlati, quali macchine fotografiche, pellicole e accessori.

Intervista

A seguito dell'intervista si è ottenuto il seguente testo:

Si vuole gestire un database per supportare un sito web di vendita di servizi fotografici. Quando un nuovo utente arriva sul sito, può registrarsi fornendo nome, cognome, email, città, telefono; al termine della procedura riceve un codice univoco che userà per accedere in futuro al proprio account.

Ogni cliente ha la possibilità di salvare uno o più indirizzi di spedizione, completi di via, città, CAP, provincia e regione che verranno proposti automaticamente durante la fase di acquisto di prodotti o di richiesta di sviluppo dei rullini.

Nel momento in cui l'utente decide di inviare uno o più rullini al laboratorio, egli specifica per ciascun rullino il numero stimato di scatti (24, 36), il tipo di servizio desiderato — che può essere semplice scansione digitale, scansione con restituzione dei negativi oppure scansione con restituzione dei negativi e stampa delle foto — e infine la risoluzione di scansione scelta tra basic (10 MB), fine (20 MB) o ultra (40 MB). Se il servizio include la restituzione di negativi o stampe, l'utente seleziona uno degli indirizzi salvati come destinazione del materiale.

Ogni fase del processo viene tracciata: l'ordine passa dallo stato “in attesa” a “in lavorazione”, quindi a “completato” e infine a “spedito” che verranno salvati in un storico per tenere traccia dei tempi che occorrono per ogni fase. Inoltre per ogni ordine deve selezionare il tipo di pagamento.

Parallelamente, l'utente può navigare il catalogo dei prodotti fotografici suddivisi in categorie — macchine fotografiche analogiche o istantanee, pellicole di vario tipo e sensibilità, nonché accessori come custodie, filtri, flash e treppiedi — e aggiungere al carrello gli articoli desiderati specificando le quantità. Anche per gli ordini di prodotti il cliente sceglie uno degli indirizzi salvati.

Dopo aver ricevuto le scansioni, le stampe o i prodotti acquistati, il cliente ha la possibilità di lasciare un feedback, esprimendo un voto da una a cinque stelle su diversi criteri preimpostati e, facoltativamente, un commento scritto. Le recensioni relative allo sviluppo dei rullini e quelle sugli acquisti di prodotti confluiscono in un

unico sistema di valutazione che permette di misurare la soddisfazione degli utenti su entrambi i rami di servizio.

Dal lato amministrativo, l'amministratore della piattaforma dispone di un pannello in cui può gestire l'intero catalogo: aggiungere, modificare o rimuovere prodotti, categorie e pacchetti di sviluppo rullini, intervenendo anche sui prezzi base in funzione del formato del rullino e della risoluzione di scansione.

Attraverso la stessa interfaccia è possibile consultare e filtrare tutti gli ordini — sia di prodotti sia di sviluppo — ricercandoli per codice ordine, nome utente, data o stato, e aggiornare manualmente lo stato di avanzamento. Un'apposita sezione del pannello mostra il criterio con valutazione più alta e quella più bassa, mentre una dashboard statistica riporta i rullini elaborati in un determinato intervallo di tempo, i prodotti più venduti e i servizi di sviluppo più richiesti. Inoltre è possibile visualizzare i tempi medi per ogni fase dello stato di avanzamento dell'ordine.

In caso di comportamenti sospetti o di richiesta del cliente, l'amministratore può inoltre disabilitare o riattivare un account utente, resettarne la password o rigenerarne il codice di accesso.

Estrazione dei concetti principali

Si vuole gestire un database per supportare un sito web di vendita di servizi fotografici. Quando un nuovo **utente** arriva sul sito, può registrarsi fornendo nome, cognome, città, email e telefono; al termine della procedura riceve un codice univoco che userà per accedere in futuro al proprio account.

Ogni cliente ha la possibilità di salvare uno o più **indirizzi di spedizione**, completi di via, città, CAP, provincia e regione che verranno proposti automaticamente durante la fase di acquisto di prodotti o di richiesta di sviluppo dei rullini.

Nel momento in cui l'utente decide di eseguire un **ordine** invia uno o più **rullini** al **laboratorio**, egli specifica per ciascun rullino il numero stimato di scatti (24, 36), il tipo di **servizio** desiderato — che può essere semplice scansione digitale, scansione con restituzione dei negativi oppure scansione con restituzione dei negativi e stampa delle foto — e infine la risoluzione di scansione scelta tra basic (10 MB), fine (20 MB) o ultra (40 MB). Se il servizio include la restituzione di negativi o stampe, l'utente seleziona uno degli indirizzi salvati come destinazione del materiale.

Ogni fase del processo viene tracciata: l'ordine passa dallo **stato** "in attesa" a "in lavorazione", quindi a "completato" e infine a "spedito" che verranno salvati in un **storico ordini** per tenere traccia dei tempi che occorrono per ogni fase. Inoltre per ogni ordine deve selezionare il tipo di **pagamento**.

Parallelamente, l'utente può navigare il catalogo dei **prodotti fotografici** suddivisi in **categorie** — macchine fotografiche analogiche o istantanee, pellicole di vario tipo e

sensibilità, nonché accessori come custodie, filtri, flash e treppiedi — e aggiungere al carrello gli articoli desiderati specificando le quantità. Anche per gli ordini di prodotti il cliente sceglie uno degli indirizzi salvati.

Dopo aver ricevuto le scansioni, le stampe o i prodotti acquistati, il cliente ha la possibilità di lasciare una **recensione**, esprimendo un voto da una a cinque stelle su diversi criteri preimpostati e, facoltativamente, un commento scritto. Le recensioni relative allo sviluppo dei rullini e quelle sugli acquisti di prodotti confluiscono in un unico sistema di valutazione che permette di misurare la soddisfazione degli utenti su entrambi i rami di servizio.

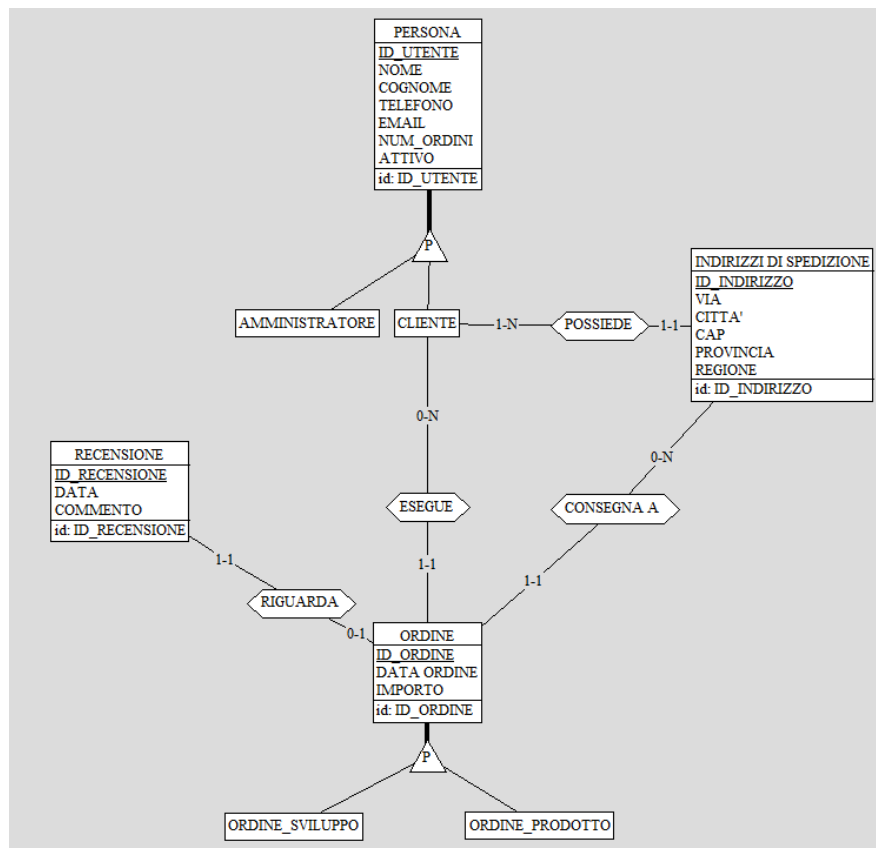
Dal lato amministrativo, l'amministratore della piattaforma dispone di un pannello in cui può gestire l'intero catalogo: aggiungere, modificare o rimuovere prodotti, categorie e pacchetti di sviluppo rullini, intervenendo anche sui prezzi base in funzione del formato del rullino e della risoluzione di scansione.

