Università degli Studi di Salerno
Corso di Ingegneria del Software

SpeedScale
Object Design Document
Versione 0.3

Data: 16/12/2024

Coordinatore del progetto:

Nome	Matricola

Partecipanti:

Nome	Matricola
Sepe Gennaro	0512116971
La Marca Antonio	0512117826

Scritto da:	Sepe Gennaro

Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autore
26/11/2024	0.1	Creazione del documento	La Marca Antonio
14/12/2024	0.2	Scrittura dei contenuti	Sepe Gennaro
16/12/2024	0.3	Prime correzioni post-consegna	Sepe Gennaro

Indice

1. Introduzione 4
1.1 Compromessi nella progettazione degli oggetti 4
1.1.1 Affidabilità vs Costo-efficacia 4
1.1.2 Scalabilità vs Sviluppo rapido 4
1.1.3 Usabilità vs Prestazioni 5
1.2 Linee guida per la documentazione dell'interfaccia 5
1.2.1 Convenzioni di nomenclatura 5
1.2.2 Convenzioni di nominazione delle classi 6
1.2.3 Stile delle parentesi e spaziatura 6
1.2.5 Struttura del progetto 6
1.2.6 Gestione degli errori 7
1.3 Aggiornamento del modello a oggetti 7
1.4 Definizioni, acronimi e abbreviazioni 8
1.5 Riferimenti 8
2. Pacchetti 9
3. Interfacce di classe 11
4. Glossario 17

1. Introduzione

Il design orientato agli oggetti è un approccio fondamentale per lo sviluppo di sistemi software moderni, poiché permette di tradurre esigenze complesse in soluzioni strutturate e scalabili. In questo documento, viene illustrato il processo di progettazione adottato, con particolare attenzione all'applicazione dei principi di orientamento agli oggetti, modularità e riusabilità. Il sistema è stato progettato attorno a oggetti che combinano dati e comportamenti, riflettendo fedelmente la logica del dominio e garantendo una forte connessione tra modello concettuale e implementazione tecnica. Inoltre, è stata posta grande enfasi sulla modularità, assicurando che ogni componente del sistema fosse autosufficiente e ben separato dagli altri, per semplificare l'individuazione e la risoluzione dei problemi e consentire interventi mirati senza influire negativamente sull'intero sistema. Un altro aspetto centrale del design è stato il focus sulla riusabilità, progettando classi e moduli flessibili. Questo approccio non solo migliora l'efficienza dello sviluppo, riducendo tempi e costi, ma contribuisce anche alla qualità e alla coerenza complessiva del software. L'integrazione di questi principi permette di sviluppare un sistema robusto, scalabile e facilmente manutenibile, capace di rispondere alle esigenze attuali senza compromettere la capacità di evoluzione futura.

1.1 Compromessi nella progettazione degli oggetti

La progettazione orientata agli oggetti offre potenti strumenti per creare sistemi modulari, riutilizzabili e scalabili. Tuttavia, come in qualsiasi approccio, è necessario affrontare una serie di compromessi. Nel bilanciare flessibilità, efficienza e manutenibilità, sono state prese delle decisioni che influenzano le prestazioni, la semplicità del design e la capacità del sistema di adattarsi a futuri cambiamenti. Di seguito vengono analizzate ulteriormente i compromessi decisi per il sistema, analizzando come scelte specifiche hanno inciso sul progetto.

1.1.1 Affidabilità vs Costo-efficacia

Nel contesto della progettazione di SpeedScale, uno dei requisiti fondamentali è stato garantire un'elevata affidabilità del sistema, essenziale per soddisfare le esigenze di performance e stabilità richieste dagli utenti finali. Tuttavia, raggiungere un alto livello di affidabilità senza trascurare la costo-efficacia rappresenta una sfida cruciale, che richiede scelte progettuali strategiche in ogni fase dello sviluppo. Per affrontare questo equilibrio, è stato adottato un approccio basato sull'utilizzo di Docker come formato di packaging e distribuzione del sistema. Questa scelta si è rivelata determinante per diverse ragioni. In primo luogo, Docker consente di incapsulare l'intera applicazione e le sue dipendenze in un'unità standardizzata e isolata, eliminando problemi legati alla configurazione dell'ambiente e migliorando l'indipendenza dalla macchina virtuale. Questo isolamento contribuisce direttamente all'affidabilità, riducendo i rischi di malfunzionamenti dovuti a configurazioni errate o incompatibilità. In aggiunta, il formato Docker ben si presta come soluzione scalabile e immediata per un futuro deployment anche su infrastrutture cloud. Questa combinazione tra robustezza e economicità operativa ha permesso a SpeedScale di rispettare i rigorosi requisiti di affidabilità senza compromettere l'efficienza economica. La scelta di Docker, pertanto, non è stata solo un compromesso, ma una soluzione progettuale che bilancia in modo ottimale entrambe le esigenze, garantendo agli utenti un sistema stabile, performante e accessibile.

