Laurea in Informatica - Università degli Studi di Salerno Corso di Ingegneria del Software - Prof. A. De Lucia

Data: 08/10/2024

TEAM
Gianluca Fusco 0512116485
Antonio Giorgio 0512106036
Cristian Di Popolo 0512105370

Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autore
16/11/2024	1.0	Introduzione e architettura software attuale	G. Fusco A. Giorgio C. Di Popolo
18/11/2024	1.1	Architettura software proposta	G. Fusco A. Giorgio C. Di Popolo
19/11/2024	1.2	Servizi dei sottosistemi	G. Fusco A. Giorgio C. Di Popolo

Indice

1. Introduzione

1.1 Scopo del Sistema

1.2 Obiettivi e criteri di successo del progetto

1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

1.4 Panoramica del documento

2. Architettura Software Attuale

3. Architettura Software Proposta

3.1 Panoramica

3.2 Decomposizione in sottosistemi

3.3 Mappatura hardware/software

3.4 Gestione dei dati persistenti

3.5 Controllo degli accessi e sicurezza

3.6 Controllo globale del software

3.7 Condizioni limite

4. Servizi dei sottosistemi

4.1 Interfaccia Utente

4.2 Gestione Autenticazione

4.3 Gestione Dashboard

4.4 Gestione Prenotazioni

4.5 Gestione Contenuti

4.6 Storage

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo del Sistema

La nostra proposta consiste nello sviluppo di un'applicazione denominata ShopFromHome, progettata per facilitare la vendita di diverse categorie di prodotti alimentari.
L'app offre agli utenti la possibilità di acquistare prodotti alimentari di loro scelta, supportandoli con funzionalità che consentono la gestione dei prodotti all'interno di un carrello personale.
I gestori dell'applicazione possono visualizzare gli ordini effettuati dagli utenti, oltre a gestire l'aggiunta e la modifica dei prodotti offerti all'interno dell'app.

1.2 Obiettivi e criteri di successo del progetto

Obiettivi del progetto:

L'app ha l'obiettivo di offrire un'esperienza d'acquisto semplice e intuitiva, permettendo agli utenti di selezionare e acquistare prodotti alimentari con pochi passaggi semplici e intuitivi

Obiettivi specifici:

- Facilitare il processo di acquisto: Rendere il percorso di selezione, aggiunta al carrello e pagamento rapido, minimizzando i passaggi necessari per completare l'acquisto.
- Gestione dinamica dei prodotti: Consentire all'amministratore di aggiornare facilmente il catalogo, con la possibilità di aggiungere, modificare o rimuovere prodotti in tempo reale.
- Servizio aggiornato e rapido: Garantire che il catalogo sia sempre aggiornato, con informazioni dettagliate e corrette sui prodotti disponibili, e che le operazioni di acquisto siano veloci e sicure.

Criteri di successo:

- Esperienza utente positiva: Gli utenti devono trovare semplice e

intuitivo completare l’acquisto di prodotti alimentari.

- Flessibilità e controllo per l’amministratore: L'amministratore deve poter gestire facilmente i prodotti, mantenendo un catalogo aggiornato e completo.
- Affidabilità e velocità: La piattaforma deve garantire tempi di risposta rapidi e una disponibilità continua per una user experience ottimale.

1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

APP: Applicazione di acquisto online per prodotti alimentari.

ADM Amministratore: utente responsabile della gestione della piattaforma e del catalogo prodotti.

USR Utente generico: qualsiasi utilizzatore della piattaforma.

CUS
Cliente: utente loggato che ha la possibilità di acquistare prodotti.

PROD
Prodotto: dati e informazioni relative a un prodotto alimentare disponibile per l’acquisto.

CAT
Catalogo: l’elenco aggiornato di prodotti disponibili sulla piattaforma.

CAR
Carrello: spazio dove l’utente aggiunge i prodotti prima dell’acquisto.

API
Application Programming Interface: interfaccia per l’interazione tra sistemi diversi.