Attraverso la stessa interfaccia è possibile consultare e filtrare tutti gli ordini — sia di prodotti sia di sviluppo — ricercandoli per codice ordine, nome utente, data o stato, e aggiornare manualmente lo stato di avanzamento. Un'apposita sezione del pannello mostra il criterio con valutazione più alta e quella più bassa, mentre una dashboard statistica riporta i rullini elaborati in un determinato intervallo di tempo, i prodotti più venduti e i servizi di sviluppo più richiesti. Inoltre è possibile visualizzare i tempi medi per ogni fase dello stato di avanzamento dell'ordine.

In caso di comportamenti sospetti o di richiesta del cliente, l'amministratore può inoltre disabilitare o riattivare un account utente.

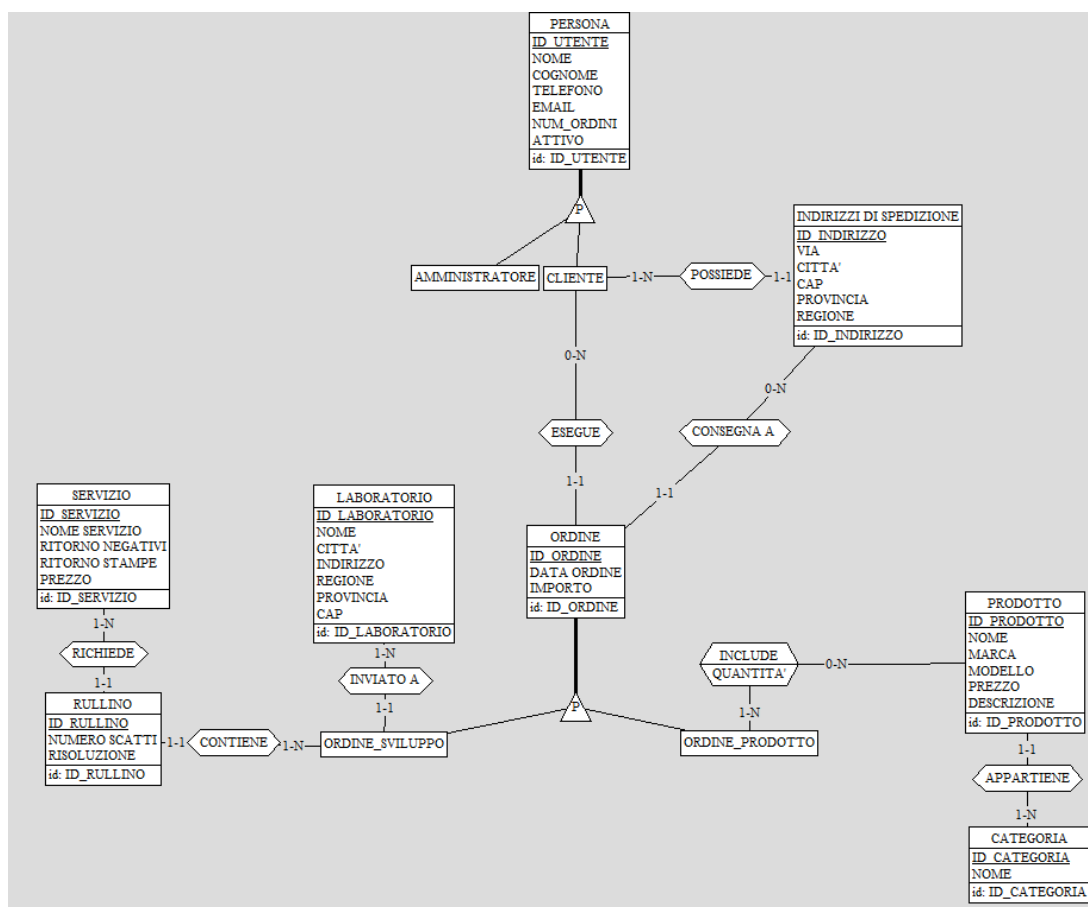
Capitolo 2 - Progettazione concettuale

Schema scheletro



Per iniziare, è stato definito lo scheletro del modello concettuale, che include le principali entità coinvolte nel sistema. Tra queste figura l'entità persona, da cui derivano le sottoentità cliente e amministratore. Il cliente potrà acquistare sia prodotti fotografici sia servizi di sviluppo. A tal fine, il cliente effettua degli *ordini*, distinti in due sottoentità: *Ordini di Prodotti* e *Ordini di Sviluppo Rullini*, al fine di gestire in modo chiaro e separato le due tipologie di transazione. Ogni cliente ha inoltre la possibilità di registrare uno o più indirizzi di spedizione, gestiti attraverso l'apposita entità *Indirizzo di Spedizione*, che consente di salvare e riutilizzare gli indirizzi durante il processo d'acquisto. Al termine di ogni ordine, l'utente può lasciare una *recensione* per valutare la propria esperienza, contribuendo così al sistema di feedback della piattaforma. infine abbiamo l'entità storico_ordine che ci permette di tenere traccia dei tempi che occorrono per ogni fase dell'ordine.

Ordine sviluppo e ordine prodotti

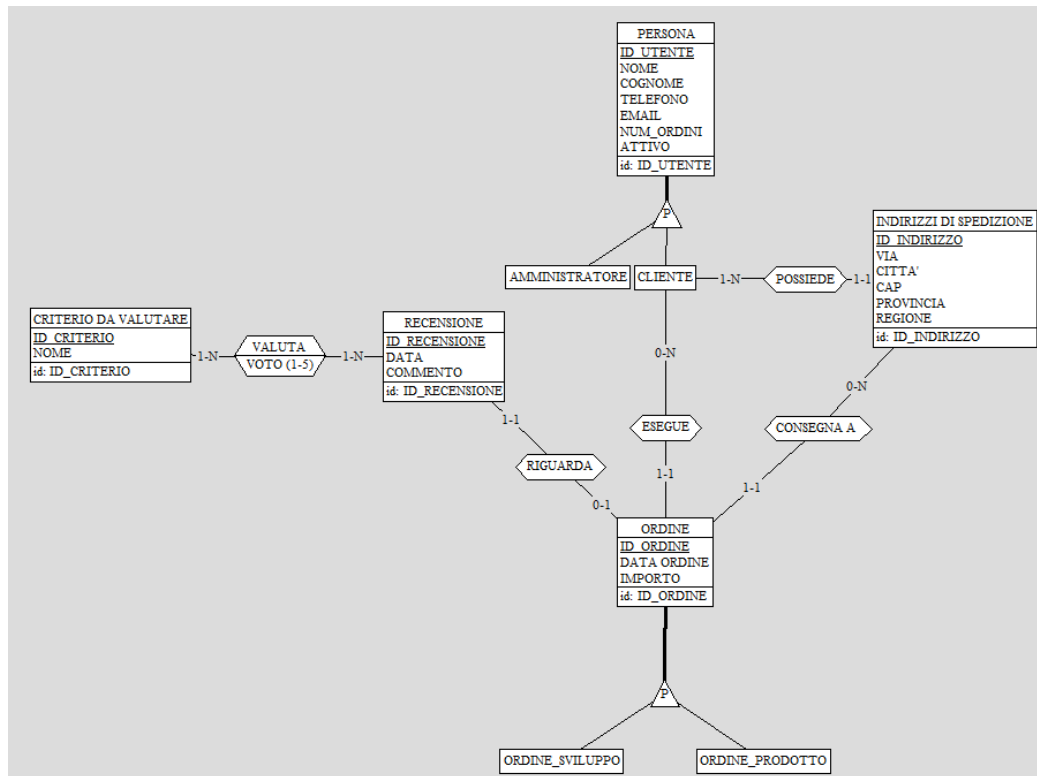


Per strutturare correttamente il sistema di gestione degli ordini, è stata definita una gerarchia sull'entità ordine, impostata come totale e disgiunta, in modo da distinguere chiaramente tra due tipi fondamentali di ordini: quelli relativi all'acquisto di prodotti fisici e quelli dedicati ai servizi di sviluppo fotografico.