1.1.2 Scalabilità vs Sviluppo rapido

Uno dei vari obiettivi nella progettazione di SpeedScale è stato quello di garantire una scalabilità elevata, senza sacrificare la velocità di sviluppo del sistema. Questo equilibrio tra due esigenze apparentemente in competizione è stato raggiunto attraverso l'adozione di Java EE come piattaforma di sviluppo. Java EE offre un ecosistema consolidato e altamente performante che integra nativamente

il supporto per ambienti containerizzati. Questa caratteristica consente di delegare una parte significativa delle complessità di gestione dell'applicazione al container Java EE, che si occupa di aspetti fondamentali come il ciclo di vita delle componenti, la gestione delle transazioni, il bilanciamento del carico e la persistenza. Tale delega permette agli sviluppatori di concentrarsi sulla logica applicativa, riducendo drasticamente i tempi di sviluppo e la possibilità di errori. Un altro elemento chiave che contribuisce alla velocità di produzione è stato l'uso delle annotazioni fornite da Java EE. Grazie a quest'ultime, è possibile implementare in modo rapido e semplice controlli di sicurezza e configurazioni avanzate, senza la necessità di scrivere codice aggiuntivo o gestire manualmente dettagli complessi. Le annotazioni come @RolesAllowed, @Secure e altre permettono di integrare meccanismi di sicurezza robusti direttamente all'interno del codice, migliorando sia la qualità che la velocità dello sviluppo. Questo approccio ha dimostrato di essere particolarmente efficace in un contesto in cui la scalabilità del sistema è cruciale. In sintesi, la scelta di Java EE permette di ottenere una soluzione scalabile senza rallentare il processo di sviluppo, offrendo strumenti che riducono la complessità per gli sviluppatori e garantiscono al contempo la robustezza e la sicurezza necessarie per un sistema moderno e performante.

1.1.3 Usabilità vs Prestazioni

Nella progettazione del sistema SpeedScale, è necessario bilanciare correttamente la usabilità dell'interfaccia utente con le esigenze di prestazioni elevate. Per garantire un'esperienza utente intuitiva e fluida, è stato scelto il framework Bootstrap per la parte front-end. Bootstrap si è rivelato la scelta ideale grazie alla sua semplicità, leggerezza e capacità di accelerare lo sviluppo di interfacce responsive, mantenendo un design pulito e coerente su tutte le piattaforme. Tuttavia, pur privilegiando un'interfaccia user-friendly, non si è deve l'importanza delle prestazioni. Nel caso in cui alcune interfacce risultino troppo pesanti o compromettano la velocità del sistema, sono previste operazioni di ottimizzazione. Tali interventi includono la semplificazione delle interfacce, rimuovendo effetti visivi e transizioni non essenziali, in modo da concentrare le risorse sulla performance pura. Per quanto riguarda il back-end, le prestazioni sono ulteriormente rafforzate da query SQL ottimizzate e dall'utilizzo di un database relazionale che garantisce un accesso rapido ed efficiente ai dati. Questo approccio consente di mantenere tempi di risposta competitivi anche in presenza di carichi elevati, senza sacrificare la qualità dell'esperienza utente. Questo compromesso dinamico permette di adattarsi alle esigenze del progetto, garantendo un'esperienza soddisfacente per gli utenti senza compromettere la velocità e la scalabilità del sistema.

1.2 Linee guida per la documentazione dell'interfaccia

Questa sezione descrive le linee guida fondamentali da seguire durante lo sviluppo del sistema.

1.2.1 Convenzioni di nomenclatura

Per garantire coerenza e leggibilità nel codice, si adottano le convenzioni di nomenclatura standard Java. Questo approccio promuove uno stile uniforme che facilita la collaborazione tra sviluppatori, semplifica la manutenzione e migliora la comprensibilità del sistema. Le principali regole includono:

- Classi: i nomi delle classi seguono lo stile PascalCase, iniziando con una lettera maiuscola (es. UserManager, OrderService).
- Variabili e metodi: i nomi utilizzano il formato camelCase, iniziando con una lettera minuscola (es. userList, calculateTotal).
- Costanti: per le costanti, si utilizza il formato UPPER_SNAKE_CASE, separando le parole con un underscore (es. MAX_RETRIES, DEFAULT_TIMEOUT).
- Pacchetti: i nomi dei pacchetti sono interamente in minuscolo e riflettono la struttura gerarchica del progetto, tipicamente iniziando con il dominio aziendale (es.

it.speedscale.example).

Queste convenzioni non solo assicurano uniformità all'interno del codice, ma favoriscono anche l'integrazione con strumenti e librerie Java che si basano su tali standard.