UI
User Interface: interfaccia utente che permette l’interazione con l’applicazione.

FR
Requisiti Funzionali: caratteristiche e funzionalità essenziali dell’app.

NFR
Requisiti Non Funzionali: caratteristiche di qualità, come performance e sicurezza.

JSON
JavaScript Object Notation: formato di dati per lo scambio di informazioni tra client e server.

CSS
Cascading Style Sheets: fogli di stile per la formattazione dell’interfaccia utente.

JS
JavaScript: linguaggio di programmazione per funzioni interattive nel frontend.

CD
Class Diagram: diagramma per la rappresentazione delle classi e delle loro relazioni.

SD
Sequence Diagram: diagramma per visualizzare l'ordine delle operazioni tra componenti.

SCD
StateChart Diagram: diagramma degli stati per rappresentare le diverse condizioni dell’app e le transizioni tra esse.

1.4 Panoramica del documento

In questo documento verranno mostrati i risultati del processo di progettazione del sistema. Quest'ultimo verrà descritto a livello di architettura:

- decomposizione in sottosistemi, con le loro responsabilità.
- mappatura hardware/software, descrive come i sottosistemi sono assegnati all'hardware e ai componenti di serie.
- gestione dei dati persistenti, descrivendo come sono stati memorizzati all'interno del sistema, attraverso schemi.
- controllo degli accessi e sicurezza, descrivendo l'interfaccia utente in termini di accesso, elencando i problemi di sicurezza, l'uso della crittografia e la gestione delle chiavi.
- controllo globale del software, descrive come vengono avviate le richieste e come i sottosistemi vengono sincronizzati.
- condizioni limite, descrivono l'avvio, l'arresto e il comportamento in caso di errore

2 ARCHITETTURA SOFTWARE ATTUALE

L’architettura del sistema corrente si rifà alle applicazioni dei supermercati più affermati, come l’app di conad, esselunga, coop. Le Piattaforme più diffuse, che virtualizzano il supermercato e permettono la prenotazione della spesa a distanza.

3 ARCHITETTURA SOFTWARE PROPOSTA

3.1 Panoramica

Il sistema è stato progettato seguendo un’architettura Three-Tier, con l’obiettivo di riflettere il paradigma Model-View-Controller (MVC).

Tale struttura garantisce modularità, scalabilità e facilita di manutenzione, suddividendo il sistema in livelli con responsabilità ben definite.

L’architettura MVC e stata adottata per organizzare i sottosistemi principali come segue:

• Model: rappresenta i sottosistemi responsabili della logica applicativa e dell’accesso ai dati. Include le entità di dominio, la logica di business e i componenti per la persistenza dei dati.

• View: comprende i sottosistemi che gestiscono le informazioni mostrate agli utenti, incluse le loro interazioni con il sistema. La View riceve i dati elaborati dal Controller e li presenta in modo chiaro e intuitivo.

• Controller: gestisce i comandi inviati dagli utenti attraverso la View. I Controller inoltrano tali comandi al Model per eseguire operazioni, aggiornando lo stato del sistema e restituendo i risultati alla View.

3.2 Decomposizione in sottosistemi

L'applicazione ShopFromHome è un’applicazione sviluppata seguendo un'architettura three-tier. In questa architettura, l'interfaccia utente, la logica applicativa e l'archiviazione dei dati sono modulari e indipendenti, garantendo maggiore scalabilità e manutenibilità. I livelli dell'applicazione sono così suddivisi:

Presentation Layer (PL)

Questo livello rappresenta l'interfaccia utente con cui gli utenti interagiscono.

Nell'app ShopFromHome, il Presentation Layer è implementato attraverso il frontend dell'app mobile.
Gli utenti possono utilizzare attività come LoginActivity, ProductActivity e CartActivity per navigare, effettuare operazioni di login, visualizzare prodotti, aggiungere articoli al carrello e completare ordini. La comunicazione tra il PL e il livello sottostante avviene tramite chiamate API REST. Il PL inoltra le richieste al Application Layer e riceve le risposte per aggiornare l'interfaccia.