Nel caso degli ordini di prodotti, ogni ordine può contenere uno o più articoli, ognuno dei quali viene associato con la relazione "include" che mantiene l'attributo quantità per ogni prodotto acquistato. I prodotti, a loro volta, sono organizzati in categorie, come ad esempio macchine fotografiche, pellicole e accessori, permettendo una classificazione funzionale per la navigazione e la gestione del catalogo. Per quanto riguarda invece gli ordini di sviluppo, ogni ordine di questo tipo può comprendere uno o più rullini inviati dal cliente. Per ciascun rullino viene registrato il numero stimato di scatti, il tipo di servizio selezionato (che può variare dalla sola scansione digitale alla scansione con restituzione dei negativi e stampa delle fotografie) e la risoluzione desiderata. Ogni rullino è affidato a un laboratorio fotografico per lo sviluppo, e questa relazione viene rappresentata attraverso l'associazione con l'entità Laboratorio, che contiene le informazioni identificative e l'indirizzo della struttura.

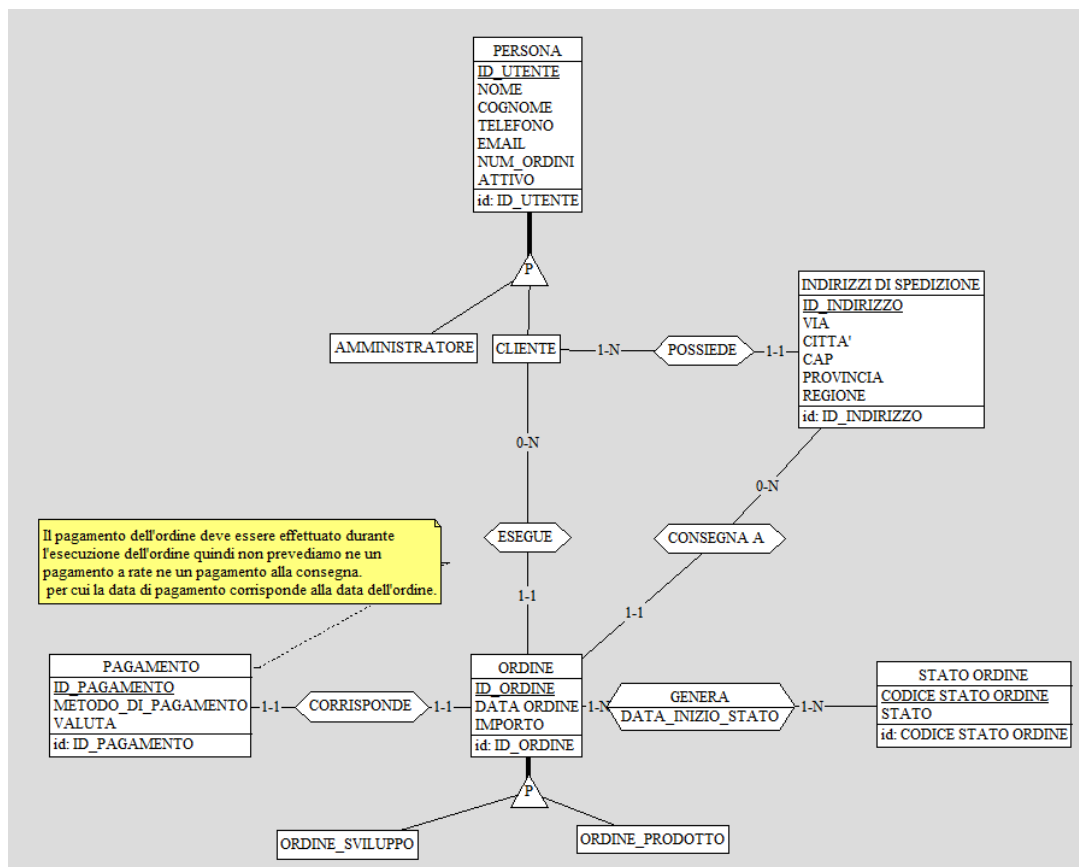
gli ordini vengono poi consegnati ad uno degli indirizzi di spedizione selezionati dall'utente.

Gestione feedback utente



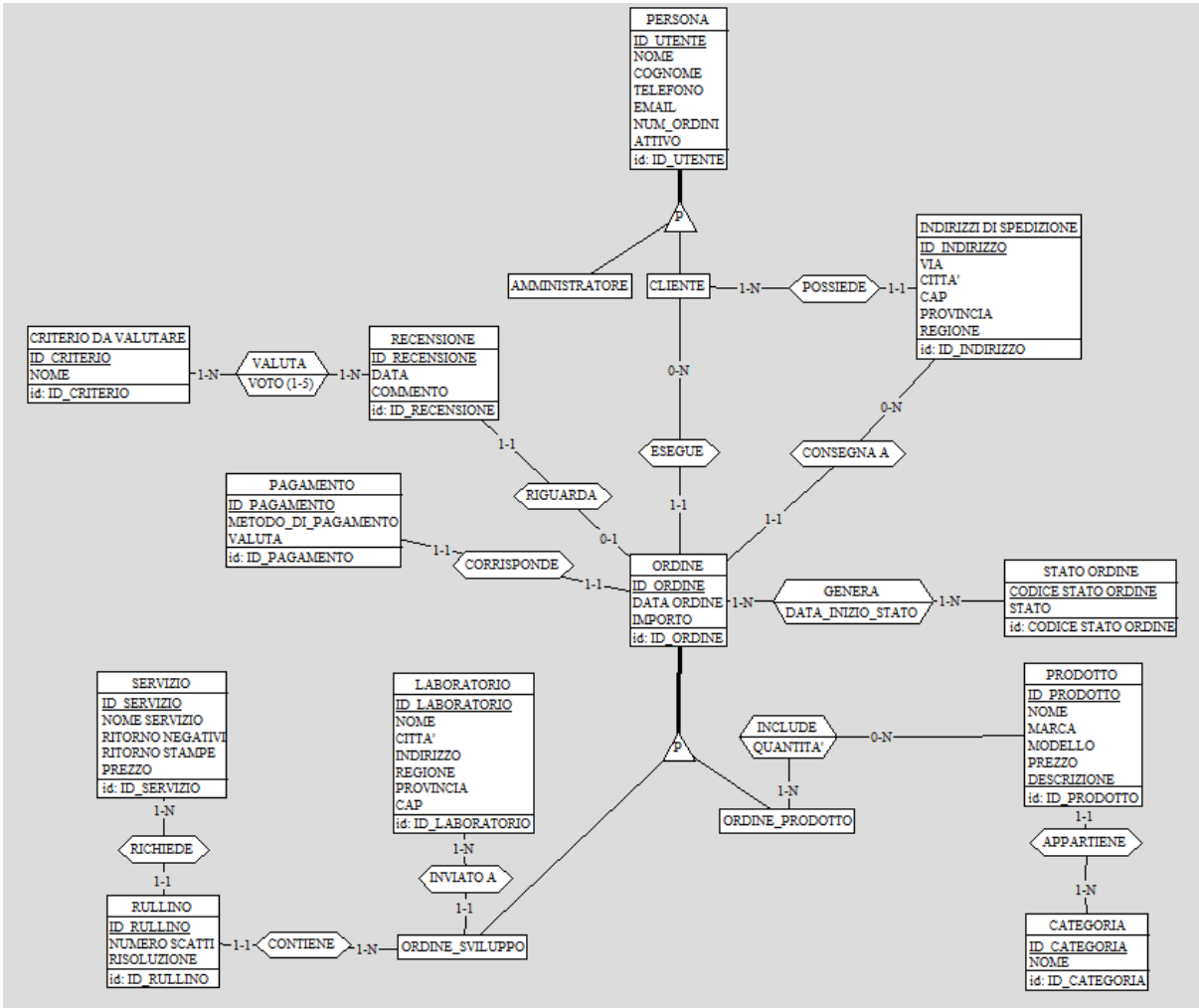
l'entità Recensione è stata progettata per rappresentare il feedback associato a ciascun ordine di vendita. Ogni recensione aggrega un insieme di Valutazioni di Criterio, ognuna delle quali esprime un punteggio da 1 a 5 su aspetti funzionali — ad esempio velocità di spedizione, qualità dei prodotti o efficacia dell'assistenza clienti. Al fine di garantire la massima flessibilità e scalabilità nella gestione delle recensioni, è stata introdotta l'entità Criterio, che contiene il catalogo dinamico dei parametri valutabili. In questo modo il modello consente di aggiungere, senza interventi strutturali, nuovi criteri da valutare. La relazione tra Recensione e Criterio avviene attraverso l'associazione "Valuta", dotata dell'attributo Voto, che registra il punteggio assegnato. Ogni recensione valuta 1 o più criteri e ogni criterio può essere valutato in una o più recensioni.