1.2.2 Convenzioni di nominazione delle classi

Per rendere il codice immediatamente comprensibile e agevolare la manutenibilità, la scelta dei nomi delle classi devono riflettere in modo diretto il loro ruolo e la loro responsabilità nel sistema, consentendo a uno sviluppatore di comprenderne il funzionamento già dalla prima lettura. Le linee guida principali per la nomenclatura delle classi includono:

- Descrizione del ruolo principale: il nome della classe deve esprimere chiaramente la funzione svolta. Ad esempio, una classe che gestisce operazioni sugli utenti sarà chiamata UserManager, mentre una classe che rappresenta un ordine sarà Order.
- Evitare abbreviazioni: usare nomi completi e significativi, evitando abbreviazioni criptiche o non standard (es. preferire CustomerService a CustSvc).
- Specificità e ambito: quando una classe è specializzata o legata a un contesto specifico, il nome deve rifletterlo. Ad esempio, una classe che gestisce l'autenticazione sarà chiamata AuthenticationHandler, distinguendola da altre classi relative agli utenti.
- Uso di suffissi e prefissi standard: per indicare il tipo o la funzione della classe, si possono utilizzare suffissi comuni come Manager, Service, Factory, o prefissi come Abstract per classi astratte (es. AbstractParser).

Queste convenzioni assicurano che ogni classe nel sistema non solo sia coerente con lo stile globale, ma fornisca anche un'indicazione chiara e immediata del suo scopo e del contesto di utilizzo.

1.2.3 Stile delle parentesi e spaziatura

Per garantire coerenza e leggibilità del codice, si adottano le convenzioni relative allo stile delle parentesi e spaziatura stabilite nello standard Java. Seguendo queste linee guida, il codice risulta uniforme, facilmente comprensibile e conforme alle best practice Java, favorendo una manutenzione più semplice e riducendo il rischio di errori. Le principali convenzioni includono:

- **Posizione delle parentesi:**
  - Le parentesi di apertura per i blocchi di codice (come metodi, classi, cicli, condizioni) devono essere posizionate sulla stessa riga della dichiarazione, senza andare a capo (stile K&R);
  - La parentesi di chiusura deve essere allineata con la riga della dichiarazione del blocco;
- **Spaziatura**
  - Uno spazio deve essere utilizzato dopo le parole chiave come if, for, while, return e altre dichiarazioni simili, per migliorare la leggibilità del codice;
  - Non devono essere usati spazi extra all'interno delle parentesi;
  - Uno spazio deve essere presente dopo ogni virgola in una lista di parametri o variabili.

1.2.4 Struttura del progetto

La struttura del progetto è stata progettata per favorire una gestione chiara e logica delle classi e delle pagine web, organizzandole in due principali pacchetti: **admin** e **common**. Questo approccio consente di mantenere un sistema ben strutturato e facilmente navigabile, separando le funzionalità in base alla loro rilevanza e accessibilità. Nel pacchetto admin vengono collocate tutte le classi e le

componenti considerate "importanti" e che richiedono specifici ruoli o permessi per poter essere utilizzate. Questo pacchetto contiene funzionalità critiche, come la gestione degli utenti, la configurazione avanzata e l'accesso a dati sensibili, che necessitano di un controllo rigoroso sui privilegi e sulle autorizzazioni per garantire la sicurezza del sistema. D'altro canto, nel pacchetto common sono collocate tutte le classi e i moduli che sono sempre accessibili e visualizzabili, indipendentemente dai ruoli degli utenti. Queste componenti includono funzionalità generali, come la gestione delle interfacce utente di base, le operazioni comuni e le classi di utilità. Lo stesso principio di organizzazione è applicato anche alla suddivisione delle pagine web. Le pagine appartenenti alla sezione admin sono progettate per essere accessibili solo agli utenti con privilegi amministrativi, mentre le pagine common sono quelle che possono essere visualizzate da tutti gli utenti, garantendo una chiara separazione tra le aree del sistema riservate e quelle pubbliche. Questo approccio di suddivisione aiuta a mantenere il progetto ben organizzato, favorisce la gestione dei permessi e ottimizza l'uso delle risorse, migliorando la sicurezza e la manutenibilità del sistema nel lungo periodo.

