



Analisi dei Requisiti

Gruppo Argo — Progetto ChatSQL

Informazioni sul documento

| | |
|----------------------|--|
| Versione | 🔖 1.0.0 |
| Approvazione | Mattia Zecchinato |
| Uso | Esterno |
| Distribuzione | Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Gruppo Argo |



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Registro delle modifiche

| Ver. | Data | Redazione | Verifica | Descrizione |
|--------------------------------|------------|---|---|--|
| 1.0.0 | 2024-07-13 | Mattia Zecchinato | Mattia Zecchinato | Approvazione e rilascio del documento |
| 0.2.0 | 2024-07-05 | Riccardo Cavalli | Mattia Zecchinato | Revisione generale dei casi d'uso e requisiti |
| 0.1.3 | 2024-06-24 | Riccardo Cavalli, Marco Cristo, Raul Pianon | Mattia Zecchinato, Tommaso Stocco | Revisione requisiti funzionali |
| 0.1.2 | 2024-06-23 | Raul Pianon | Marco Cristo, Mattia Zecchinato, Tommaso Stocco | Aggiunto UC25 |
| 0.1.1 | 2024-06-23 | Riccardo Cavalli | Martina Dall'Amico, Mattia Zecchinato, Marco Cristo, Tommaso Stocco | Definizione caso d'uso debug prompt, aggiunta grafici |
| 0.1.0 | 2024-06-19 | Riccardo Cavalli | Martina Dall'Amico | Revisione casi d'uso, aggiunta grafici e requisiti funzionali, di qualità, di vincolo e di dominio |
| 0.0.8 | 2024-06-03 | Raul Pianon | Marco Cristo, Riccardo Cavalli | Inserimento casi d'uso |
| 0.0.7 | 2024-06-02 | Raul Pianon | Marco Cristo, Riccardo Cavalli | Revisione e aggiunta di casi d'uso |
| 0.0.6 | 2024-05-29 | Raul Pianon | Marco Cristo, Riccardo Cavalli | Aggiornamento casi d'uso |
| Continua nella prossima pagina | | | | |

| Ver. | Data | Redazione | Verifica | Descrizione |
|-------|------------|---|-------------------|--|
| 0.0.5 | 2024-05-19 | Mattia Zecchinato | Tommaso Stocco | Aggiornamento sezioni descrittive, definizione casi d'uso e aggiunta requisiti e fonti |
| 0.0.4 | 2024-04-28 | Tommaso Stocco | Mattia Zecchinato | Conversione in LaTeX e modifiche generali |
| 0.0.3 | 2024-04-18 | Marco Cristo, Martina Dall'Amico, Sebastiano Lewental, Mattia Zecchinato | Raul Pianon | Ulteriore approfondimento casi d'uso |
| 0.0.2 | 2024-04-15 | Marco Cristo, Martina Dall'Amico, Sebastiano Lewental | Raul Pianon | Aggiunti UC1, UC3, UC4, UC5 |
| 0.0.1 | 2024-04-06 | Marco Cristo | Raul Pianon | Struttura iniziale del documento |

