

Università degli Studi di Salerno
Corso di Ingegneria del Software

**ResolveIT
System Design Document
Versione 1.2**



Data: 18/01/2026

Partecipanti:

| Nome | Matricola |
|-----------------|------------|
| Samuele Nacchia | 0512119128 |
| Andrea Generale | 0512119134 |
| Mario Di Feo | 0512119320 |

| | |
|-------------|-------------|
| Scritto da: | MDF, AG, SN |
|-------------|-------------|

Revision History

| Data | Versione | Descrizione | Autore |
|------------|----------|--|-------------|
| 18/11/2025 | 0.5 | Introduction e Current software architecture | AG, SN |
| 23/11/2025 | 1.0 | Proposed Software Architecture | MDF, AG, SN |
| 24/11/2025 | 1.1 | Subsystem Services e revisione documento | MDF, AG, SN |
| 18/01/2026 | 1.2 | Revisione finale | MDF, AG, SN |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Indice

| | |
|--|----|
| 1. Introduction | 4 |
| 1.1 Purpose of the system | 4 |
| 1.2 Design goals | 4 |
| 1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations | 5 |
| 1.4 References | 6 |
| 1.5 Overview | 6 |
| 2. Current software architecture | 6 |
| 3. Proposed software architecture | 7 |
| 3.1 Overview | 7 |
| 3.2 Subsystem decomposition | 7 |
| 3.3 Hardware/software mapping | 12 |
| 3.4 Persistent data management | 13 |
| 3.5 Access control and security | 20 |
| 3.6 Global software control | 21 |
| 3.7 Boundary conditions | 21 |
| 4. Subsystem services | 22 |

1. Introduction

1.1 Purpose of the system

L'obiettivo del sistema è quello di creare una piattaforma web che permetta agli utenti di un sistema o di una piattaforma di richiedere assistenza agli operatori tecnici tramite dei ticket. Per i contesti che lo adotteranno si vuole quindi creare un ambiente generale e personalizzabile, in modo da poter fornire supporto specifico al numero di utenti maggiore possibile. In particolare, un gestore (definito in fase contrattuale) si occuperà della gestione e della personalizzazione. Le principali interazioni avverranno tra i clienti, che presenteranno delle problematiche riscontrate, via ticketing, e gli operatori che li risolveranno.

1.2 Design goals

1. Reliability

L'architettura sarà progettata per garantire la consistenza dei dati e la sicurezza delle transazioni. Implementeremo meccanismi di validazione server-side rigorosi per prevenire stati inconsistenti del database causati da malfunzionamenti o input malevoli (come SQL-injection).

2. Modifiability

Il sistema adotterà un'architettura modulare MVC.

3. Maintainability

Il codice sarà scritto seguendo gli standard di 'Clean Code' e sarà ampiamente commentato.

4. Understandability

Verranno utilizzate convenzioni di denominazione chiare per variabili e funzioni (es. createTicket, closeSession), affinché la logica di gestione dei ticket sia intuitiva per qualsiasi sviluppatore prenda in carico il progetto.

5. Adaptability

Il sistema utilizzerà file di configurazione per gestire parametri come connessioni al database o timeout delle sessioni, permettendo al software di essere installato in ambienti diversi.

6. Efficiency

Il design mira a minimizzare l'uso di risorse server, ottimizzando le operazioni per la gestione dei ticket e degli utenti, garantendo tempi di risposta rapidi (<500ms) anche con molti utenti connessi.

7. Traceability of requirements

Ogni modulo del software sarà mappato direttamente a un requisito funzionale.

8. Fault tolerance

Il sistema gestirà le eccezioni in modo che un errore in una singola operazione non blocchi l'intera applicazione, ma restituiscia un messaggio coerente all'utente mantenendo il servizio attivo.

9. Backward-compatibility

Se in futuro verranno aggiornate le categorie del sistema, verrà mantenuto il supporto per i formati di dati dei ticket storici, garantendo che le vecchie segnalazioni rimangano leggibili e gestibili.

10. Cost-effectiveness

Il progetto privilegerà l'uso di tecnologie Open Source consolidate per database e server web, riducendo i costi di licenza senza compromettere la sicurezza o le prestazioni.

11. Robustness

Il design pone massima priorità alla validazione degli input. Il sistema sarà 'robusto' contro dati errati o tentativi di manipolazione, sanificando ogni input nei form prima dell'elaborazione per prevenire crash e vulnerabilità.

12. High-performance

Per garantire la disponibilità continua, l'architettura sarà leggera e priva di colli di bottiglia bloccanti, assicurando che il caricamento della dashboard e l'invio dei ticket avvengano in tempi ridotti anche sotto carico.

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

Quando si fa riferimento a un **ticket** si sta parlando di una richiesta, inviata digitalmente da un cliente tramite il nostro sistema web.

Se si fa riferimento ad un **Visitatore**, si sta parlando di un attore che non avendo un account registrato nel sistema, può registrarsi alla piattaforma come cliente o effettuare l'accesso alla piattaforma e diventare un utente.

Se si fa riferimento ad un **Utente**, senza specificare a quale categoria appartiene, allora si sta parlando di un generico utente registrato.

Se si fa riferimento ad un **Cliente** allora si sta parlando di un Utente cliente che può richiedere assistenza tramite l'apertura di ticket.

Se si fa riferimento ad un **Operatore** allora si sta parlando di un utente registrato che può gestire i ticket aperti dai clienti.