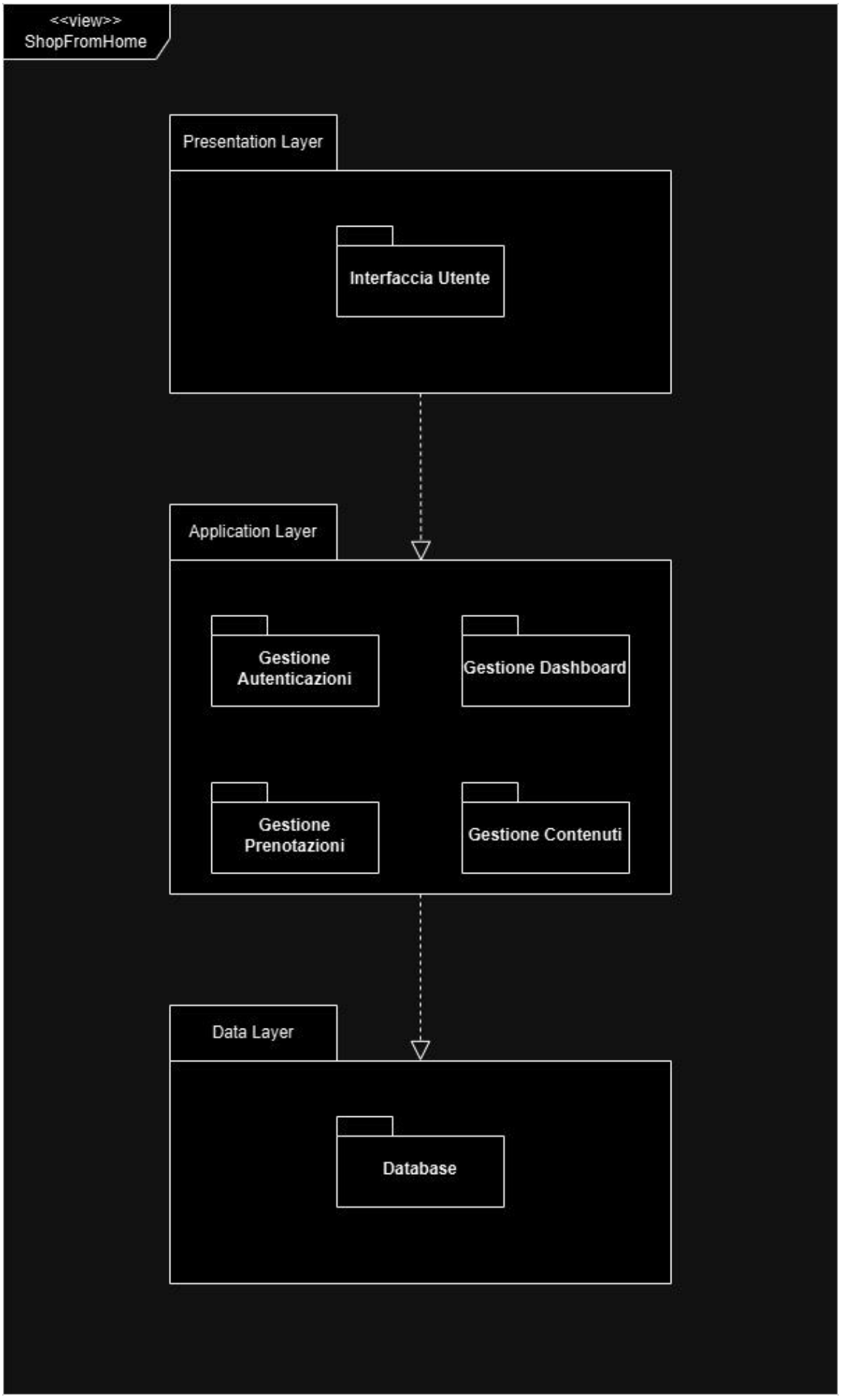
Application Layer (AL)

Questo livello intermedio si occupa di gestire la logica applicativa e di orchestrare i flussi tra il Presentation Layer e il Data Layer.
Nell'app ShopFromHome, il backend è implementato con Spring Boot. Le richieste provenienti dal frontend sono elaborate dai controller, che invocano i servizi per eseguire la logica applicativa, come la gestione del carrello, la creazione di ordini o l'autenticazione degli utenti. L'AL si occupa inoltre di inviare richieste al Data Layer per leggere o scrivere dati persistenti.