Indice

| | |
|--|-----------|
| 1 Introduzione | 7 |
| 1.1 Scopo del documento | 7 |
| 1.2 Scopo del prodotto | 7 |
| 1.3 Glossario | 7 |
| 1.4 Riferimenti | 7 |
| 1.4.1 Riferimenti normativi | 7 |
| 1.4.2 Riferimenti informativi | 8 |
| 2 Descrizione | 10 |
| 2.1 Obiettivi del prodotto | 10 |
| 2.2 Funzioni del prodotto | 10 |
| 2.3 Caratteristiche utente | 10 |
| 3 Casi d'uso | 11 |
| 3.1 Scopo | 11 |
| 3.2 Attori | 11 |
| 3.3 Gestione degli errori | 11 |
| 3.4 Elenco dei casi d'uso | 12 |
| 3.4.1 UC1 - Autenticazione | 12 |
| 3.4.2 UC1.1 - Inserimento username | 14 |
| 3.4.3 UC1.2 - Inserimento password | 14 |
| 3.4.4 UC2 - Visualizzazione errore autenticazione | 15 |
| 3.4.5 UC3 - Inserimento richiesta in linguaggio naturale | 15 |
| 3.4.6 UC4 - Selezione dizionario dati | 16 |
| 3.4.7 UC5 - Generazione prompt | 17 |
| 3.4.8 UC6 - Visualizzazione avviso richiesta non idonea | 18 |
| 3.4.9 UC7 - Selezione lingua | 19 |
| 3.4.10 UC8 - Copia del prompt generato | 20 |
| 3.4.11 UC9 - Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema | 21 |
| 3.4.12 UC9.1 - Visualizzazione singolo dizionario dati | 22 |
| 3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati | 23 |
| 3.4.14 UC10.1 - Visualizzazione nome dizionario dati | 24 |
| 3.4.15 UC10.2 - Visualizzazione estensione dizionario dati | 25 |
| 3.4.16 UC10.3 - Visualizzazione descrizione dizionario dati | 25 |
| 3.4.17 UC10.4 - Visualizzazione dimensione dizionario dati | 26 |
| 3.4.18 UC10.5 - Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati | 26 |
| 3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del prompt | 27 |
| 3.4.20 UC12 - Logout | 28 |
| 3.4.21 UC13 - Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema | 30 |
| 3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati | 32 |
| 3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database | 33 |
| 3.4.24 UC14.2 - Visualizzazione descrizione database | 34 |
| 3.4.25 UC14.3 - Visualizzazione lista tabelle dizionario dati | 34 |
| 3.4.26 UC14.3.1 - Visualizzazione singola tabella dizionario dati | 35 |
| 3.4.27 UC14.3.1.1 - Visualizzazione nome tabella | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.28 UC14.3.1.2 – Visualizzazione descrizione tabella | 37 |
| 3.4.29 UC15 – Caricamento file dizionario dati | 37 |
| 3.4.30 UC16 – Inserimento nome dizionario dati | 38 |
| 3.4.31 UC17 – Inserimento descrizione dizionario dati | 38 |
| 3.4.32 UC18 – Eliminazione dizionario dati | 39 |
| 3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file | 40 |
| 3.4.34 UC20 – Modifica file di configurazione del dizionario dati | 41 |
| 3.4.35 UC21 – Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati | 42 |
| 3.4.36 UC22 – Visualizzazione messaggio di debug | 43 |
| 3.4.37 UC23 – Download file di log | 44 |
| 3.4.38 UC24 – Visualizzazione errore download file | 45 |
| 3.4.39 UC25 – Visualizzazione lista messaggi nella chat | 46 |
| 3.4.40 UC25.1 – Visualizzazione singolo messaggio nella chat | 47 |
| 3.4.41 UC25.1.1 – Visualizzazione contenuto messaggio | 48 |
| 3.4.42 UC25.1.2 – Visualizzazione mittente messaggio | 49 |
| 3.4.43 UC26 – Selezione DBMS | 49 |
| 3.4.44 UC27 – Eliminazione cronologia della chat | 50 |
| 3.4.45 UC28 – Formato del file non valido | 51 |
| 3.4.46 UC29 – Modifica nome dizionario dati | 52 |
| 3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati | 53 |
| 3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome dizionario dati | 54 |
| 3.4.49 UC31.1 – Formato del nome non corretto | 55 |
| 3.4.50 UC31.2 – Nome già in uso | 55 |
| 3.4.51 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati | 56 |
| 3.4.52 UC33 – File troppo pesante | 56 |
| 3.4.53 UC34 – File non conforme allo schema predefinito | 57 |
| 3.4.54 UC35 – Visualizzazione contenuto prompt generato | 57 |
| 3.4.55 UC36 – Ricerca dizionari dati | 59 |
| 3.4.56 UC37 – Download dizionario dati | 60 |
| 3.4.57 UC38 – Copia del messaggio di debug | 61 |
| 4 Requisiti | 62 |
| 4.1 Requisiti funzionali | 62 |
| 4.2 Requisiti di qualità | 68 |
| 4.3 Requisiti di vincolo / dominio | 70 |
| 4.4 Fonti – Requisiti | 72 |
| 4.4.1 Fonti – Requisiti funzionali | 72 |
| 4.4.2 Fonti – Requisiti di qualità | 74 |
| 4.4.3 Fonti – Requisiti di vincolo / dominio | 75 |
| 4.5 Riepilogo | 75 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|-----|--|----|
| 4.1 | Tabella dei requisiti funzionali | 62 |
| 4.2 | Tabella dei requisiti di qualità | 69 |
| 4.3 | Tabella dei requisiti di vincolo / dominio | 70 |
| 4.4 | Fonti - Requisiti funzionali | 72 |
| 4.5 | Fonti - Requisiti di qualità | 75 |
| 4.6 | Fonti - Requisiti di vincolo / dominio | 75 |
| 4.7 | Tabella di riepilogo dei requisiti | 75 |