Se si fa riferimento ad un **Gestore** allora si sta parlando di un utente gestore che può gestire gli account di operatori e clienti e gestire le categorie dei ticket.

1.4 References

Come idea di riferimento è stata presa in considerazione la piattaforma helpdesk utilizzata da UNISA.

1.5 Overview

I contenuti del System Design Document sono stati così strutturati:

- Situazione attuale del sistema proposto / esistenti affini
- Sistema proposto: introduzione, decomposizione in sottosistemi, hardware-software mapping, lato persistenza, autenticazione/sicurezza, funzionamento dei sottosistemi, boundary conditions
- Servizi offerti dai sottosistemi

2. Current software architecture

Molte aziende fornitrici di beni e servizi si avvalgono di un sistema di assistenza remota molto spesso sviluppati in proprio o molto rudimentali. Eventualmente fornendo poca uniformità di utilizzo dei vari sistemi di assistenza per gli utenti che, realisticamente, riscontrano problemi su piattaforme disconnesse tra loro, risultando caotiche per gli utenti e creando disagi nella richiesta di assistenza.

3. Proposed software architecture

3.1 Overview

Il sistema proposto è basato sullo stile architetturale Three Tier combinato con il design pattern

Model View Controller, implementato utilizzando Spring MVC. Nello sviluppo del sistema verranno usati HTML5, CSS3 e Thymeleaf per la parte di front-end. Per la logica applicativa e quindi il back-end sarà utilizzato Java SPRING.

Per la gestione del database saranno usati:

- Spring JPA per il collegamento al database.
- MySQL e SQL per il database

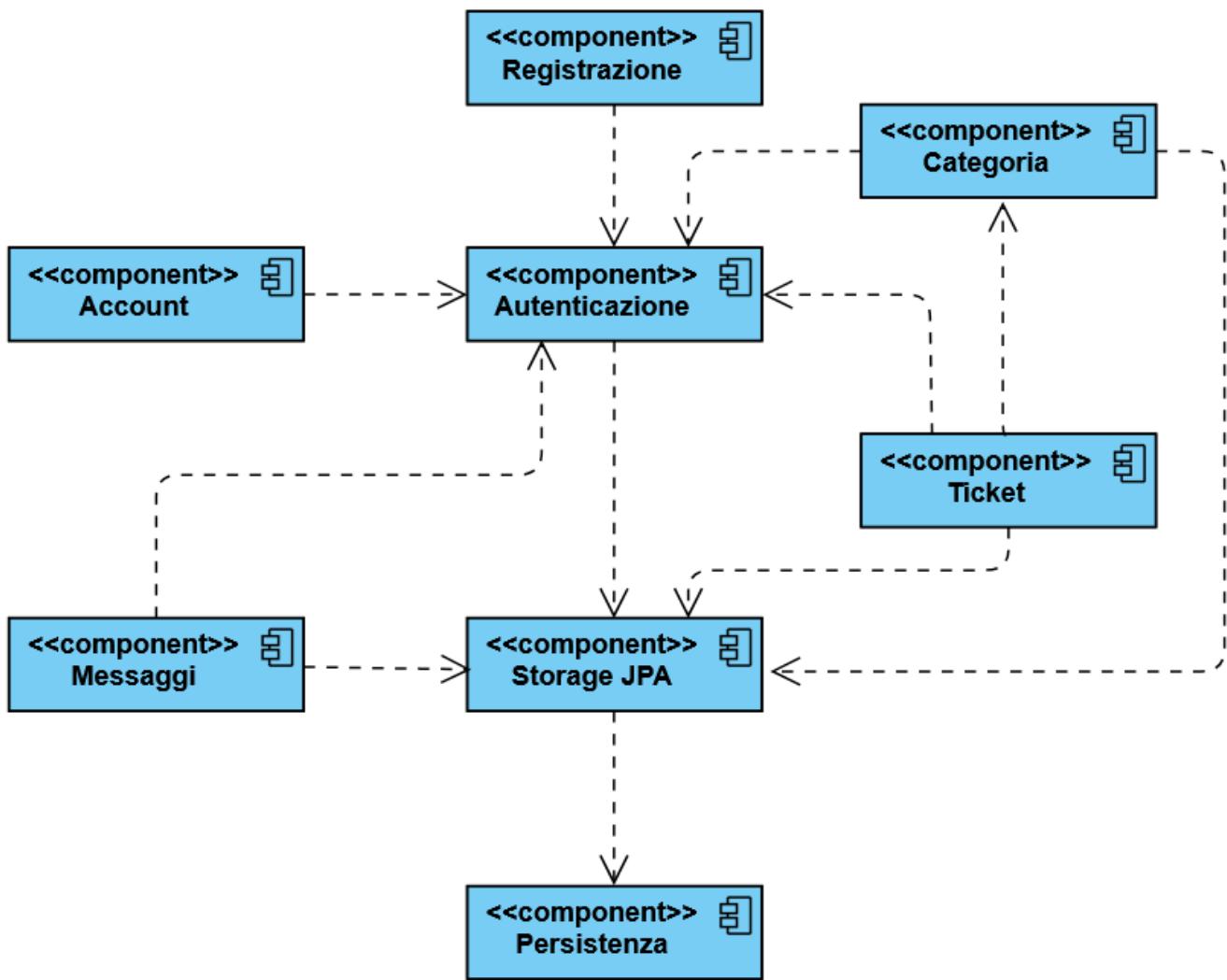
3.2 Subsystem decomposition

I sottosistemi individuati sono:

- **Registrazione:** si occupa di gestire le registrazioni degli utenti clienti e operatori.
- **Autenticazione:** è responsabile del login, del logout e della sicurezza del sistema tramite una gestione basata su ruoli.
- **Gestione ticket:** si occupa della gestione dei ticket: visualizzazione, creazione, eliminazione, assegnazione e risoluzione.
- **Gestione categorie:** è responsabile della creazione, modifica, disabilitazione e riattivazione delle categorie dei ticket.
- **Gestione account:** è responsabile dell'eliminazione degli account, della visualizzazione e modifica dei dati personali e del ripristino password.