Gestione storico ordini e pagamento



Ogni cambiamento di stato viene catturato in un'unica entità chiamata StatoOrdine. Ogni volta che un ordine passa da una fase all'altra – per esempio da “In preparazione” a “Pronto per la spedizione” o da “In transito” a “Consegnato” – creiamo un nuovo record che contiene il riferimento all'ordine, il codice del nuovo stato e la data in cui la transizione ha avuto luogo. Grazie a questa impostazione è possibile ricostruire in modo completo l'intero percorso di ogni ordine e calcolare automaticamente la durata di ciascuna fase semplicemente confrontando il momento di inizio di uno step con quello del successivo. Inoltre per ogni ordine il cliente è invitato ad inserire il metodo di pagamento che verrà salvato nell'entità pagamento che contiene gli attributi inerenti ogni Ordine “corrisponde” esattamente a un Pagamento, e viceversa: non prevediamo né ordini senza pagamento né pagamenti frazionati.

Schema concettuale completo



Capitolo 3 - progettazione logica

Stima del volume dei dati

CONCETTO	TIPO (ENTITA'/RELAZIONE)	VOLUME STIMATO
Cliente	Entità	2 000
amministratore	Entità	2

CONCETTO	TIPO (ENTITA'/RELAZIONE)	VOLUME STIMATO
Prodotto	Entità	50
Laboratorio	Entità	3
Indirizzo Spedizione	Entità	4 000
Ordine Prodotto	Entità	8 000
Ordine Sviluppo	Entità	2 000
Rullino	Entità	4 000
Stato Ordine	Entità	4
Categoria	Entità	3
Recensione	Entità	800
Criteri da valutare	Entità	4
Servizio	Entità	3
Pagamento	Entità	10 000
possiede	Relazione	4 000
esegue	Relazione	10 000
corrisponde	Relazione	10 000
contiene	Relazione	4 000

CONCETTO	TIPO (ENTITA'/RELAZIONE)	VOLUME STIMATO
consegna a	Relazione	10 000
inviato a	Relazione	2 000
genera	Relazione	40 000
riguarda	Relazione	800
valuta	Relazione	3200
appartiene	Relazione	50
include	Relazione	24 000
richiede	Relazione	4 000

Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Queste elencate sono le principali operazioni fornite dal database:

ID	DESCRIZIONE	FREQUENZA
1	Creazione utente + indirizzo di spedizione	350/mese
2	eseguire un ordine sviluppo	150/mese
3	eseguire un ordine prodotto	700/mese
4	scrivere una recensione	500/mese
5	aggiungere prodotto al catalogo	5/mese
6	generare un nuovo storico ordine	3600/mese
7	visualizzare il criterio con media voti più alta e media voti più bassa	10/mese
8	visualizzare prodotti più venduti del mese	1/mese

9	visualizzare il tempo medio per ogni stato dell 'ordine	5/mese
10	visualizza il prodotto più acquistato per categoria	3/mese
11	visualizza tutti gli ordini in transito	4/mese
12	visualizza la media voti recensione di ogni utente	10/mese

Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

1. Creazione utente e aggiunta indirizzo di spedizione (ipotizziamo che alla creazione dell'account l'utente sia obbligato ad inserire almeno un indirizzo di spedizione)

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
UTENTE	E	1	S
INDIRIZZI DI SPEDIZIONE	E	1	S
Totale 2S->1400 accessi/mese			

2. eseguire un ordine sviluppo

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE DI SVILUPPO	E	1	S
RULLINO	E	1	S
SERVIZIO	E	1	L
GENERA	R	1	S
STATO_ORDINE	E	1	L
TOTALE 3S+3L = 1350 accessi al mese			

3. eseguire un ordine prodotto

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L

ORDINE PRODOTTO	E	1	S
INCLUDE	R	1	S
PRODOTTO	E	1	L
GENERA	R	1	S
STATO_ORDINE	E	1	L
TOTALE 3S+3L = 6300 accessi al mese			

4. Scrivere una recensione

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE	E	1	L
RECENSIONE	E	1	S
VALUTA	R	4	S
CRITERIO DA VALUTARE	E	4	L
TOTALE 5S+6L= 8000 accessi al mese			

5. Visualizzare il criterio con voti più alta e media voti più bassa

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CRITERIO DA VALUTARE	E	4	L
VALUTA	R	3200	L
TOTALE 3204 L= 32040 accessi al mese			

6. generare un nuovo storico ordine

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
ORDINE	E	1	L
GENERA	E	1	S
STATO ORDINE	E	1	L
TOTALE 1S+2L= 14 400 accessi al mese			

7. visualizzare prodotti più venduti

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
PRODOTTI	E	50	L
ORDINE PRODOTTO	E	8000	L
INCLUDE	R	24000	L
TOTALE 32050 L= 32050 accessi al mese			

8. aggiungere prodotto al catalogo

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
PRODOTTO	E	1	S
APPARTIENE	E	1	S
CATEGORIA	E	1	L
TOTALE 2S+1L= 25 accessi al mese			

9. visualizzare il tempo medio per ogni stato

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
ORDINE	E	10 000	L
GENERA	E	40 000	L
STATO ORDINE	E	4	L
TOTALE 50 004= 150 012 accessi al mese			

10. visualizza il prodotto più acquistato per categoria

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
PRODOTTO	E	50	L
INCLUDE	R	40000	L
APPARTIENE	E	50	L
TOTALE 40100 L= 120100 accessi al mese			

11. visualizza tutti gli ordini in transito

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
ORDINE	E	10 000	L
GENERA	E	40 000	L
STATO ORDINE	E	4	L
TOTALE 50 004L= 200 016 accessi al mese			

12. visualizza media voti di ogni utente

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	2000	L
RECENSIONE	E	800	L
VALUTA	E	3200	L
TOTALE 6000 L= 60.000 accessi al mese			

Capitolo 4 - Raffinamento dello schema

Eliminazione delle gerarchie

per trasformare il modello E/R in schema logico ho innanzitutto eliminato la gerarchia che separava gli utenti in “Cliente” e “Amministratore” con un collasso verso il basso. In pratica, anziché mantenere due tabelle distinte con join costanti sul super-tipo Utente, ho fuso tutto in un’unica entità Utente dotata di un attributo Ruolo che può assumere i valori “Cliente” o “Amministratore”. In questo modo, ogni volta che il sistema dovrà verificare se un accesso ha privilegi di amministrazione basterà controllare il valore di Ruolo senza dover unire più tabelle.

Allo stesso modo ho rimosso la vecchia gerarchia “OrdineProdotto” vs. “OrdineSviluppo”: anziché due sottotipi separati della tabella Ordine, adesso esiste una sola tabella Ordine in cui un attributo TipoOrdine (con dominio {Prodotto, Sviluppo}) distingue se quell’ordine contiene prodotti o servizi fotografici. Ho comunque mantenuto due tabelle di dettaglio per le righe, perché la natura e gli attributi di un articolo prodotto (quantità del singolo prodotto) e di un servizio di sviluppo (numero di scatti, risoluzione) sono diversi: nascono così prodotto e Rullino, entrambe collegate per chiave esterna al medesimo Ordine, ma pensate per

contenere rispettivamente i campi Quantità e ID_Prodotto, oppure ScattiStimati, Risoluzione e ID_Servizio.

Scelta delle chiavi primarie

Tutte le entità conservano la loro chiave primaria semplice o surrogata, così come esplicitato già nel modello E/R, Non sono state aggiunte nuove chiavi e non è necessario modificare quelle esistenti.