Elenco delle figure

| | | |
|------|---|----|
| 3.1 | Attori che interagiscono con il sistema | 11 |
| 3.2 | UC1 | 12 |
| 3.3 | UC1 - Sottocasi d'uso | 13 |
| 3.4 | UC3 | 15 |
| 3.5 | UC4 | 16 |
| 3.6 | UC5 | 17 |
| 3.7 | UC7 | 19 |
| 3.8 | UC8 | 20 |
| 3.9 | UC9 | 21 |
| 3.10 | UC9 - Sottocasi d'uso | 22 |
| 3.11 | UC10 - Sottocasi d'uso | 24 |
| 3.12 | UC12 | 28 |
| 3.13 | Diagramma gestione dizionari | 29 |
| 3.14 | UC13 | 30 |
| 3.15 | UC14 | 32 |
| 3.16 | UC14 - Sottocasi d'uso | 33 |
| 3.17 | UC14.3.1 | 35 |
| 3.18 | UC14.3.1 - Sottocasi d'uso | 36 |
| 3.19 | UC18 | 39 |
| 3.20 | UC19 | 40 |
| 3.21 | UC20 | 41 |
| 3.22 | Diagramma area debug prompt | 43 |
| 3.23 | UC25 | 46 |
| 3.24 | UC25 - Sottocasi d'uso | 47 |
| 3.25 | UC25.1 - Sottocasi d'uso | 48 |
| 3.26 | UC26 | 49 |
| 3.27 | UC27 | 50 |
| 3.28 | UC29 | 52 |
| 3.29 | UC30 | 53 |
| 3.30 | UC31 | 54 |
| 3.31 | UC35 | 57 |
| 3.32 | UC36 | 59 |
| 3.33 | UC37 | 60 |

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento si propone di offrire una trattazione esaustiva dei *casi d'uso*, e dei requisiti del progetto ChatSQL, seguendo gli standard e le convenzioni dell'ingegneria del software. Tale analisi è stata condotta attraverso una valutazione del capitolo C9 presentato dalla *Proponente*, Zucchetti S.p.A., integrata da una collaborazione durante gli incontri dedicati. L'obiettivo principale è definire le funzionalità e le caratteristiche dell'applicativo, fornendo una base per la progettazione del sistema.

1.2 Scopo del prodotto

L'utilizzo di strumenti di supporto basati sull'*Intelligenza Artificiale*, si sta diffondendo su larga scala, e anche gli utenti non facenti parte dell'area IT (*Information Technology*) ne dispongono con maggior frequenza per semplificare le attività quotidiane. L'azienda Zucchetti S.p.A. ha proposto lo sviluppo di un'applicazione che consenta la generazione di *prompt*, mirati all'interrogazione di LLM (*Large Language Model*). L'applicazione sarà implementata come una web application accessibile attraverso i principali browser come Chrome, Firefox, Edge e Safari. Gli operatori potranno caricare nell'applicativo, a seguito di autenticazione, i *dizionari dati*, da utilizzare per la ricerca semantica. Una volta selezionato un dizionario dati, gli utenti potranno formulare richieste in linguaggio naturale e ricevere prompt da copiare su ChatGPT (o affini), al fine di ottenere in output una *query* SQL.

1.3 Glossario

Allo scopo di evitare incomprensioni relative al linguaggio utilizzato nella documentazione di progetto, viene fornito un *Glossario*, nel quale ciascun termine è corredata da una spiegazione che mira a disambiguare il suo significato. I termini tecnici, gli acronimi e i vocaboli ritenuti ambigui vengono formattati in corsivo all'interno dei rispettivi documenti e marcati con una lettera *g* in pedice. Tutte le ricorrenze di un termine definito nel *Glossario* subiscono la formattazione sopracitata.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v0.0.15;
- Regolamento del progetto didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>;
- Linee guida per l'accessibilità (WCAG 2.1):
<https://www.w3.org/Translations/WCAG21-it>.

1.4.2 Riferimenti informativi

- Capitolato C9 - ChatSQL:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-07-02);
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9p.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-07-02).
- Dispense dal corso Ingegneria del Software: T5 – Analisi dei Requisiti:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf>;
- Dispense dal corso Ingegneria del Software: P2 – Diagrammi Use Case:
https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi_Use_Case.pdf;
- *Glossario v1.0.1*;
- Verbali interni:
 - 2024-04-03;
 - 2024-04-10;
 - 2024-04-16;
 - 2024-04-20;
 - 2024-04-25;
 - 2024-05-02;
 - 2024-05-07;
 - 2024-05-16;
 - 2024-05-23;
 - 2024-05-28;
 - 2024-06-03;
 - 2024-06-14;
 - 2024-06-22;
 - 2024-07-06;
 - 2024-07-10.
- Verbali esterni:
 - 2024-04-09;
 - 2024-05-06;
 - 2024-05-22;
 - 2024-06-07;
 - 2024-07-09.