- **Messaggistica**: si occupa della gestione dei messaggi associati ad un determinato ticket, in particolare, creazione e visualizzazione dei messaggi.
- **Persistenza**: gestisce la persistenza dei dati con un database.
- **Storage JPA**: si interpone tra i vari sottosistemi ed il sottosistema di persistenza.

Sono mostrate di seguito le dipendenze tra i sottosistemi attraverso un component diagram UML.

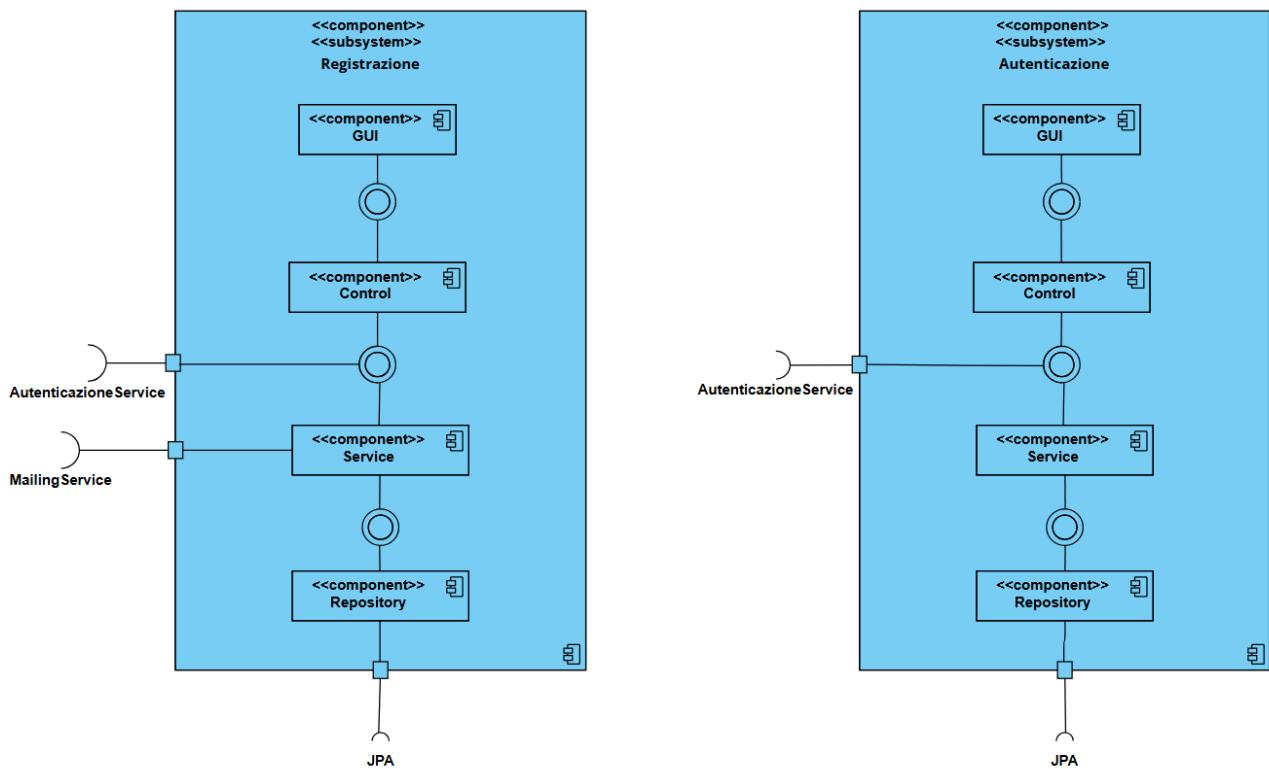
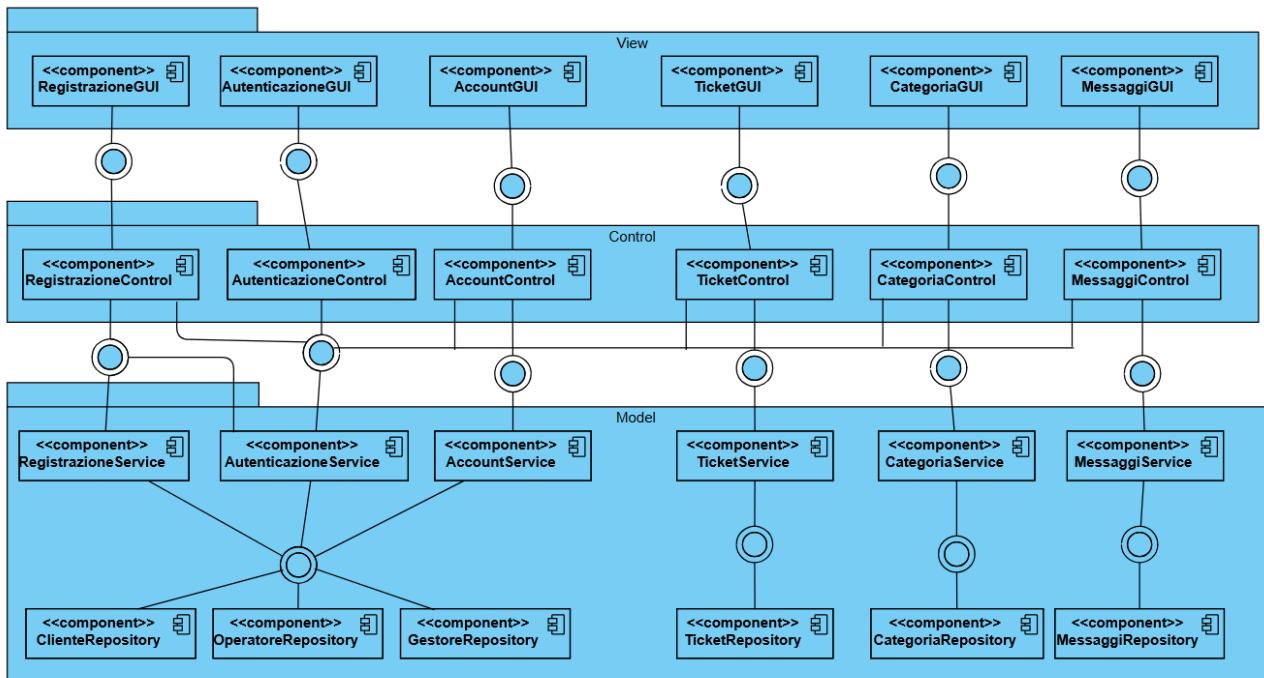