1.2.5 Gestione degli errori

La gestione degli errori si basa su un approccio strutturato che utilizza le eccezioni per affrontare gli errori più significativi, mentre per quelli di minore rilevanza si farà affidamento su controlli sui tipi di ritorno. Gli errori critici o eccezioni che interrompono il flusso normale dell'applicazione saranno gestiti tramite le eccezioni Java. Questo approccio è ideale per trattare situazioni anomale o errori imprevisti che richiedono una gestione esplicita e dettagliata, come problemi di accesso ai dati, errori di connessione al database o violazioni di sicurezza. Le eccezioni saranno catturate utilizzando i meccanismi di try-catch, permettendo una gestione centralizzata e la registrazione degli errori, nonché l'adozione di strategie di recupero appropriate. Per gli errori secondari o le anomalie meno gravi, che non richiedono un intervento immediato o che possono essere facilmente risolte, la gestione avverrà attraverso il controllo dei valori di ritorno dei metodi. In questi casi, l'analisi del tipo di ritorno (ad esempio, un valore null o un codice di errore specifico) permetterà di gestire la situazione senza ricorrere a meccanismi complessi. Per esempio, se un metodo restituisce un valore null o un oggetto con uno stato di errore, il flusso di esecuzione potrà essere indirizzato in modo appropriato per evitare il fallimento del sistema. Questa separazione tra gestione delle eccezioni gravi e controllo dei ritorni per gli errori minori contribuisce a mantenere il codice semplice, leggibile e manutenibile, mentre allo stesso tempo garantisce una risposta tempestiva e adeguata a entrambi i tipi di errore.

1.3 Aggiornamento del modello a oggetti

Il modello a oggetti del sistema è stato aggiornato per migliorare la flessibilità, la manutenibilità e la scalabilità del codice, seguendo principi consolidati come KISS (Keep It Simple, Stupid) e Composition over Inheritance.
Le modifiche apportate si concentrano su tre aspetti principali:

- **Semplificazione delle specializzazioni della classe Utente tramite un attributo ruolo:** Le precedenti sottoclassi di Utente, utilizzate per rappresentare diverse tipologie di utenti sono state sostituite da un unico attributo ruolo. Questo approccio consente di identificare il tipo di utente attraverso valori predefiniti come "cliente" o "gestore", eliminando la necessità di una gerarchia complessa di classi. Tale scelta riduce la proliferazione di classi nel modello, semplificando sia la struttura che la logica di gestione. In caso di nuove tipologie di utenti, sarà sufficiente aggiungere un nuovo valore per il ruolo senza modificare la struttura del modello.
- **Introduzione del campo isDeleted per la gestione della cancellazione logica:** Per ottimizzare la gestione degli oggetti eliminati, è stato introdotto il campo booleano isDeleted. Quando un oggetto viene cancellato, questo campo viene impostato a true, senza rimuovere fisicamente i dati dal database. Questo approccio offre numerosi vantaggi, tra cui la possibilità

di mantenere uno storico completo degli oggetti e di ripristinarli se necessario. Tuttavia, richiede un'attenzione particolare nella gestione del database per evitare che i dati marcati come eliminati influiscano negativamente sulle prestazioni o occupino spazio inutilmente.

- **Trasformazione delle relazioni in attributi nelle classi:** Le relazioni tra classi, che in precedenza erano rappresentate attraverso associazioni dirette, sono state trasformate in attributi strutturati. Ad esempio, la relazione tra la classe Utente e la classe Ordine è ora gestita tramite una lista di ordini all'interno della classe Utente. Questo approccio migliora l'accesso e la gestione degli oggetti associati, semplificando le operazioni comuni come l'aggiunta o la rimozione di elementi. Inoltre, consente una maggiore coesione all'interno delle singole classi, riducendo la complessità complessiva del modello.

Questi aggiornamenti non solo semplificano il modello a oggetti ma sono anche in linea con i principi di progettazione moderna, garantendo una maggiore modularità e flessibilità. L'eliminazione di strutture complesse come le gerarchie di classi e l'adozione di approcci più diretti e intuitivi contribuiscono a rendere il sistema più scalabile e adattabile alle esigenze future.