- Analisi dei requisiti e casi d'uso:
<https://www.cs.unibo.it/~cianca/wwwpages/ids/6.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Strutturare i casi d'uso:
<https://guides.visual-paradigm.com/structuring-use-cases-with-base-include-and-extend-a-guide-for-effective-software-development>
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Casi d'uso - FAQ:
<https://analisi-disegno.com/usecases/usecases-faq/>
(Ultimo accesso: 2024-06-18);
- Extension points:
<https://www.cs.unibo.it/gabbri/MaterialeCorsi/2.usecasediagramUML.favini.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Relazione di generalizzazione:
<https://www.geeksforgeeks.org/use-case-diagram>
(Ultimo accesso: 2024-06-21);
- Esempi di diagrammi dei casi d'uso:
<https://www.uml-diagrams.org/use-case-diagrams-examples.html>
(Ultimo accesso: 2024-06-21).

2 Descrizione

2.1 Obiettivi del prodotto

L'obiettivo finale del prodotto è consentire agli utenti di ottenere in risposta da ChatGPT (o altri servizi) una *query_g* SQL valida e funzionante, usando come input il *prompt_g* generato dal sistema ChatSQL. L'applicazione web deve semplificare il processo di conversione di interrogazioni in linguaggio naturale in query da eseguire su database di tipo SQL.

2.2 Funzioni del prodotto

Le funzioni necessarie al corretto funzionamento del sistema sono:

- Autenticazione: necessaria per abilitare le funzionalità del profilo tecnico;
- Gestione dei dizionari dati: tramite le operazioni *CRUDL_g* è possibile gestire i dizionari dati nel sistema;
- Selezione di un *dizionario dati_g*;
- Selezione della lingua di interrogazione;
- Selezione di un *DBMS_g*;
- Generazione di un *prompt_g* a partire da una richiesta in linguaggio naturale;
- Copia del prompt generato;
- Visualizzazione del debug del prompt.

2.3 Caratteristiche utente

Dopo un confronto con la *PropONENTE_g*, è stato evidenziato un interesse nello sviluppo di questo progetto per diverse tipologie di utenti e ambiti, tra cui:

- Ottimizzazione delle *query_g* durante lo sviluppo di nuovi programmi;
- Generazione di query per interrogare un database da parte di utenti con conoscenze di *SQL_g* limitate o nulle;
- Supporto ai reclutatori (o assuntori) nella costruzione di query da poter utilizzare come confronto in sede di colloquio.

3 Casi d'uso

3.1 Scopo

La seguente sezione illustra i *casi d'uso* relativi all'applicazione ChatSQL. Questi sono stati definiti mediante l'analisi del capitolato, nonché tramite dialoghi interni e incontri con la *PropONENTE*.

3.2 Attori

Il prodotto prevede due attori:

- Utente: un utente generico che ha accesso alle funzionalità di generazione di un *prompt*, a partire da un *dizionario dati* già presente nel sistema;
- Tecnico: un utente registrato nel sistema; ha accesso a tutte le funzionalità dell'utente generico e, una volta autenticato, può gestire i dizionari dati e visualizzare il debug del prompt.



Figura 3.1: Attori che interagiscono con il sistema

3.3 Gestione degli errori

Alcuni *casi d'uso* delineano situazioni di errore; questo permette al team di sviluppo di gestire scenari imprevisti o eccezioni in modo appropriato e coerente con le aspettative, garantendo l'affidabilità del sistema e migliorando l'esperienza utente.