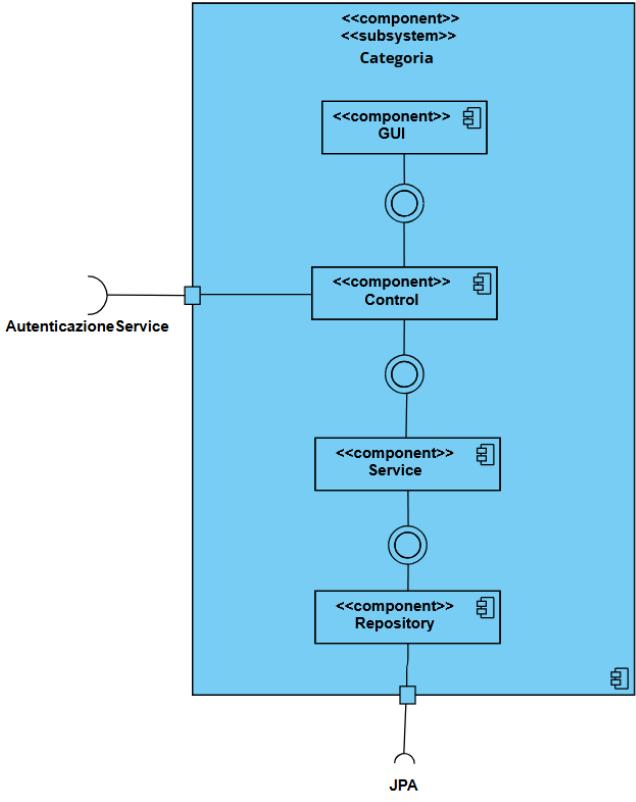
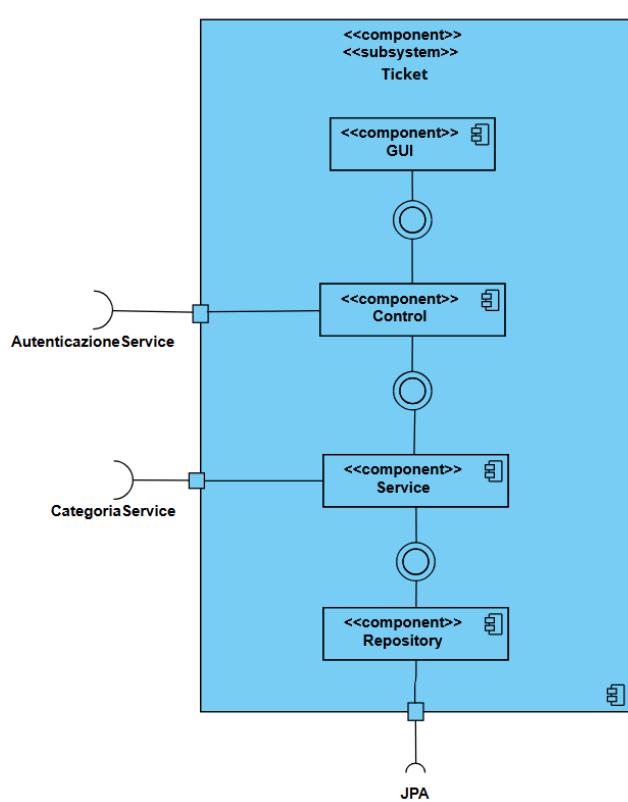
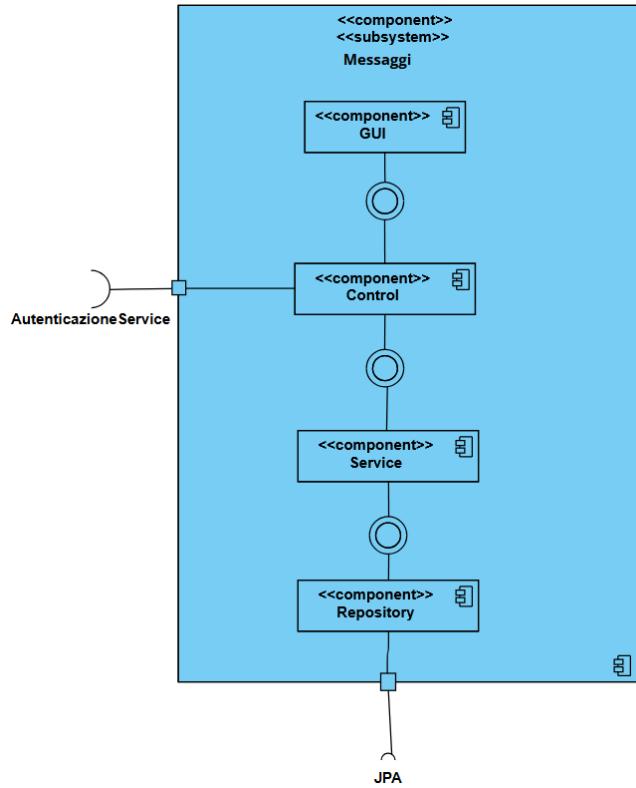
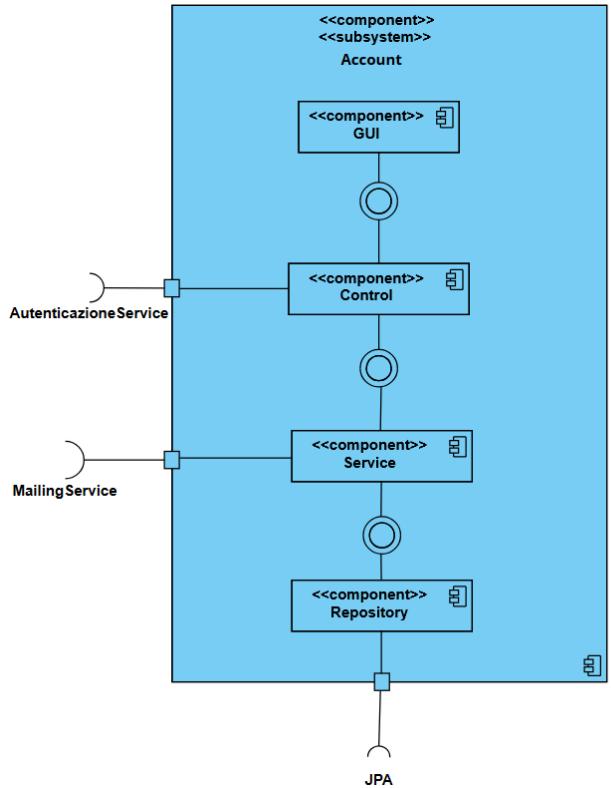
- Storage JPA verrà gestito da Spring Data JPA
- Persistenza sarà gestita attraverso un DBMS relazionale MySQL.