Data Layer (DL)

Il livello più basso è responsabile della gestione dei dati persistenti.
Nell'app ShopFromHome, i dati sono archiviati in un database MySQL secondo un modello relazionale.
Il Data Layer è integrato nel backend tramite l'uso di Spring Data JPA, che mappa le entità applicative alle tabelle del database. Questo livello si occupa di operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete) per dati relativi a utenti, prodotti, ordini e storico degli acquisti.
Fornisce i servizi richiesti dal Application Layer, come la ricerca di prodotti, il recupero degli ordini di un utente o la validazione delle credenziali durante il login.

Questa suddivisione in sottosistemi consente di mantenere i livelli indipendenti, permettendo eventuali aggiornamenti o modifiche senza impatti significativi sugli altri strati dell'architettura.


<<view>>
ShopFromHome
Presentation Layer
Interfaccia Utente
Application Layer
Gestione Autenticazioni
Gestione Dashboard
Gestione Prenotazioni
Gestione Contenuti
Data Layer
Database

3.3 Mappatura Hardware/Software

Il sistema ShopFromHome è un'applicazione mobile sviluppata seguendo un'architettura client-server e accessibile tramite dispositivi mobili con un'applicazione Android. Di seguito, vengono descritti i componenti principali del sistema e le loro interazioni:

Client

Il lato client dell'applicazione è rappresentato dall'app mobile ShopFromHome, sviluppata in Java, che fornisce un'interfaccia utente intuitiva basata su XML per la struttura delle schermate e Material Design per lo stile.

La comunicazione con il backend avviene tramite chiamate API REST su protocollo HTTPS, garantendo la sicurezza dei dati durante il transito.

Web Server

Il backend è ospitato su un server applicativo basato su Spring Boot, che funge da web server. Il sistema utilizza un server HTTP integrato come Apache Tomcat (incluso in Spring Boot), per gestire le richieste HTTP inviate dal client.

Database Server

Per la gestione dei dati persistenti, il sistema utilizza un database relazionale MySQL. Il backend comunica con il database attraverso il driver JDBC, implementato tramite il modulo Spring Data JPA. Questo consente la gestione di operazioni CRUD e query personalizzate per entità come utenti, prodotti, carrelli e ordini.

Integrazione Client-Server

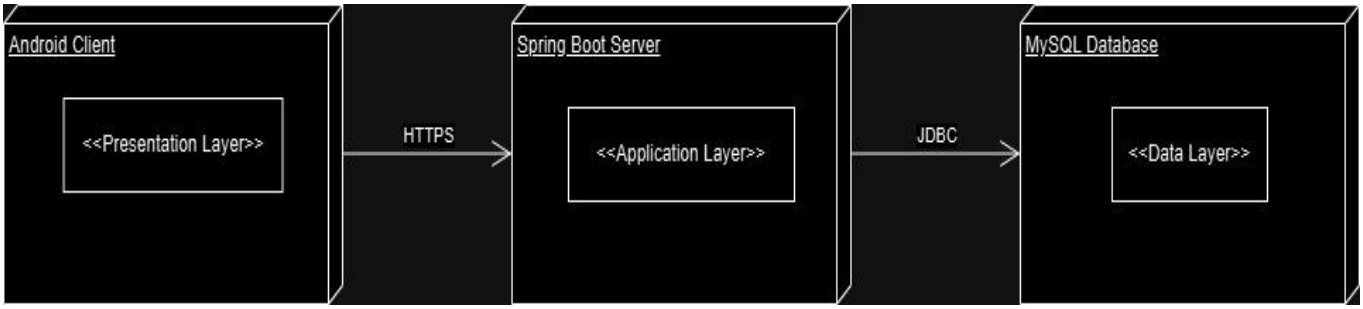
Il client invia richieste al web server utilizzando il framework Retrofit per la gestione delle chiamate HTTP, mentre il backend restituisce i dati in formato JSON.