3.4 Elenco dei casi d'uso

3.4.1 UC1 - Autenticazione

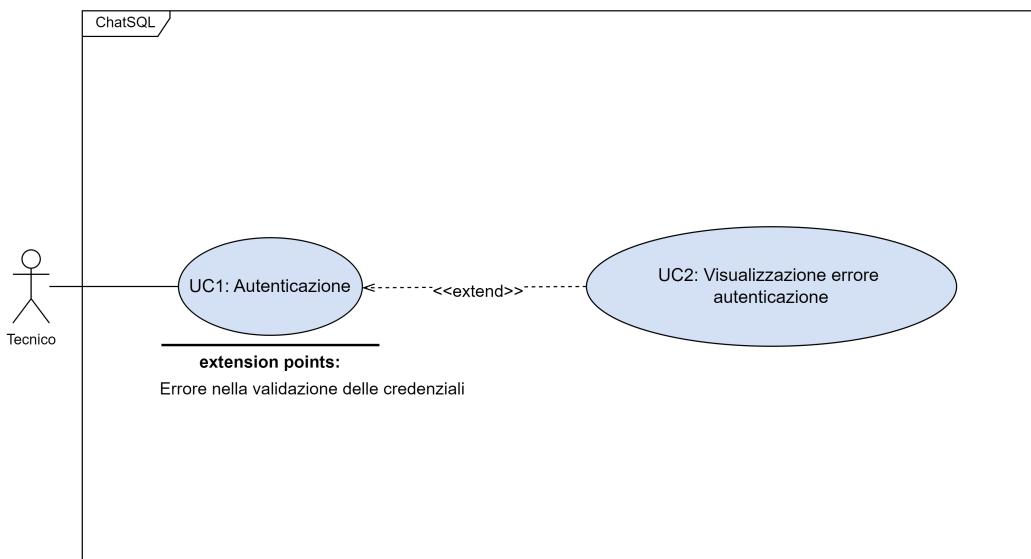


Figura 3.2: UC1

Descrizione L'autenticazione corrisponde al processo di login, tramite il quale il Tecnico può ampliare le funzionalità disponibili.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico è stato registrato presso il sistema;
- Il Tecnico non è autenticato nella sessione corrente.

Postcondizioni

- La procedura di autenticazione si è conclusa con successo;
- Il Tecnico visualizza le funzionalità aggiuntive nell'interfaccia.

Trigger Il Tecnico desidera accedere all'area di amministrazione.

Scenario principale

- Il Tecnico seleziona l'opzione "Login";
- Il Tecnico inserisce le proprie credenziali;
- Il Tecnico effettua l'accesso;
- Il sistema mostra la schermata aggiornata con le funzionalità disponibili.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione delle credenziali (UC2);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore autenticazione (UC2):
 - Extension point: Errore nella validazione delle credenziali.

Sottocasi d'uso:

- UC1.1: Inserimento username;
- UC1.2: Inserimento password.

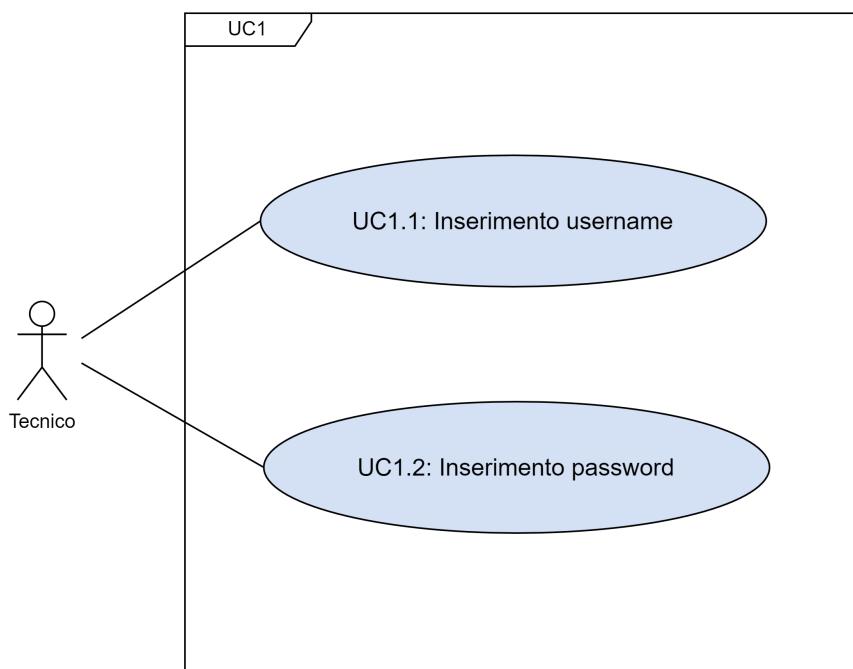


Figura 3.3: UC1 – Sottocasi d'uso

3.4.2 UC1.1 - Inserimento username

Descrizione La procedura di "inserimento username" corrisponde all'immissione del nome utente nella sezione apposita di login.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha avviato la procedura di autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- Il nome utente è stato inserito nel campo apposito.

Trigger Il Tecnico desidera inserire uno username come parte del processo di autenticazione.

Scenario principale

1. Il Tecnico inserisce uno username.

3.4.3 UC1.2 - Inserimento password

Descrizione La procedura di "inserimento password" corrisponde all'immissione della password nella sezione apposita di login.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha avviato la procedura di autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- La password è stata inserita nel campo apposito.

Trigger Il Tecnico vuole inserire una password come parte del processo di autenticazione.

Scenario principale

1. Il Tecnico inserisce una password.

3.4.4 UC2 - Visualizzazione errore autenticazione

Descrizione Nel caso in cui il sistema rilevi delle irregolarità durante la validazione delle credenziali, il Tecnico viene informato della natura del problema tramite un apposito messaggio di errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha inserito le proprie credenziali nell'area di login (UC1);
- Le credenziali non sono valide.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il Tecnico non ottiene l'accesso.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un problema nella validazione delle credenziali di accesso;
2. Viene restituito un messaggio di errore;
3. Il sistema invita il Tecnico a riprovare l'autenticazione.