Di seguito una vista dettagliata di ciascun sottosistema evidenziando le componenti principale:

- GUI: Graphic User Interface, che contiene le varie view che saranno renderizzate per creare le pagine web da mostrare agli utenti.
- Controller: si occupa della logica per il controllo del sistema.
- Service: si occupa della logica di business.
- Repository: si occupa di fornire accesso ai dati persistenti.

Diagramma architetturale



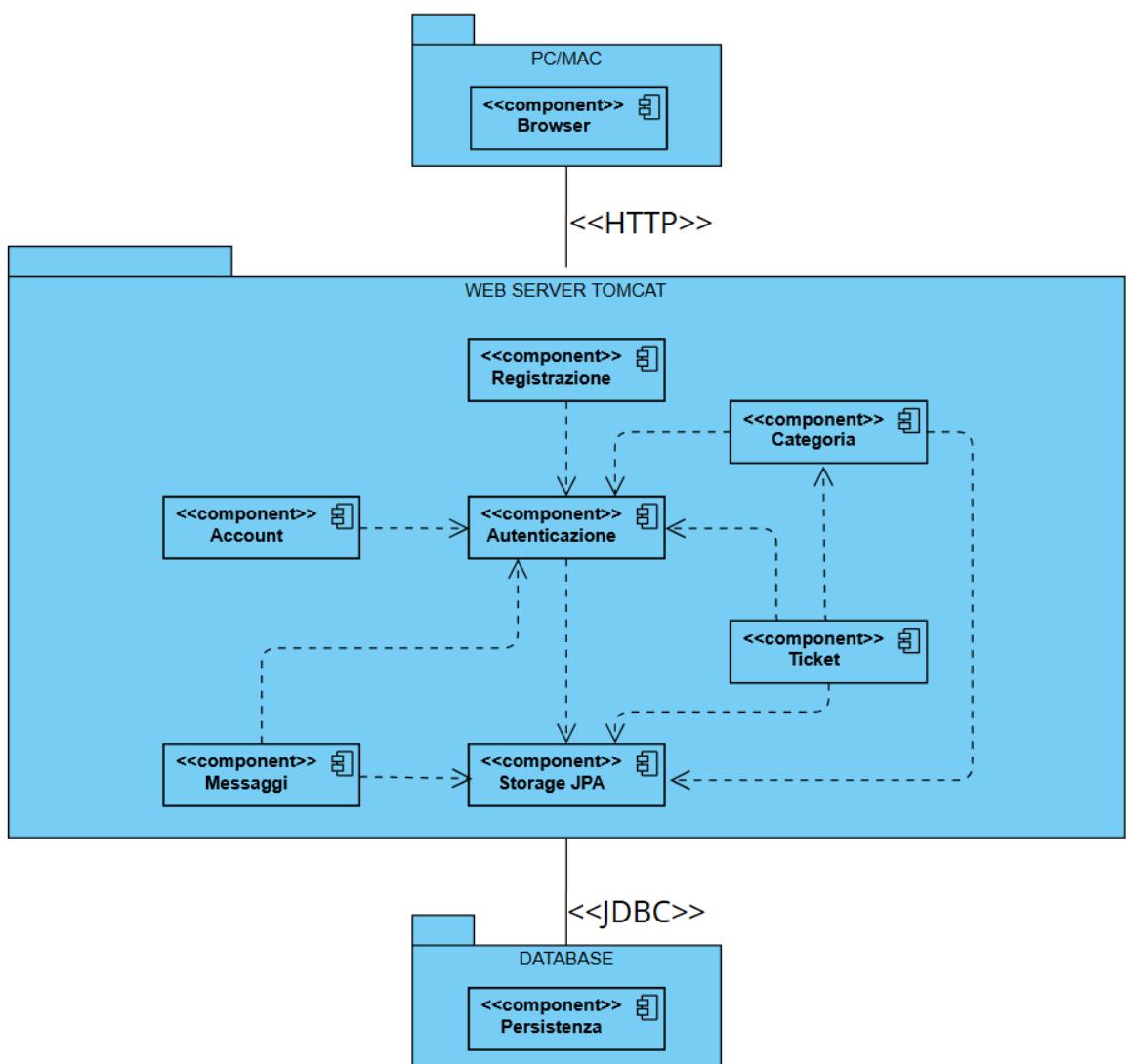


3.3 Hardware/software mapping

L' applicazione web che verrà sviluppata si basa su una piattaforma hardware costituita da un server che risponde alle richieste effettuate dai clienti da una qualsiasi macchina con un browser ed una connessione ad Internet.

Il sistema da noi pensato è una applicazione web residente su un web server.

Di seguito un UML deployment diagram che descrive il mapping hardware/software.



3.4 Persistent data management

Per la gestione dei dati persistenti del sistema viene utilizzato un database relazionale, per garantire la consistenza e la coerenza dei dati con un accesso agevole, il tutto usando un DBMS basato su SQL.