Eliminazione degli identificatori esterni e delle tabelle ponte non necessarie

Nello schema E/R molte associazioni erano modellate come entità ponte o tabelle a sé stanti, adesso ho eliminato un pò di associazioni importando chiavi esterne

- “Esegue”, importando ID_utente in Ordine
- “Consegna A”, importando ID_Indirizzo in Ordine.
- “riguarda”, importando ID_ordine in recensione
- “appartiene”, importando ID_categoria in prodotto
- “inviato a”, importando ID_laboratorio in ordine
- “contiene”, importando ID_rullino in ordine
- “richiede”, importando ID_servizio in rullino
- “corrisponde”, importando ID_pagamento in ordine
- “possiede”, importando ID_utente in indirizzi di spedizione
- “genera”, creando una nuova entità “generazione stato” con l’importazione all’interno di questa entità delle chiavi codice_stato_ordine e ID_ordine inoltre ha l’attributo data_inizio_stato.
- “include”, creando una nuova entità “include” che importa le chiavi ID_ordine e ID_prodotto e l’attributo quantità.
- “valuta”, creando una nuova entità “valutazione criterio” che importa le chiavi ID_criterio e ID_recensione.

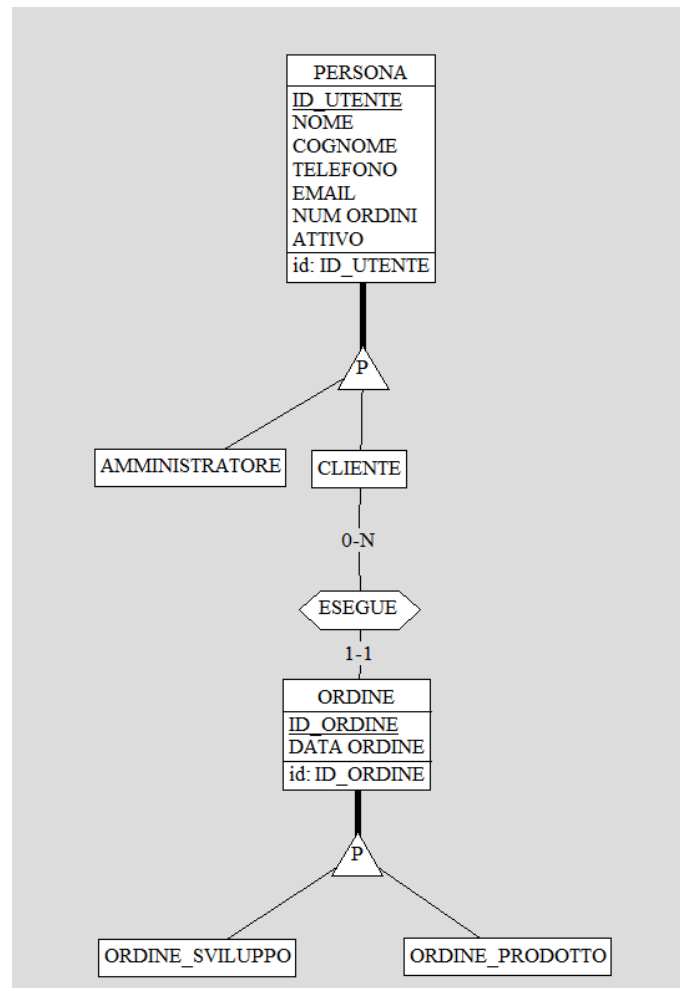
Struttura logica finale

- Ordine (ID_Ordine, ID_Utente: utente, TipoOrdine, ID_Indirizzo:indirizzi_di_spedizione, ID_pagamento, data ordine, importo, opzionali: ID_Laboratorio)
- Rullino (ID_Rullino, ID_Ordine:ordine, ID_Servizio:servizio, ScattiStimati, Risoluzione,)
- Recensione (ID_Recensione, ID_Utente: utente, ID_Ordine: ordine, Data, Commento)
- Criterio (ID_Criterio, nome)
- Valutazione_di_criterio (ID_Recensione:recensione, ID_Criterio:criterio di valutazione, Voto)

- StatoOrdine (Codice Stato ordine, Descrizione)
- generazione_stato (ID Ordine:ordine, Codice Stato:stato ordine, Data_Inizio_stato)
- Utente (ID_utente, nome, cognome, sesso, città, telefono, email, attivo)
- Pagamento (ID_pagamento, metodo_di_pagamento, importo, valuta)
- Prodotto(ID_prodotto, ID_categoria:categoria, nome, marca, modello, prezzo, descrizione)
- Categoria(ID_categoria, nome)
- Laboratorio(ID_laboratorio, nome, città, indirizzo, regione, provincia, CAP)
- Indirizzo_Spedizione(ID_indirizzo, via, città, CAP, provincia, regione)

Analisi delle ridondanze

In questo schema analizziamo la ridondanza dell'attributo numero ordini per ogni utente.



In questo modo dobbiamo per forza aggiornare numero ordini ogni volta che un utente esegue un ordine.

eseguire un nuovo ordine e visualizzare il numero ordini

in media gli utenti eseguono 850 ordini al mese per cui dobbiamo valutare se mantenere l'attributo numero ordini analizzando gli accessi eseguiti per le operazioni di lettura dell'attributo e di esecuzione di un ordine.

Con ridondanza

esecuzione nuovo ordine

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE	E	1	S
CLIENTE	E	1	S
TOTALE 2S+1L = 4250 accessi al mese			

visualizzare numero ordini di un cliente (5 accessi al mese)

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	2000	L
TOTALE 2000 L = 10 000 accessi al mese			

Senza ridondanza

esecuzione nuovo ordine

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CLIENTE	E	1	L
ORDINE	E	1	S
TOTALE 1S+1L = 2550 accessi al mese			

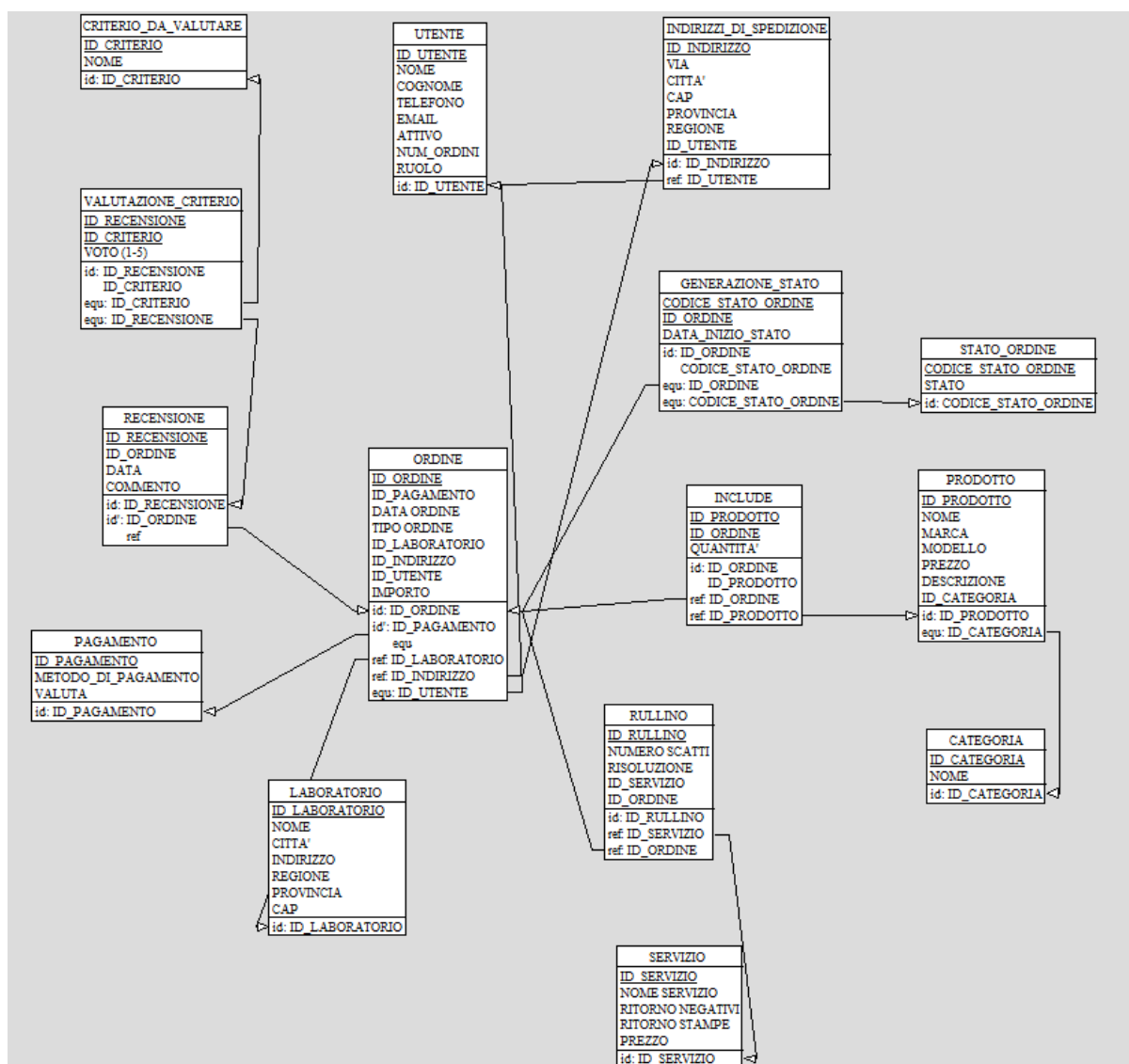
visualizzare numero ordini di un cliente (5 accessi al mese)