3.4.5 UC3 - Inserimento richiesta in linguaggio naturale

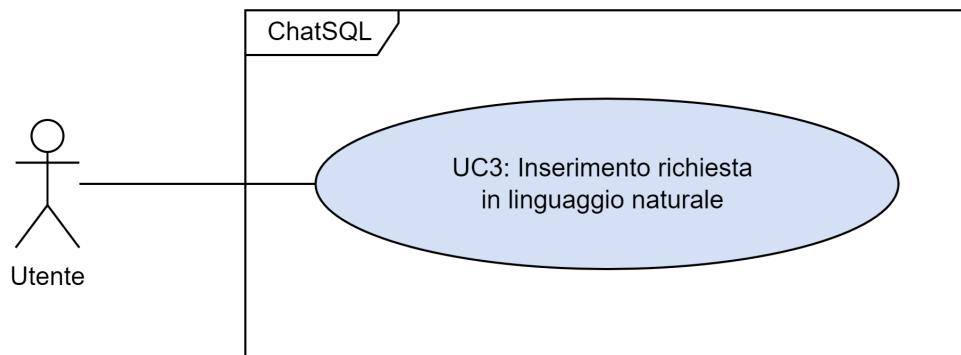


Figura 3.4: UC3

Descrizione L'Utente digita un messaggio da inviare al ChatBOT.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

Postcondizioni

- L'Utente ha scritto un messaggio nell'apposito campo di testo.

Trigger L'Utente desidera inserire una richiesta da inviare al ChatBOT.

Scenario principale

1. L'Utente digita una richiesta in linguaggio naturale.

3.4.6 UC4 - Selezione dizionario dati

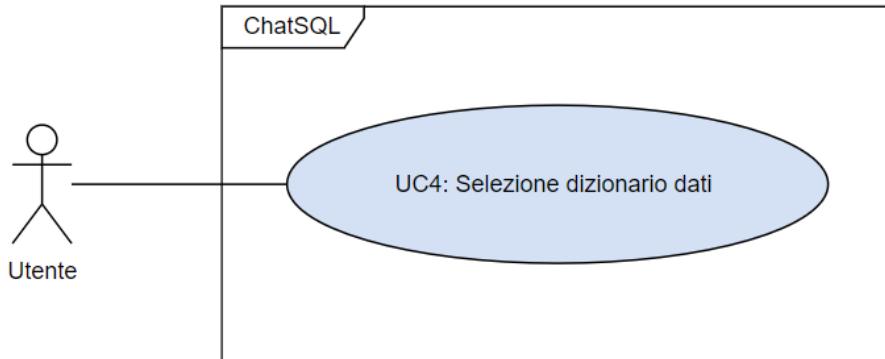


Figura 3.5: UC4

Descrizione L'Utente seleziona un *dizionario dati_g* da utilizzare nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Nel sistema è stato caricato almeno un *dizionario dati_g* (UC13).

Postcondizioni

- Il *dizionario dati_e* è stato selezionato in modo corretto;
- Il *dizionario dati* è ora attivo nel sistema.

Trigger L'Utente vuole selezionare un *dizionario dati_e* da utilizzare nell'applicazione.

Scenario principale

- L'Utente sceglie un *dizionario dati_e* tra quelli disponibili.