Tale scelta garantisce al sistema:

- **Integrità e consistenza dei dati**

Il DBMS garantisce la consistenza e l'integrità dei dati tramite la possibilità di specificare dei vincoli, i quali verranno controllati e fatti rispettare dal DBMS.

- **Transazioni affidabili**

Un DBMS basato su SQL ci garantisce il rispetto delle proprietà ACID sulle transazioni, ovvero Atomicità, Consistenza, Isolamento e Durabilità.

- **Concorrenza e controllo di accesso**

Utilizzando un DBMS SQL più utenti possono accedere in modo concorrente al database, impedendo conflitti e usando accessi differenziati in base a ruoli e privilegi.

- **Scalabilità e crescita dei dati**

I DBMS SQL supportano la scalabilità del sistema tramite indicizzazione, caching, ottimizzazione delle query e sharding.

- **Backup e sicurezza**

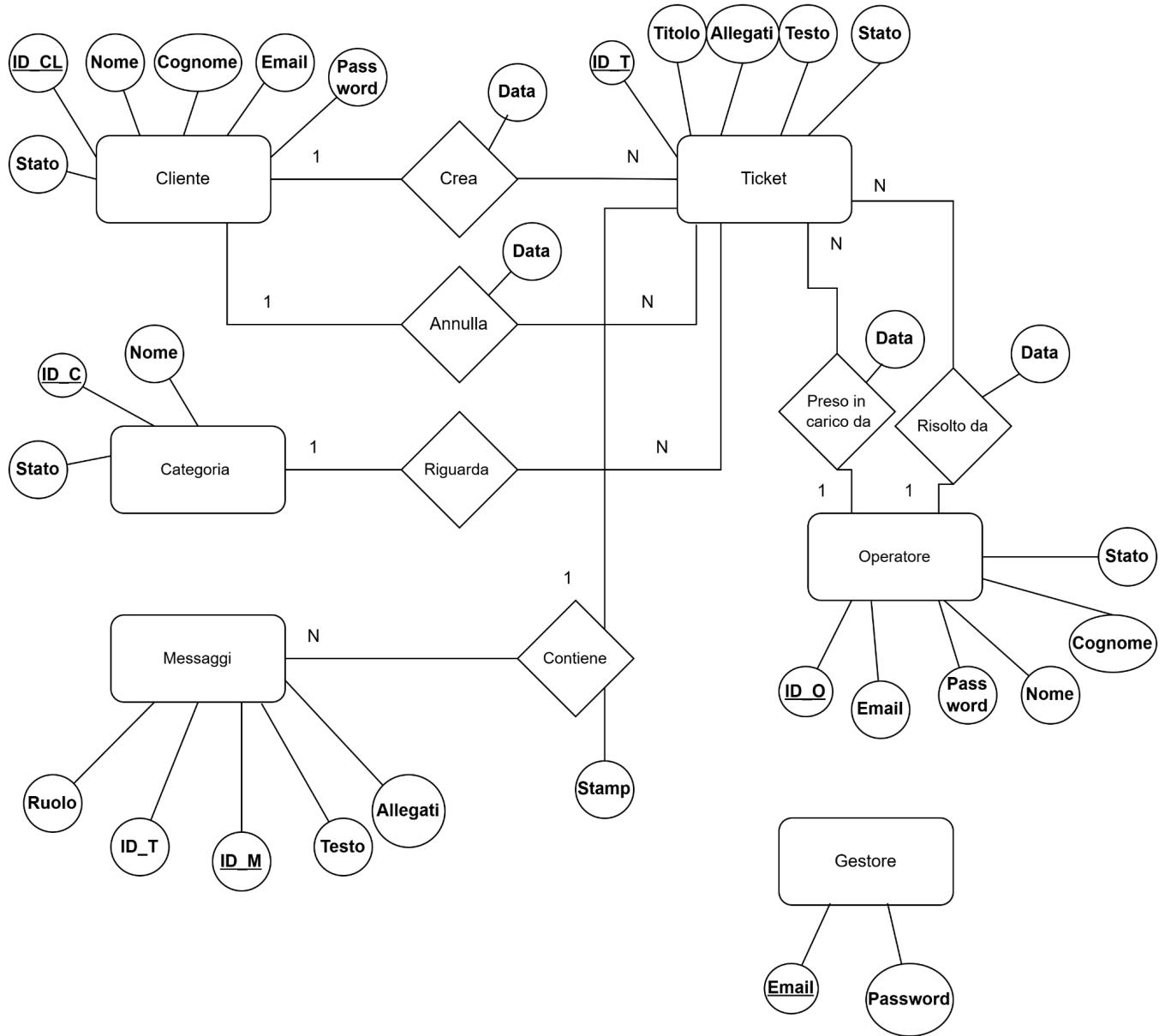
Il DBMS SQL offre Backup automatici, opzioni di ripristino in caso di crash, crittografia dei dati lato DB e audit log (registrazioni cronologiche degli eventi in un sistema).