Infrastruttura hardware

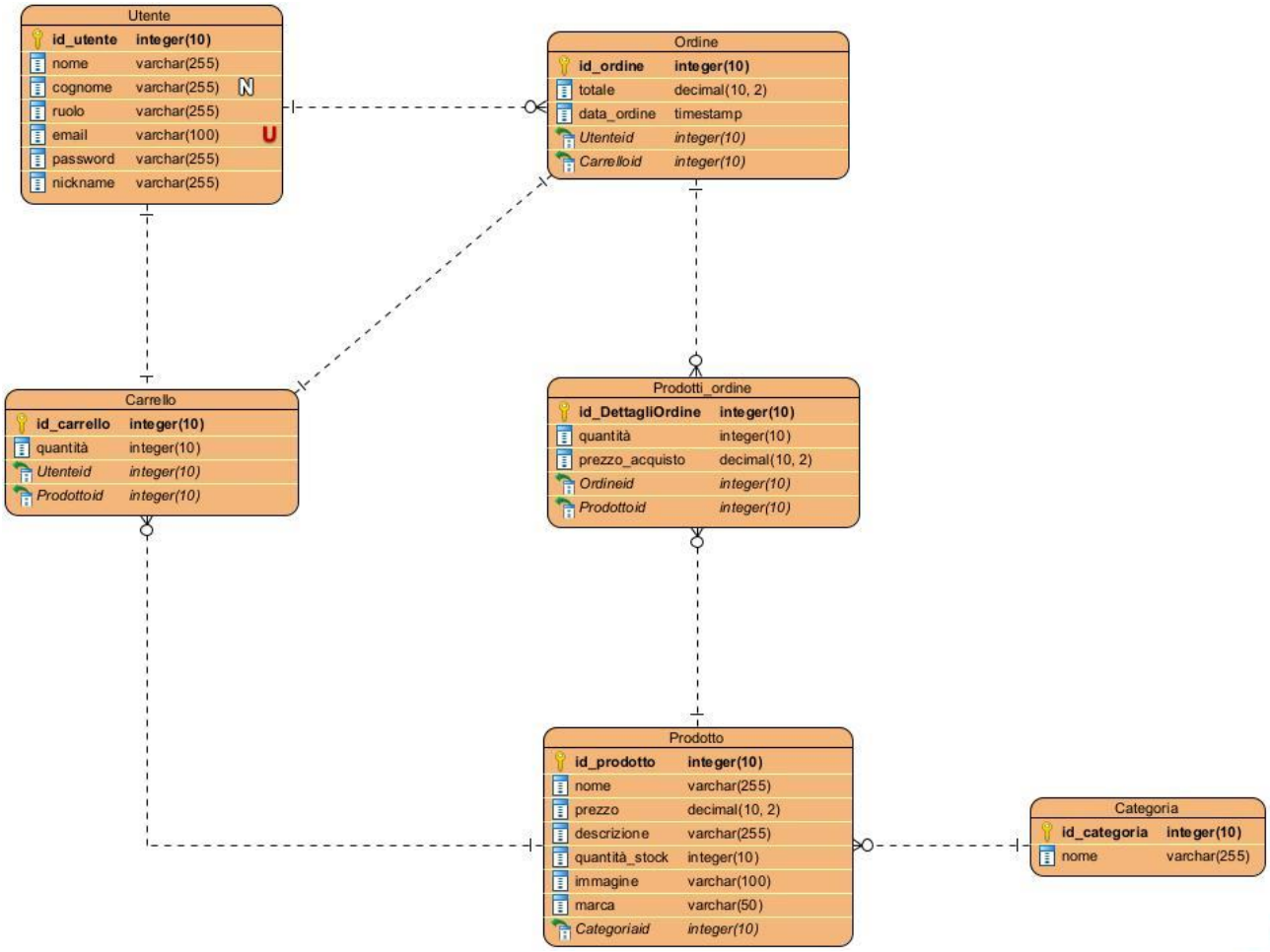
Client: Smartphone o tablet con sistema operativo Android, connesso a Internet.