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
----------	-----------	---------	------

CLIENTE	E	2000	L
ESEGUE	R	10 000	L
ORDINE	E	10000	L
TOTALE 22 000L=110 000 accessi al mese			

L'analisi dei carichi mensili evidenzia in modo netto come l'introduzione dell'attributo ridondante NumOrdini nella tabella Utente consenta di ridurre drasticamente il numero di accessi necessari per soddisfare le principali operazioni di lettura. Mentre nel modello non ridondante ogni visualizzazione del conteggio ordini richiedeva una costosa operazione di aggregazione su decine di migliaia di record, con la denormalizzazione basta una singola lettura su un campo già pronto: un risparmio che passa da oltre cinquanta mila accessi mensili a poco più di mille.

Schema relazionale finale



Traduzione delle Operazioni in Query Sql

Op1: Creazione utente e indirizzo di spedizione

#id_utente e id_indirizzo sono dei codici univoci progressivi, quindi delle query associeranno ad una variabile l'id più grande + 1 che verrà inserito nel nuovo utente/indirizzo di spedizione

```
INSERT INTO UTENTE (ID_UTENTE, NOME, COGNOME, TELEFONO, EMAIL, ATTIVO,
NUM_ORDINI, RUOLO)
VALUES ('id_univoco', ?, ?, ?, ?, 'Y', 0, 'user')
```

```
INSERT INTO INDIRIZZI_DI_SPEDIZIONE (ID_INDIRIZZO, VIA, CITTÀ, CAP, PROVINCIA,
REGIONE, ID_UTENTE)
VALUES ('id_univoco', ?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

Op2: Eseguire un ordine sviluppo

```
INSERT INTO PAGAMENTO (ID_PAGAMENTO, METODO_DI_PAGAMENTO, VALUTA)
VALUES (?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO ORDINE (ID_ORDINE, ID_PAGAMENTO, DATA_ORDINE, TIPO_ORDINE,
ID_LABORATORIO, ID_INDIRIZZO, ID_UTENTE, IMPORTO)
VALUES (?, ?, NOW(), 'SVILUPPO', ?, ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO RULLINO (ID_RULLINO, NUMERO_SCATTI, RISOLUZIONE, ID_SERVIZIO,
ID_ORDINE)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO GENERAZIONE_STATO (CODICE_STATO_ORDINE, ID_ORDINE,
DATA_INIZIO_STATO)
VALUES (1, ?, NOW())
```

Op3: Eseguire un ordine prodotto

```
INSERT INTO PAGAMENTO (ID_PAGAMENTO, METODO_DI_PAGAMENTO, VALUTA)
VALUES (?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO ORDINE (ID_ORDINE, ID_PAGAMENTO, DATA_ORDINE, TIPO_ORDINE,
ID_LABORATORIO, ID_INDIRIZZO, ID_UTENTE, IMPORTO)
VALUES (?, ?, NOW(), 'PRODOTTO', NULL, ?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO INCLUDE (ID_PRODOTTO, ID_ORDINE, QUANTITÀ)
VALUES (?, ?, ?)
```

```
INSERT INTO GENERAZIONE_STATO (CODICE_STATO_ORDINE, ID_ORDINE,  
DATA_INIZIO_STATO)  
VALUES (1, ?, NOW())
```

Op4: Scrivere una recensione

```
INSERT INTO RECENSIONE (ID_RECENSIONE, ID_ORDINE, DATA, COMMENTO)  
VALUES (?, ?, NOW(), ?)
```

```
INSERT INTO VALUTAZIONE_CRITERIO (ID_RECENSIONE, ID_CRITERIO, VOTO)  
VALUES (?, ?, ?)
```

#La valutazione criterio viene gestita con un foreach così da associare ad ogni criterio un voto da 1 a 5

Op5: Aggiungere prodotto al catalogo

```
INSERT INTO PRODOTTO (ID_PRODOTTO, NOME, MARCA, MODELLO, PREZZO,  
DESCRIZIONE, ID_CATEGORIA)  
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

Op6: Generare un nuovo storico ordine

```
INSERT INTO GENERAZIONE_STATO (CODICE_STATO_ORDINE, ID_ORDINE,  
DATA_INIZIO_STATO)  
VALUES (?, ?, NOW())
```

Op7: Visualizzare criterio di valutazione con media voti più alta e quello con media voti più bassa

```
SELECT c.NOME, AVG(v.VOTO) as media  
FROM VALUTAZIONE_CRITERIO v  
JOIN CRITERIO_DA_VALUTARE c  
ON v.ID_CRITERIO = c.ID_CRITERIO  
GROUP BY c.ID_CRITERIO, c.NOME  
ORDER BY media ASC
```

Op8: Visualizzare prodotti più venduti del mese

```
SELECT p.NOME, SUM(i.QUANTITA) AS tot  
FROM INCLUDE i  
JOIN PRODOTTO p  
ON i.ID_PRODOTTO = p.ID_PRODOTTO  
GROUP BY p.ID_PRODOTTO, p.NOME  
ORDER BY tot DESC LIMIT 5
```

Op9: Visualizzare il tempo medio per ogni stato dell'ordine

```
SELECT s.STATO, AVG(DATEDIFF(g2.DATA_INIZIO_STATO, g1.DATA_INIZIO_STATO))  
AS giorni_medi  
FROM GENERAZIONE_STATO g1  
JOIN GENERAZIONE_STATO g2 ON g1.ID_ORDINE = g2.ID_ORDINE  
AND g2.CODICE_STATO_ORDINE = g1.CODICE_STATO_ORDINE + 1
```

```
JOIN STATO_ORDINE s ON g2.CODICE_STATO_ORDINE = s.CODICE_STATO_ORDINE  
GROUP BY s.STATO"
```

Op10: Visualizzare il prodotto più acquistato per categoria

```
SELECT categoria, prodotto, tot  
FROM (  
    SELECT  
        cat.NOME AS categoria,  
        prod.NOME AS prodotto,  
        SUM(i.QUANTITA) AS tot,  
        ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY cat.ID_CATEGORIA ORDER BY  
SUM(i.QUANTITA) DESC, prod.ID_PRODOTTO ASC) as rn  
    FROM CATEGORIA cat  
    JOIN PRODOTTO prod ON cat.ID_CATEGORIA = prod.ID_CATEGORIA  
    JOIN INCLUDE i ON prod.ID_PRODOTTO = i.ID_PRODOTTO  
    GROUP BY cat.ID_CATEGORIA, cat.NOME, prod.ID_PRODOTTO, prod.NOME
```

Op11: Visualizzare tutti gli ordini in transito

```
SELECT o.*, s.STATO  
FROM ORDINE o  
JOIN (  
    SELECT ID_ORDINE, MAX(DATA_INIZIO_STATO) AS DATA_INIZIO_STATO  
    FROM GENERAZIONE_STATO  
    GROUP BY ID_ORDINE  
) latest ON o.ID_ORDINE = latest.ID_ORDINE  
JOIN GENERAZIONE_STATO gs ON o.ID_ORDINE = gs.ID_ORDINE AND  
gs.DATA_INIZIO_STATO = latest.DATA_INIZIO_STATO  
JOIN STATO_ORDINE s ON gs.CODICE_STATO_ORDINE =  
s.CODICE_STATO_ORDINE  
WHERE gs.CODICE_STATO_ORDINE = 3;
```