** IMMAGINE CLASS DIAGRAM AGGIORNATO

1.4 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

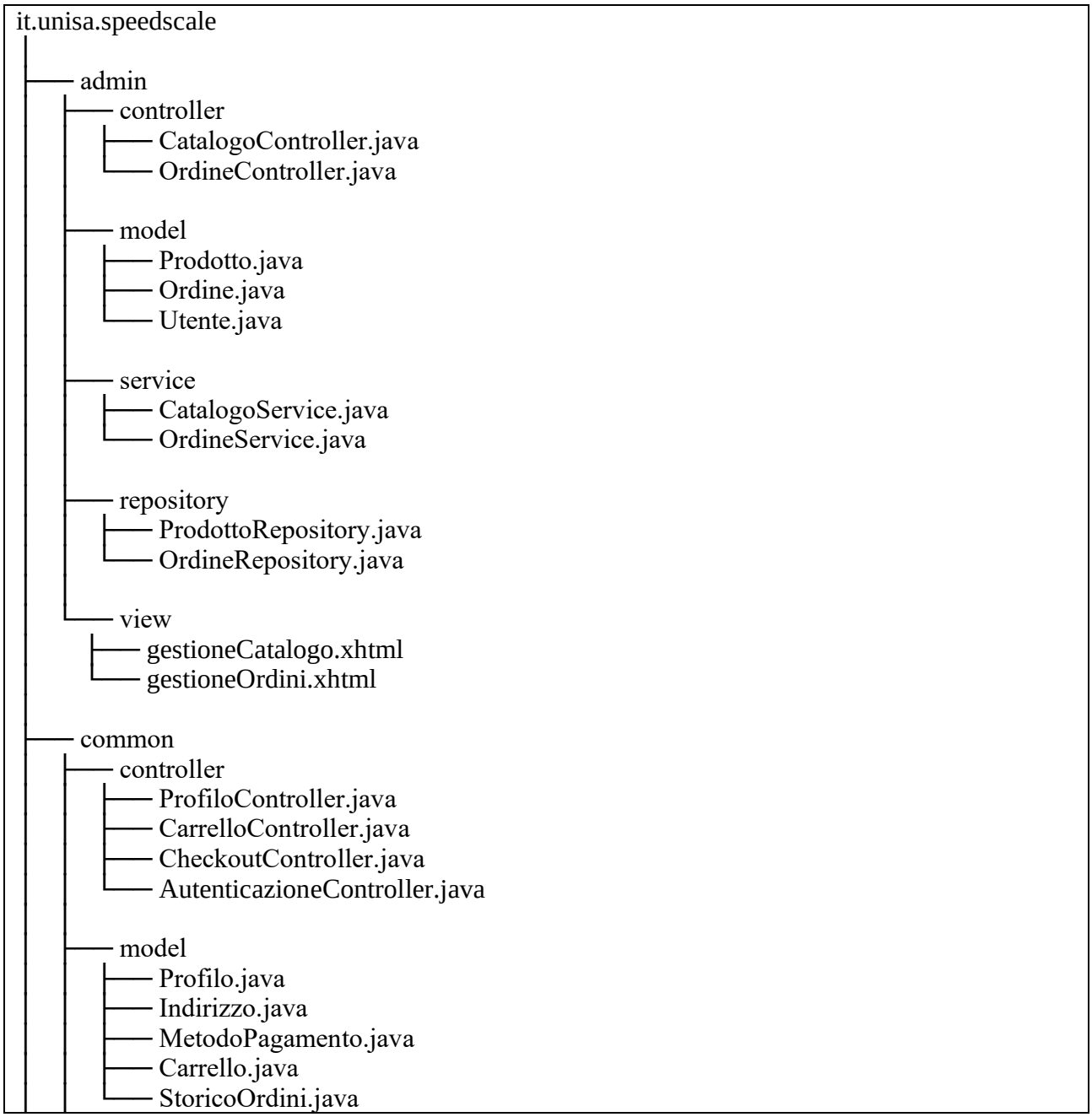
TERMINE	***DEFINIZIONE***
FR	Requisito funzionale
NFR	Requisito non funzionale
S	Scenario
UC	Caso d'uso
SD	Diagramma di sequenza
SCD	Diagramma di stati
MK	Mockup
TBD	Da definire