3.4.7 UC5 - Generazione prompt

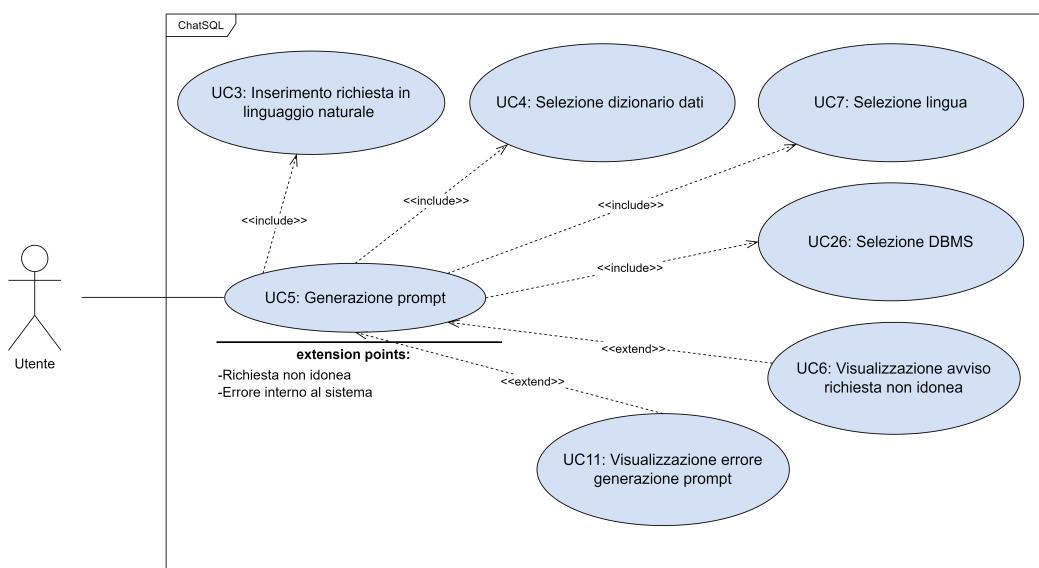


Figura 3.6: UC5

Descrizione Il sistema genera un *prompt_e* a partire da una richiesta dell'Utente. Per comporre il *prompt*, il sistema cerca delle corrispondenze tra la richiesta e il *dizionario dati_e* selezionato. Il *prompt* generato può essere usato in combinazione con un modello di *AI_e* esterno per costruire *query_e SQL*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- È presente almeno un *dizionario dati_e* nel sistema;
- È stato creato almeno un *indice vettoriale_e* per la ricerca semantica.

Postcondizioni

- Il sistema ritorna con successo il $prompt_{\text{e}}$ generato. Il prompt contiene i *metadati_e* estratti dal *dizionario dati_e*.

Trigger L'Utente desidera ricevere un $prompt_{\text{e}}$ in risposta alla sua richiesta.

Scenario principale

1. L'Utente seleziona un *dizionario dati_e* (UC4);
2. L'Utente seleziona un *DBMS_e* (UC26);
3. L'Utente seleziona una lingua (UC7);
4. L'Utente inserisce una richiesta in linguaggio naturale (UC3);
5. L'Utente richiede la generazione del $prompt_{\text{e}}$;
6. Se l'Utente che ha effettuato la richiesta è un Tecnico, il sistema genera un *log_e* che documenta il processo di generazione del prompt;
7. Viene avviato il processo di generazione del prompt;
8. Il sistema restituisce il prompt generato.

Inclusioni

- Selezione *dizionario dati_e* (UC4);
- Inserimento richiesta in linguaggio naturale (UC3);
- Selezione lingua (UC7);
- Selezione DBMS (UC26).

Estensioni

- Visualizzazione avviso richiesta non idonea (UC6):
 - Extension point: Richiesta non idonea per il modello di AI_{e} o per il *dizionario dati_e* scelto.
- Visualizzazione errore generazione del prompt (UC11):
 - Extension point: Errore interno al sistema.

3.4.8 UC6 – Visualizzazione avviso richiesta non idonea

Descrizione Nel caso in cui l'Utente formuli una richiesta non idonea, o comunque una richiesta che non trova corrispondenze con il *dizionario dati_e*, il sistema restituisce un avviso opportuno.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha richiesto la generazione di un *prompt_g* (UC5);
- Il sistema non ha trovato correlazioni tra la richiesta e il *dizionario dati_g*.

Postcondizioni

- Viene visualizzato l'avviso del ChatBOT, che informa l'Utente della sua incapacità di fornire una risposta adeguata alla domanda;
- Il sistema non restituisce il *prompt_g*.

Scenario principale

1. Viene visualizzato un messaggio esplicativo che invita l'Utente a riprovare.

3.4.9 UC7 - Selezione lingua

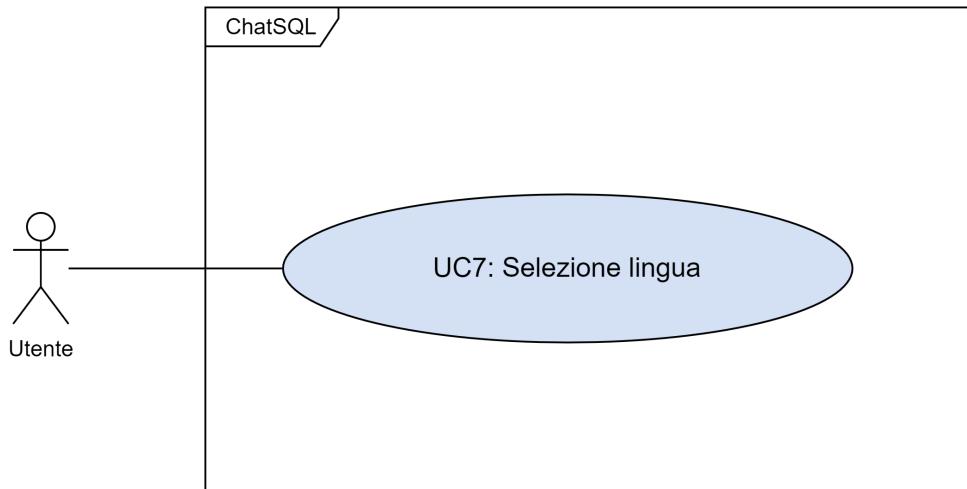


Figura 3.7: UC7

Descrizione L'Utente seleziona una lingua con cui effettuare la richiesta al ChatBOT.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