L'analisi del Class Diagram ha permesso di identificare le entità persistenti: **Cliente, Ticket, Operatore, Categoria, Gestore e Messaggio**.

Lo schema ER del database rappresenta le relazioni tra di esse.

L'accesso al database è effettuato tramite componenti Repository, che incapsulano le operazioni CRUD e la gestione delle transazioni.

Schema ER del database



Dizionario dei Dati

Dal Class Diagram ricaviamo come entità persistenti sul database le seguenti:

| Nome Entità | Ticket | | |
|--------------------|--|-------------------|--------------------------------|
| Descrizione | Contiene la richiesta di un utente ad un operatore in merito ad una problematica riscontrata | | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| ID_T | integer | PRIMARY KEY | |
| Titolo | varchar | | NOT NULL |
| ID_C | integer | FOREIGN KEY | Riferimento a Categoria (ID_C) |
| ID_CL | integer | FOREIGN KEY | Riferimento a Cliente (ID_CL) |
| DataCreazione | date | | NOT NULL |
| DataAnnullamento | date | | Default Null |

| | | | |
|--------------|------------|--|--------------|
| DataInCarico | date | | Default Null |
| DataResolved | date | | Default Null |
| Allegato | mediumblob | | |
| Descrizione | text | | NOT NULL |
| nome_file | text | | |

| Nome Entità | | | |
|--------------------|-------------|--------------------------|----------------------|
| Cliente | | | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| ID_CL | integer | PRIMARY KEY | |
| email | varchar | | NOT NULL, UNIQUE |

| | | | |
|---------------|---------------|--|----------|
| nome | varchar | | NOT NULL |
| cognome | varchar | | NOT NULL |
| password_hash | varchar (255) | | NOT NULL |

| Nome Entità | Operatore | | |
|---------------|-------------|--|---------------------|
| | Descrizione | Contiene i dati relativi a un utente che prende in carico e risolve i ticket | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| ID_OP | integer | PRIMARY KEY | |
| email | varchar | | NOT NULL, UNIQUE |
| nome | varchar | | NOT NULL |
| cognome | varchar | | NOT NULL |
| password_hash | char (255) | | NOT NULL |

| Nome Entità | Messaggio | | |
|--------------------|---|--------------------------|-----------------------------|
| Descrizione | Contiene i dati relativi ai messaggi scambiati tra cliente e operatore nel ticket | | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| ID_M | integer | PRIMARY KEY | |
| ID_T | integer | FOREIGN KEY | Riferimento a Ticket (ID_T) |
| Stamp | datetime | | NOT NULL |
| Ruolo | varchar | | NOT NULL |
| Allegati | mediumblob | | Default Null |
| Testo | text | | NOT NULL |

| Nome Entità | Categoria | | |
|--------------------|---|--------------------------|----------------------|
| Descrizione | Contiene il nome della categoria a cui possono far parte i ticket | | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| ID_C | integer | PRIMARY KEY | |
| Nome | varchar | | NOT NULL, UNIQUE |
| Stato | String | | NOT NULL |

| Nome Entità | Gestore | | |
|--------------------|---|--------------------------|----------------------|
| Descrizione | Contiene le credenziali del gestore del sistema | | |
| Nome campo | Tipo | Vincolo di chiave | Altri vincoli |
| Email | varchar | PRIMARY KEY | |
| Password_Hash | varchar(255) | | NOT NULL |