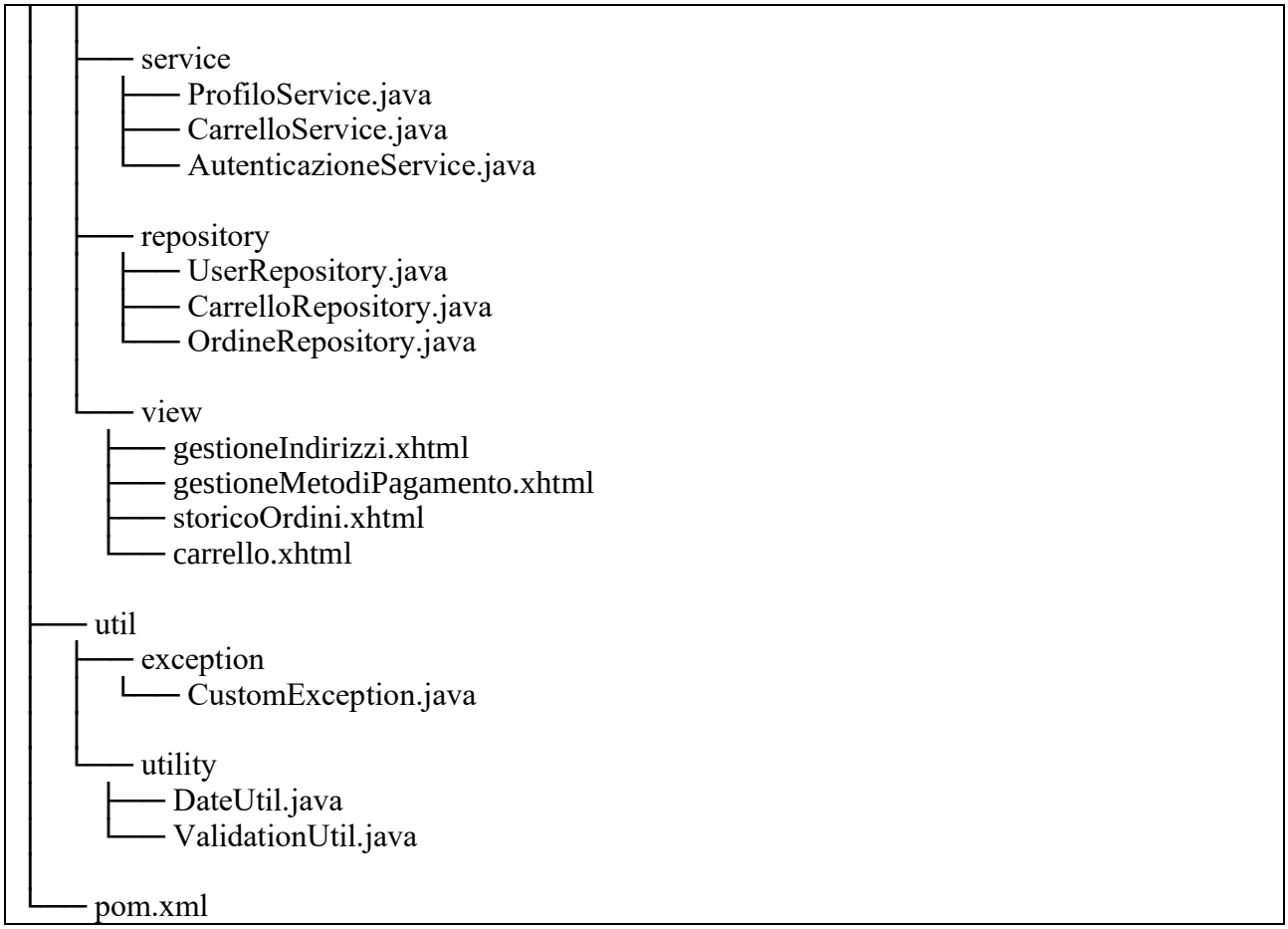
1.5 Riferimenti

Sono stati utilizzati come base teorica il manuale "Object Oriented Software Engineering Using UML, Patterns, and Java™" di Bernd Bruegge e Allen H. Dutoit, il quale ha offerto le linee guida per la scrittura dei documenti e l'uso di UML. Oltre ai documenti realizzati precedentemente, il progetto è stato continuamente arricchito dagli insegnamenti del corso universitario "Ingegneria del Software" del professore De Lucia Andrea, che ha trattato le competenze per una gestione strutturata del ciclo di vita dello sviluppo software, applicate per garantire qualità e robustezza della piattaforma.

2. Pacchetti

Nel contesto del sistema SpeedScale, la strutturazione del progetto in pacchetti riveste un'importanza fondamentale per garantire una gestione efficiente del codice e una chiara separazione delle responsabilità. Il pacchetto di origine principale è denominato ***it.unisa.speedscale***, e da esso derivano tutte le componenti del sistema, suddivise in due macroaree principali: **admin** e **common**. In particolare, il pacchetto admin ospita tutte le componenti che gestiscono attività critiche e sensibili, come la gestione del catalogo prodotti e degli ordini, mentre il pacchetto common include tutte le funzionalità comuni, come la gestione del profilo utente, del carrello e la visualizzazione del catalogo pubblico. Ogni pacchetto è ulteriormente suddiviso in sotto-pacchetti, che raggruppano classi in base alla loro funzione: **controller**, **service**, **model**, **repository**, **view** e **exception**. Questa organizzazione permette di gestire il progetto in modo modulare e scalabile, facilitando l'evoluzione del sistema e mantenendo il codice ben strutturato e facilmente manutenibile.




service
ProfiloService.java
CarrelloService.java
AutenticazioneService.java
repository
UserRepository.java
CarrelloRepository.java
OrdineRepository.java
view
gestioneIndirizzi.xhtml
gestioneMetodiPagamento.xhtml
storicoOrdini.xhtml
carrello.xhtml
util
exception
CustomException.java
utility
DateUtil.java
ValidationUtil.java
pom.xml

3. Interfacce di classe (AGGIORNARE)

In questo capitolo vengono descritte le principali classi del sistema, in particolare le operazioni esposte. Le interfacce di classe forniscono un quadro chiaro di come le classi interagiscono tra loro all'interno del sistema e come gli sviluppatori possono utilizzarle.