Server: Un ambiente server virtuale o fisico con risorse sufficienti per ospitare Spring Boot e MySQL, accessibile pubblicamente su Internet tramite un indirizzo IP o un nome di dominio.

Database Server: Installato sullo stesso server del backend.


Android Client
<<Presentation Layer>>
HTTPS
Spring Boot Server
<<Application Layer>>
JDBC
MySQL Database
<<Data Layer>>

3.4 Gestione dei dati persistenti



3.5 Controllo degli accessi e sicurezza

La comunicazione tra client e server nell'applicazione ShopFromHome avviene tramite il protocollo di rete HTTPS, garantendo la protezione dei dati trasmessi da eventuali intercettazioni. Le informazioni sensibili, come le credenziali di accesso, vengono trattate con estrema sicurezza. La password degli utenti viene cifrata tramite algoritmi di hashing, come BCrypt. Questo garantisce un ulteriore livello di protezione, poiché le password hash non sono reversibili. L'autenticazione avviene tramite e-mail e password. Per il controllo degli accessi, le funzionalità dell'app sono suddivise in base alle tipologie di utenti, elencate di seguito:

Tipologie di Utenti:

Utente Ospite

Può esplorare i prodotti e aggiungerli al carrello, ma per finalizzare la creazione di un ordine o visualizzare i dettagli dell'account è necessario registrarsi o accedere.

Cliente

Utente registrato che può effettuare ordini, gestire il proprio account e visualizzare ordini.

Utente Gestore

Responsabile della gestione dei prodotti e degli ordini: può aggiungere nuovi prodotti, modificarne i dettagli o eliminarli, oltre a monitorare e gestire gli ordini (incluso cambiarne lo stato).

Funzionalità in base al ruolo

Funzionalità	Ospite	Cliente	Utente Gestore
Registrazione	•	•	
Login	•	•	•
Logout	•	•	•
Visualizza Prodotti	•	•	•
Ricerca Prodotti per Categoria	•	•	•
Ricerca Prodotti per Parola Chiave	•	•	•
Visualizza Dettagli Prodotto	•	•	•
Aggiunta al Carrello		•	
Crea Ordine		•	
Modifica Dati Personali		•	
Gestione Prodotti (Aggiungi/Modifica)			•
Gestione Ordini (Visualizza/Modifica Stato)			•

3.6 Controllo globale del software

Il controllo globale dell'app ShopFromHome è basato su un sistema di tipo event driven control. Il ciclo principale è in ascolto in attesa di eventi esterni generati dall'interazione degli utenti con l'interfaccia grafica. Quando un evento si verifica (ad esempio, una richiesta di login, la selezione di un prodotto o l'aggiunta di un articolo al carrello), il controllo viene gestito da un dispatcher nel backend.

Il dispatcher smista le richieste del client alle rispettive API REST.

Le API invocano i servizi appropriati per eseguire le operazioni richieste, come la verifica delle credenziali, l'aggiornamento del carrello o la ricerca dei prodotti.

Dopo l'elaborazione, il backend risponde con i dati necessari per aggiornare l'interfaccia utente tramite il frontend.

3.7 Condizioni limiti

In caso di failure dovuto a problemi hardware o software, il sistema è progettato per garantire il ripristino dello stato precedente all'errore:

Failure del Backend

Il backend basato su Spring Boot supporta meccanismi di logging e gestione delle eccezioni per diagnosticare e risolvere eventuali errori critici.