Op12: Visualizzare la media voti recensioni di ogni utente

```
SELECT  
    u.ID_UTENTE,  
    u.NOME,  
    u.COGNOME,  
    AVG(vc.VOTO) AS MEDIA_VOTI  
FROM UTENTE u  
JOIN ORDINE o ON u.ID_UTENTE = o.ID_UTENTE  
JOIN RECENSIONE r ON o.ID_ORDINE = r.ID_ORDINE  
JOIN VALUTAZIONE_CRITERIO vc ON r.ID_RECENSIONE = vc.ID_RECENSIONE  
GROUP BY u.ID_UTENTE, u.NOME, u.COGNOME;
```

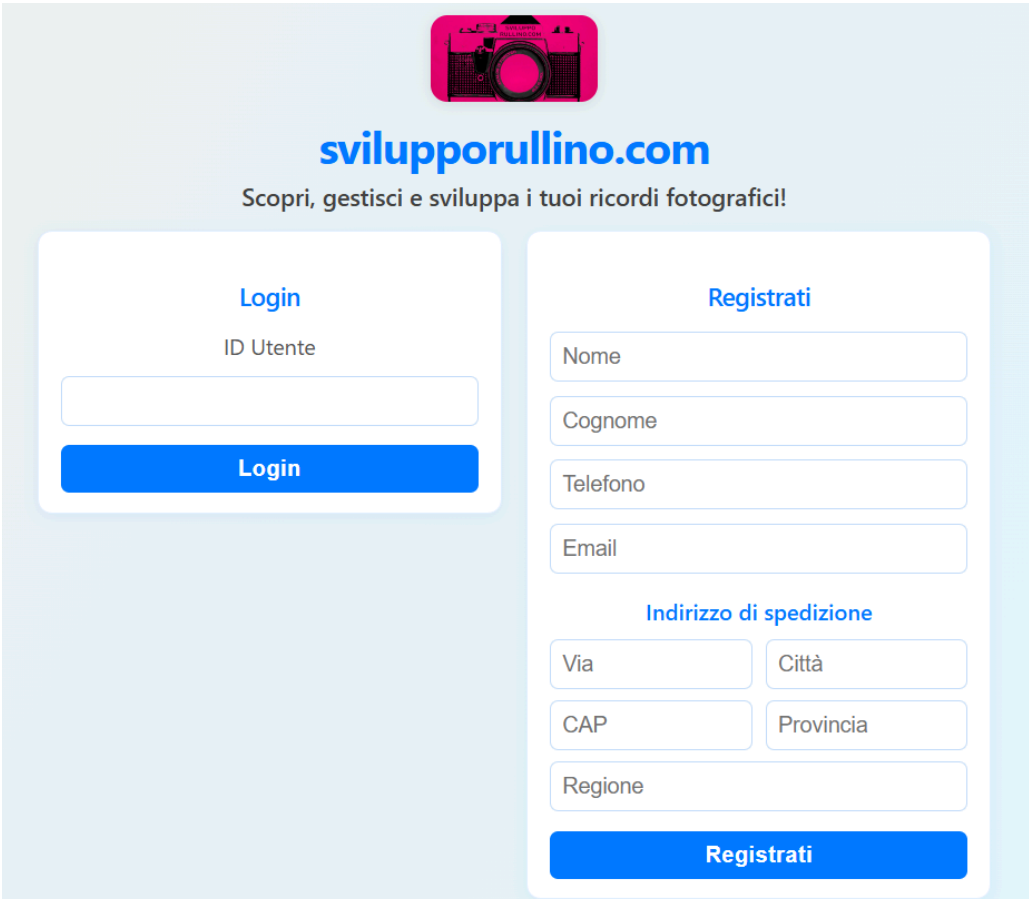
Capitolo 5 - progettazione dell'applicazione

L'applicazione web è stata realizzata in PHP e HTML/CSS, con MySQL come database locale. Ogni funzionalità principale (login, ordini, prodotti, utenti, statistiche) è gestita da una specifica pagina PHP che si occupa sia della logica che della generazione dinamica dell'interfaccia utente.

L'architettura segue il modello MVC:

- Model: Le query SQL sono eseguite direttamente nei file PHP per accedere e modificare i dati.
- View: L'interfaccia è costruita in HTML/CSS, con JavaScript per alcune funzionalità dinamiche.
- Controller: La logica di controllo è gestita nei file PHP, che elaborano le richieste dell'utente e aggiornano la view.

Schermata principale di login utente





svilupporullino.com

Scopri, gestisci e sviluppa i tuoi ricordi fotografici!

Login

ID Utente

Login

Registrati

Nome

Cognome

Telefono

Email

Indirizzo di spedizione

Via

Città

CAP

Provincia

Regione

Registrati

Nella schermata iniziale di login l'utente può registrarsi se è la prima volta che visita il sito o effettuare il login tramite l'univoco ID utente. se l'utente è un admin o un cliente verrà riconosciuto direttamente dal sistema e reindirizzato alla pagina corretta.

Schermata cliente

Esegui un nuovo ordine

Scrivi una recensione

Aggiungi indirizzo

Logout

Profilo Cliente

Nome:

Marco

Cognome:

Meloni

Email:

marco.meloni22@example.com

Telefono:

3456789022

Numero ordini:

1

Account attivo:

Si

I tuoi ordini

ID Ordine	Data Ordine	Importo	Stato Attuale
22	2025-05-16	€ 1.147,99	Completato

Nella pagina cliente si visualizzano i dati principali e gli ordini effettuati. il cliente può eseguire un nuovo ordine, scrivere una recensione in merito ad un ordine effettuato o inserire un nuovo indirizzo di spedizione.

Schermate esecuzione ordine

Ordine Prodotti

Seleziona prodotto: -- Seleziona -- Quantità: 1

Aggiungi al carrello

Seleziona indirizzo: -- Seleziona indirizzo -- Metodo di pagamento: -- Seleziona metodo -- Valuta: -- Seleziona valuta --

Prodotto	Categoria	Quantità	Prezzo Unit.	Subtotale	Rimuovi
----------	-----------	----------	--------------	-----------	---------

Totale: € 0.00

Procedi al pagamento

Ordine Sviluppo Rullino

Numero scatti: -- Seleziona -- ▼ Risoluzione: -- Seleziona -- ▼ Servizio: -- Seleziona servizio -- ▼

Aggiungi rullino

Laboratorio: -- Seleziona laboratorio -- ▼ Indirizzo di spedizione: -- Seleziona indirizzo -- ▼ Metodo di pagamento: -- Seleziona metodo -- ▼ Valuta: -- Seleziona valuta -- ▼

Numero scatti	Risoluzione	Servizio	Prezzo	Rimuovi
---------------	-------------	----------	--------	---------

Totale: € 0.00

Procedi al pagamento

Per ogni tipo di ordine abbiamo due diverse schermate per l'inserimento dei dati necessari. Entrambi sono simili nella gestione del carrello e dei dati comuni. In inserimento prodotto visualizzeremo il catalogo e sceglieremo i prodotti da acquistare e la rispettiva quantità. Mentre per lo sviluppo, l'utente può scegliere il tipo di rullino che sta mandando e i diversi tipi di servizi che può associare al rullino. Infine verranno inseriti i dati di spedizione e pagamento al fine di eseguire l'ordine.

Schermata recensione

Scrivi una recensione

Ordine da recensire:

-- Seleziona ordine -- ▼

Commento:

Qualità prodotto:

-- Vota -- ▼

Tempi di consegna:

-- Vota -- ▼

Condizioni imballaggio:

-- Vota -- ▼

Prezzo:

-- Vota -- ▼

Servizio clienti:

-- Vota -- ▼

Invia recensione

Per la schermata recensione l'utente può scegliere per quale ordine scrivere la recensione, quindi inserire un commento (facoltativo) e una serie di voti da 1 a 5 per ogni criterio di valutazione.