Interfaccia	**AutenticazioneService**
Descrizione	Permette di verificare le credenziali dell'utente, registrare nuovi account, e inizializzare le sessioni per gli utenti autenticati.
Metodi	+ authenticate(String email, String pwd) : Utente + createUtente(String email, String pwd, String nome, String cognome, Date dataNascita) : Utente + inizializzaSessione(Utente utente) : void
Invariante di classe	-

Metodo	**+ authenticate(String email, String pwd) : Utente**
Descrizione	Verifica le credenziali dell'utente per l'accesso.
Pre-condizione	email <> null AND pwd <> null
Post-condizione	result = (Utente.allInstances()->exists(u | u.email = email and u.password = pwd)) implies Sessione.allInstances()->exists(s | s.utente.email = email)

Metodo	**+ createUtente(String email, String pwd, String nome, String cognome, Date dataNascita) : Utente**
Descrizione	Crea un nuovo utente nel sistema con le informazioni fornite.
Pre-condizione	NOT Utente.allInstances()->exists(u | u.email = email) AND not email.isEmpty() AND not password.isEmpty()
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.email = email)

Metodo	**+ inizializzaSessione(Utente utente) : void**
Descrizione	Inizializza la sessione per l'utente autenticato, creando un oggetto Sessione.
Pre-condizione	Utente <> null
Post-condizione	Sessione.allInstances()->exists(s | s.utente = utente)

Interfaccia	**ProfiloService**
Descrizione	Permette di modificare i dati personali, gestire gli indirizzi di spedizione e i metodi di pagamento e visualizzare lo storico degli ordini effettuati.
Metodi	+ modificaDatiPersonali(Long utenteId, String newNome, String newCognome, String newPassword, Date newDataNascita) : void + addIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Indirizzo newIndirizzo) : Indirizzo + modificaIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Long indirizzoId, Indirizzo newIndirizzo) : void + removeIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Long indirizzoId) : void + aggiungiMetodoPagamento(Long utenteId, MetodoPagamento newMetodoPagamento) : MetodoPagamento + modificaMetodoPagamento(Long utenteId, Long metodoPagamentoId, MetodoPagamento newMetodoPagamento) : void + removeMetodoPagamento(Long utenteId, Long metodoPagamentoId) + visualizzaStoricoOrdini(Long utenteId) : Collection<Ordini>
Invariante di classe	-

Metodo	**+ modificaDatiPersonali(Long utenteId, String newNome, String newCognome, String newPassword, Date newDataNascita) : void**
Descrizione	Modifica i dati personali dell'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId) AND (NOT newNome.isEmpty() OR NOT newCognome.isEmpty() OR NOT newPassword.isEmpty() OR NOT newDataNascita.isEmpty)
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.nome = newNome AND u.cognome = newCognome AND u.password = newPassword AND u.dataNascita = newDataNascita)

Metodo	**+ addIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Indirizzo newIndirizzo) : Indirizzo**
Descrizione	Aggiunge un nuovo indirizzo di spedizione all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId) AND NOT newIdirizzo <> null
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId and u.indirizzi->includes(indirizzoId))

Metodo	**+ modificaIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Long indirizzoId, Indirizzo newIndirizzo) : void**
Descrizione	Modifica un indirizzo di spedizione collegato all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.indirizzi->exists(i | i.id = indirizzoId)) AND NOT newIndirizzo <> null
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.indirizzi->exists(i | i.id = indirizzoId))

Metodo	**+ removeIndirizzoSpedizione(Long utenteId, Long indirizzoId) : void**
Descrizione	Rimuove un indirizzo di spedizione collegato all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId and u.indirizzi->exists(i | i.id = indirizzoId))
Post-condizione	NOT Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId and u.indirizzi->exists(i | i.id = indirizzoId AND i.deleted_at <> null))

Metodo	**+ aggiungiMetodoPagamento(Long utenteId, MetodoPagamento newMetodoPagamento) : MetodoPagamento**
Descrizione	Aggiunge un metodo di pagamento all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId) AND newMetodoPagamento <> null
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId and u.metodiPagamento->includes(newMetodoPagamento))

Metodo	**+ modificaMetodoPagamento(Long utenteId, Long metodoPagamentoId, MetodoPagamento newMetodoPagamento) : void**
Descrizione	Modifica un metodo di pagamento esistente collegato all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.metodiPagamento->exists(m | m.id = metodoPagamentoId)) AND newMetodoPagamentoModificato <> null
Post-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.metodiPagamento->exists(m | m.id = metodoPagamentoId))

Metodo	**+ removeMetodoPagamento(Long utenteId, Long metodoPagamentoId)**
Descrizione	Rimuove un metodo di pagamento collegato all'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId AND u.metodiPagamento->exists(m | m.id = metodoPagamentoId))
Post-condizione	NOT Utente.allInstances()->one(u | u.id = utenteId AND u.metodiPagamento->exists(m | m.id = metodoPagamentoId AND m.deleted_at <> null))

Metodo	**+ visualizzaStoricoOrdini(Long utenteId) : Collection<Ordini>**
Descrizione	Recupera lo storico degli ordini dell'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId)