Failure del Database

Il DBMS MySQL implementa meccanismi di backup e ripristino per evitare la perdita di dati importanti.

Failure del Frontend

L'app mobile conserva informazioni minime in locale per consentire agli utenti di riprendere le attività interrotte una volta ristabilita la connessione.

4 SERVIZI DEI SOTTOSISTEMI

4.1 Interfaccia Utente

L'interfaccia utente di ShopFromHome è progettata per fornire un'esperienza semplice e intuitiva, ottimizzata per dispositivi mobili. Utilizza Android Studio per la programmazione in Java, con XML per il layout delle schermate, Java per la logica dell'app e JSON per la comunicazione con il backend tramite API REST. L'interfaccia è progettata per facilitare la navigazione tra i prodotti, la gestione del carrello e l'invio degli ordini, tenendo sempre presente la facilità d'uso.

4.2 Gestione Autenticazione

Login: Consente agli utenti di accedere al proprio account inserendo la loro email e password. Questo sistema di autenticazione garantisce che solo gli utenti autorizzati possano accedere all'app.

Logout: Permette agli utenti di uscire dal sistema e di rimuovere la sessione attiva.

Registrazione Cliente: Consente a un nuovo cliente di registrarsi creando un account. L'utente può iniziare a fare acquisti una volta registrato.

4.3 Gestione Dashboard

Aggiunta Nuovo Prodotto: consente all'utente gestore di inserire un nuovo prodotto nel catalogo. Questo include la definizione del nome del prodotto, la descrizione, il prezzo, la categoria, la quantità disponibile, e l'immagine.

Modifica Prodotto: consente all'utente gestore di aggiornare i dettagli di un prodotto già presente nel catalogo, come il prezzo, la descrizione, la disponibilità o l'immagine, in caso di modifiche o aggiornamenti.

Rimozione Prodotto: consente all'utente gestore di rimuovere un prodotto dal catalogo, rendendolo non disponibile per gli utenti.

Gestione Categorie: consente all'utente gestore di organizzare i prodotti in categorie facilitando la navigazione e la ricerca per gli utenti.

Visualizza Prenotazioni: consente all'utente gestore di visualizzare tutte le prenotazioni fatte dagli utenti, con dettagli su prodotti prenotati, quantità, e data

richiesta per il ritiro.

Gestione Stato Prenotazione: consente all'utente gestore di modificare lo stato di una prenotazione (ad esempio, "In preparazione", "Pronto per il ritiro", "Completata") per tenere traccia dell'avanzamento.

4.4 Gestione Prenotazioni

Aggiungi Prodotto al Carrello: consente all'utente di aggiungere un prodotto al carrello per una futura prenotazione.

Rimuovi Prodotto dal Carrello: consente all'utente di rimuovere un prodotto precedentemente aggiunto al carrello.

Modifica Quantità del Prodotto nel Carrello: consente all'utente di modificare la quantità di un prodotto già presente nel carrello.

Crea Ordine (Checkout): consente all'utente di finalizzare la prenotazione dei prodotti nel carrello, completando l'ordine con i dettagli necessari (come data di ritiro e indirizzo).

4.5 Gestione Contenuti

Ricerca Prodotto per Nome: consente all'utente di cercare un prodotto nel catalogo in base al suo nome.

Ricerca Prodotto per Categoria: consente all'utente di cercare un prodotto nel catalogo in base alla sua categoria.

Visualizza Pagina Singolo Prodotto: consente all'utente di visualizzare la pagina dettagliata di un prodotto selezionato, con tutte le informazioni disponibili (descrizione, prezzo, disponibilità, etc.).

4.6 Storage

Gestire i servizi di memorizzazione per i dati persistenti relativi alle operazioni di gestione contenuti, gestione prenotazioni e gestione utenti. Questo include l'archiviazione delle informazioni sui prodotti, gli ordini, le prenotazioni, e i dati degli utenti, in modo da garantire che tutte le modifiche siano correttamente salvate e accessibili nel tempo.