Schermata admin

Home

Prodotti

Ordini

Utenti

Recensioni

Statistiche

F

Benvenuto, Francesco Neri

Email: francesco.neri4@example.com

Ultimo accesso: 2025-05-26 15:36

Logout

Dashboard Amministratore

Rullini elaborati

45

Prodotto più venduto

Reflex EOS 2000D

(3)

Servizio più richiesto

Scansione + Negativi + Stampe

(20)

Voto medio recensioni

3,65

Peggiorre: Condizioni imballaggio (3,55)

Migliore: Qualità prodotto (3,80)

Ultimi 3 ordini

ID	Utente	Data	Stato	Tipo
61	Mario Rossi	2025-05-26	In lavorazione	SVILUPPO
63	Marco Meloni	2025-05-26	In lavorazione	PRODOTTO
62	Mario Rossi	2025-05-26	In lavorazione	PRODOTTO

Ultime 3 recensioni

Utente	Ordine	Data	Media	Commento
Alessandro Marini	12	2025-05-25	3,80	Consegna puntuale e ottima comunicazione durante tutto il processo.
Giulia Verdi	32	2025-05-25	3,80	Processo semplice e intuitivo, ideale anche per i meno esperti.
Chiara Ferrari	46	2025-05-25	3,80	Risultati sorprendenti: le stampe sono di alta qualità.

Nella schermata riservata all'amministratore verranno visualizzate diverse informazioni, a partire dai dati identificativi dell'admin stesso.a seguire saranno presentate alcune statistiche principali, che verranno approfondite in modo dettagliato all'interno della sezione dedicata alle statistiche. La navigazione tra le varie sezioni sarà facilitata da un pannello laterale che raccoglie e consente l'accesso a tutte le pagine disponibili.

schermata gestione prodotti/ordini/utenti

Home

Prodotti

Ordini

Utenti

Recensioni

Statistiche

Gestione Prodotti

Nome

Marca

Modello

Prezzo

Descrizione

Aggiungi prodotto

ID	Nome	Marca	Modello	Prezzo	Descrizione	Azioni
1	Reflex EOS 2000D	Canon	2000D	499.99	Fotocamera reflex entry-lev	Salva Elimina
2	Alpha 7 III	Sony	ILCE-7M3	1999.00	Mirrorless full-frame	Salva Elimina
3	Z50	Nikon	Z50	999.00	Mirrorless compatta APS-C	Salva Elimina
4	Lumix G100	Panasonic	G100	749.99	Ideale per vlogging	Salva Elimina
5	X-T30 II	Fujifilm	X-T30 II	899.00	Retro design e qualità d'imr	Salva Elimina
6	OM-D E-M10	Olympus	E-M10 Mark IV	699.00	Fotocamera micro 4/3	Salva Elimina
7	EOS R50	Canon	R50	850.00	Mirrorless compatta	Salva Elimina

Home

Prodotti

Ordini

Utenti

Recensioni

Statistiche

Gestione Ordini

Codice ordine

Nome utente

gg/mm/aaaa

Tutti gli stati

Filtra

ID	Utente	Data	Tipo	Stato	Azioni	
62	Mario Rossi	2025-05-26	PRODOTTO	In lavorazione	In lavorazione	Aggiorna
63	Marco Meloni	2025-05-26	PRODOTTO	In lavorazione	In lavorazione	Aggiorna
61	Mario Rossi	2025-05-26	SVILUPPO	In lavorazione	In lavorazione	Aggiorna
58	Stefano Sala	2025-05-25	prodotto	pronto per la spedizione	Pronto per la spedizione	Aggiorna
54	Francesco Neri	2025-05-25	prodotto	Completato	Completato	Aggiorna
39	Elisa Moretti	2025-05-25	sviluppo	Completato	Completato	Aggiorna
11	Federica Greco	2025-05-25	sviluppo	in transito	In transito	Aggiorna

Home

Prodotti

Ordini

Utenti

Recensioni

Statistiche

Gestione Utenti

Nome

Cognome

Email

Filtra

ID	Nome	Cognome	Email	Telefono	Attivo	Azioni
17	Sonia	Barbieri	sonia.barbieri17@example.com	3456789017	Si	Disabilita
2	Luca	Bianchi	luca.bianchi2@example.com	3456789002	Si	Disabilita
10	Davide	Bianco	davide.bianco10@example.com	3456789010	Si	Disabilita
19	Sara	Conti	sara.conti19@example.com	3456789019	Si	Disabilita
14	Simone	Costa	simone.costa14@example.com	3456789014	Si	Disabilita
15	Laura	De Luca	laura.deluca15@example.com	3456789015	No	Riattiva
29	Daniela	Ferrara	daniela.ferrara29@example.com	3456789029	No	Riattiva

All'amministratore è concessa la possibilità di visualizzare il catalogo dei prodotti e di gestirne il contenuto, con funzionalità che includono l’inserimento, la modifica e l’eliminazione di singoli articoli. Inoltre, l'amministratore può aggiornare manualmente lo stato di un ordine attraverso l'apposita sezione dedicata. È inoltre prevista la facoltà di disabilitare o riabilitare un cliente a seguito di attività sospette.

schermate gestioni recensioni/statistiche

Home

Prodotti

Ordini

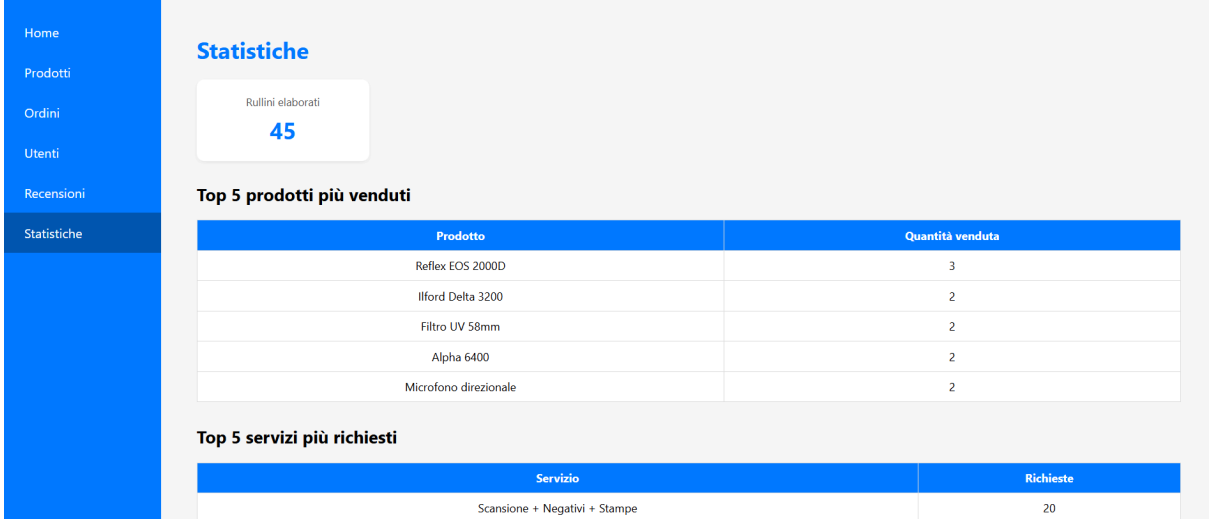
Utenti

Recensioni

Statistiche

Gestione Recensioni

ID	Utente	Ordine	Data	Voti criteri	Voto medio	Commento
2	Alessandro Marini	12	2025-05-25	Qualità prodotto 3	3,80	Consegna puntuale e ottima comunicazione durante tutto il processo.
				Tempi di consegna 4		
				Condizioni imballaggio 5		
				Prezzo 3		
7	Giulia Verdi	32	2025-05-25	Servizio clienti 4	3,80	Processo semplice e intuitivo, ideale anche per i meno esperti.
				Qualità prodotto 5		
				Tempi di consegna 3		
				Condizioni imballaggio 4		
8	Chiara Ferrari	46	2025-05-25	Prezzo 2	3,80	Risultati sorprendenti: le stampe sono di alta qualità.
				Servizio clienti 5		
				Qualità prodotto 4		
				Tempi di consegna 5		
				Condizioni imballaggio 3		
				Prezzo 4		
				Servizio clienti 3		



Nelle pagine di recensione e statistiche l'utente può visualizzare tutte le recensioni effettuate con i voti per ogni criterio e la valutazione complessiva. Per quanto riguarda le statistiche l'admin può visualizzare diversi indicatori di attività per analizzare le vendite generali e l'indice di gradimento degli utenti. All'interno infatti trova **top 5 prodotti più venduti**, **top 5 servizi più richiesti**, **tempi medi per stato ordine**, **prodotto più venduto per categoria**.