3.5 Access control and security

| Servizio | Utenti | |
|--------------------|---|-----------------------|
| | Gestore | Visitatore |
| Registrazione | Registrazione Operatore | Registrazione Cliente |
| Autenticazione | Login Logout | |
| Gestione categorie | Creazione Categoria Modifica Categoria Eliminazione Categoria | |
| Gestione account | Eliminazione account Visualizzazione lista account | |

| Servizio | Utenti | |
|------------------|---|--|
| | Cliente | Operatore |
| Registrazione | Conferma Account Cliente | Conferma Account Operatore |
| Autenticazione | Login Logout | Login Logout |
| Gestione account | Elimina Account Modifica dei dati Ripristino Password | Modifica dei dati Ripristino Password |
| Messaggi | Crea messaggio Visualizza messaggio | Crea messaggio Visualizza messaggio |
| | | Presa in Carico Ticket |

| | | |
|-----------------|--|---|
| Gestione Ticket | Creazione Ticket Annullamento Ticket Visualizzazione myTickets | Risoluzione Ticket Rilascia Ticket Visualizzazione ticket disponibili Visualizzazione ticket in carico |
|-----------------|--|---|

3.6 Global software control

ResolveIT, in quanto web application interattiva, è guidata dalle azioni dell'utente sulla GUI, che generano eventi di interazione.

Tali eventi vengono intercettati da componenti di controllo dedicati, responsabili dell'instradamento delle richieste e della validazione del flusso applicativo. Il sottosistema di Controllo coordina quindi l'esecuzione della logica applicativa delegando le operazioni ai Servizi appropriati.

3.7 Boundary conditions

System start-up:

Il sistema è operativo quando: tutti i servizi applicativi sono attivi e connessi al database persistente, le sessioni utente sono inizialmente terminate.

Tra le dipendenze esterne rispetto all'operatività abbiamo la connettività di rete stabile per una buona connessione al database.

System shut-down

Allo spegnimento, il sistema esegue controlli di sicurezza, di integrità transazionale e di consistenza e durabilità dello strato persistente.

A partire da tale fase, non vengono più accettate nuove connessioni in ingresso. Le transazioni in corso vengono gestite in modo controllato al fine di garantire uno stato consistente del sistema. Successivamente, le sessioni utente vengono chiuse e le risorse associate alla memoria e al database vengono rilasciate.

System failure

In caso di fallimento critico del sistema, causato da problemi di sicurezza, transazionali, di persistenza o hardware, l’obiettivo principale è garantire la consistenza dei dati e il ripristino della disponibilità del servizio.

Le transazioni rimaste in sospeso vengono annullate automaticamente e le sessioni utente invalidate. Il sistema è progettato per minimizzare il disservizio per gli utenti attraverso meccanismi di ripristino e reindirizzamento verso istanze funzionanti o nodi ridondanti.

4. Subsystem services

Sottosistema di Registrazione

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|----------------------------|--|----------------------|
| Registrazione Cliente | Permette ai visitatori di registrarsi al sistema | RegistrazioneService |
| Registrazione Operatore | Permette al gestore del sistema di creare un nuovo account operatore | RegistrazioneService |
| Conferma Account Operatore | Permette agli operatori di confermare la propria email associata | RegistrazioneService |
| Conferma Account Cliente | Permette ai clienti di confermare la registrazione tramite email | RegistrazioneService |

Sottosistema di Autenticazione

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|-----------------|---|-----------------------|
| Login | Permette ad utenti ed operatori di effettuare l'accesso al sistema | AutenticazioneService |
| Logout | Permette ad utenti ed operatori di effettuare la disconnessione dal sistema | AutenticazioneService |

Sottosistema di Messaggistica

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|----------------------|---|--------------------|
| Crea Messaggio | Permette ad utenti ed operatori di inviare messaggi | MessaggiService |
| Visualizza Messaggio | Permette ad utenti ed operatori di visualizzare l'elenco di messaggi relativi a un ticket | MessaggiService |

Sottosistema di Gestione categorie

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|------------------------|--|--------------------|
| Creazione Categoria | Permette al gestore di creare categorie | CategoriaService |
| Modifica Categoria | Permette al gestore di modificare le categorie | CategoriaService |
| Eliminazione Categoria | Permette al gestore di eliminare le categorie | CategoriaService |

Sottosistema di Gestione account

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|-------------------------------|--|--------------------|
| Visualizzazione lista account | Permette al gestore di visualizzare una lista di tutti gli account registrati | AccountService |
| Eliminazione account | Permette al gestore di eliminare un account | AccountService |
| Modifica dei dati | Permette agli utenti di modificare i dati utente | AccountService |
| Ripristino Password | Permette agli utenti, che hanno dimenticato la propria password, di sceglierne una nuova | AccountService |

Sottosistema di Gestione ticket

| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
|------------------------|---|--------------------|
| Creazione Ticket | Permette agli utenti di creare dei ticket di richiesta supporto tecnico | TicketService |
| Annullamento Ticket | Permette agli utenti di annullare i ticket da loro creati | TicketService |
| Presa in Carico Ticket | Permette agli operatori di selezionare i ticket sui quali lavorare | TicketService |
| Risoluzione Ticket | Permette agli operatori di contrassegnare i ticket su cui hanno lavorato come risolti | TicketService |
| Rilascio Ticket | Permette agli operatori di rilasciare un ticket che hanno | TicketService |

| | | |
|------------------------------------|--|---------------|
| | preso in carico | |
| Visualizzazione myTickets | Permette agli utenti di visualizzare i propri ticket | TicketService |
| Visualizzazione ticket disponibili | Permette agli operatori di visualizzare la lista dei ticket non ancora presi in carico | TicketService |
| Visualizzazione ticket in carico | Permette agli operatori di visualizzare la lista dei ticket presi da loro in carico | TicketService |