Post-condizione	result = Ordine.allInstances()->select(o | o.utente.id = utenteId)

Interfaccia	**CatalogoService**
Descrizione	Permette di aggiungere, modificare e rimuovere prodotti dal catalogo, oltre a poterlo visualizzare interamente.
Metodi	+ addNewProdotto(Prodotto prodotto) : Prodotto + retrieveProdotto(Long prodottoId) : Prodotto + modificaProdotto(Long prodottoId, Prodotto nuovoProdotto) : Prodotto + rimuoviProdotto(Long prodottoId) : void + getProdotti() : Collection<Prodotto>
Invarante di classe	-

Metodo	**+ addNewProdotto(Prodotto prodotto) : Prodotto**
Descrizione	Aggiunge un nuovo prodotto al catalogo.
Pre-condizione	prodotto <> null AND Prodotto.allInstances()->forAll(p | p.nome <> prodotto.nome)
Post-condizione	Prodotto.allInstances()->exists(p | p = prodotto) AND result = prodotto

Metodo	**+ retrieveProdotto(Long prodottoId) : Prodotto**
Descrizione	Recupera un singolo prodotto.
Pre-condizione	Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId)
Post-condizione	result = Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId)

Metodo	**+ modificaProdotto(Long prodottoId, Prodotto nuovoProdotto) : Prodotto**
Descrizione	Modifica un prodotto esistente nel catalogo.
Pre-condizione	Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId) and nuovoProdotto <> null
Post-condizione	Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId and p = nuovoProdotto)

Metodo	**+ rimuoviProdotto(Long prodottoId) : void**
Descrizione	Rimuove un prodotto dal catalogo.
Pre-condizione	Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId AND p.deleted_at <> null)
Post-condizione	NOT Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId)

Metodo	**+ getProdotti() : Collection<Prodotto>**
Descrizione	Restituisce la lista dei prodotti nel catalogo.
Pre-condizione	-
Post-condizione	result = Prodotto.allInstances()->asOrderedSet()

Interfaccia	**CarrelloService**
Descrizione	Permette di aggiungere e rimuovere prodotti dal carrello, visualizzarne il contenuto e finalizzare l'acquisto creando un ordine.
Metodi	+ addProdottoCarrello(Long utenteId, Long prodottoId, int quantita) : void + removeProdottoCarrello(Long utenteId, Long prodottoId) : void + getCarrello(Long utenteId) : Carrello + creaOrdine(Long utenteId, Carrello carrello, Indirizzo indirizzo, MetodoPagamento pagamento) : Ordine
Invariante di classe	-

Metodo	**+ addProdottoCarrello(Long utenteId, Long prodottoId, int quantita) : void**
Descrizione	Aggiunge un prodotto specificato al carrello dell'utente con una determinata quantità.
Pre-condizione	Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId) AND Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = prodottoId and p.quantitaDisponibile >= quantita) AND quantita > 0
Post-condizione	Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId) AND c.voci->exists(v | v.prodotto.id = prodottoId AND v.quantita= v.quantita@pre + quantita))

Metodo	**+ removeProdottoCarrello(Long utenteId, Long prodottoId) : void**
Descrizione	Rimuove un prodotto dal carrello dell'utente.
Pre-condizione	Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId AND c.voci->exists(v | v.prodotto.id = prodottoId))
Post-condizione	NOT Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId AND c.voci->exists(v | v.prodotto.id = prodottoId))

Metodo	**+ getCarrello(Long utenteId) : Carrello**
Descrizione	Recupera il contenuto del carrello dell'utente.
Pre-condizione	Utente.allInstances()->exists(u | u.id = utenteId) AND Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId)
Post-condizione	result = Carrello.allInstances()->exists(c | c.utente.id = utenteId)

Metodo	**+ creaOrdine(Long utenteId, Carrello carrello, Indirizzo indirizzo, MetodoPagamento pagamento) : Ordine**
Descrizione	Finalizza il carrello, crea un ordine e lo salva nel sistema.
Pre-condizione	Carrello.allInstances()->exists(c | c.utenteId = utenteId AND c = carrello) AND c.voci->forAll(v | Prodotto.allInstances()->exists(p | p.id = v.prodotto.id and p.quantitaDisponibile >= v.quantita))
Post-condizione	Ordine.allInstances()->exists(o | o.id = result and o.utente.id = utenteId) AND Prodotto.allInstances()->forAll(p | p.id = Carrello.allInstances()->exists(c | c.= carrello).voci.prodotto.id implies p.quantitaDisponibile= p.quantitaDisponibile@pre - Carrello.allInstances()->any(c | c = carrello).voci->select(v | v.prodotto.id = p.id).quantita)

4. Glossario

Non sono stati introdotte nuove terminologie particolari.