Postcondizioni

- L'Utente ha selezionato una lingua tra quelle disponibili.

Trigger L'Utente vuole selezionare una lingua per la generazione del *prompt*.

Scenario principale

1. L'Utente seleziona una lingua da una lista predefinita. La scelta è tra le seguenti lingue:
 - Inglese;
 - Italiano;
 - Francese;
 - Spagnolo;
 - Tedesco.

3.4.10 UC8 – Copia del prompt generato



Figura 3.8: UC8

Descrizione L'Utente può copiare il contenuto del *prompt* negli appunti di sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Il sistema ha generato almeno un $prompt_{\text{g}}$.

Postcondizioni

- Il $prompt_{\text{g}}$ viene copiato negli appunti di sistema dell'Utente.

Trigger L'Utente desidera copiare un $prompt_{\text{g}}$, con l'obiettivo di utilizzarlo in un servizio esterno che implementa LLM_{g} .

Scenario principale

1. L'Utente seleziona la funzionalità "Copia";
2. Negli appunti di sistema viene salvata una copia del prompt.

3.4.11 UC9 – Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema



Figura 3.9: UC9

Descrizione L'Utente visualizza la lista dei $dizionario dati_{\text{g}}$ che sono stati caricati nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un $dizionario dati_{\text{g}}$.

Postcondizioni

- Viene visualizzata la lista dei *dizionari dati_g* presenti nel sistema.

Trigger L'Utente desidera visualizzare i *dizionari dati_g* disponibili.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la lista dei *dizionari dati_g*.

Sottocasi d'uso:

1. UC9.1: Visualizzazione singolo dizionario dati.

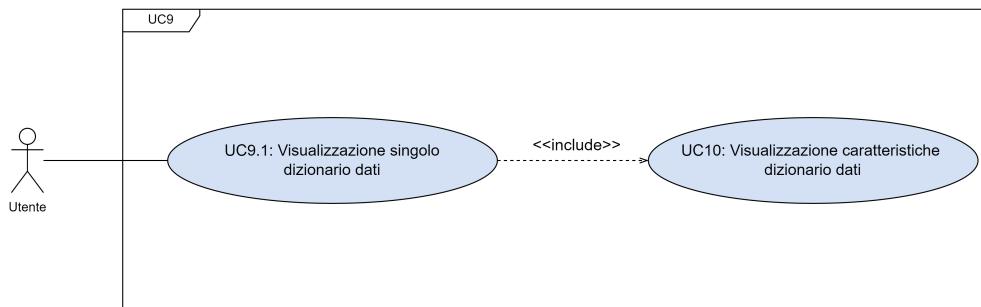


Figura 3.10: UC9 – Sottocasi d'uso

3.4.12 UC9.1 – Visualizzazione singolo dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza un dizionario all'interno della lista dei *dizionari dati_g* caricati nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un dizionario dati;
- È visibile la lista dei *dizionari dati_g* (UC9).

Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente desidera visualizzare un dizionario all'interno della lista.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza un singolo *dizionario dati_o*.

Inclusioni

- Visualizzazione caratteristiche dizionario dati (UC10).

3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati

Descrizione Il sistema mostra le caratteristiche di un *dizionario dati_o*. Con il termine caratteristiche si fa riferimento alle informazioni associate al dizionario dati, come il nome, la descrizione o la dimensione.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_o* nel sistema.

Postcondizioni

- Vengono visualizzate le caratteristiche del *dizionario dati_o*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare le caratteristiche di un *dizionario dati_o*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza le caratteristiche di un *dizionario dati_o*.

Sottocasi d'uso:

1. UC10.1: Visualizzazione nome dizionario dati;
2. UC10.2: Visualizzazione estensione dizionario dati;
3. UC10.3: Visualizzazione descrizione dizionario dati;
4. UC10.4: Visualizzazione dimensione dizionario dati;
5. UC10.5: Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati.



Figura 3.11: UC10 - Sottocasi d'uso

3.4.14 UC10.1 – Visualizzazione nome dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza il nome di un *dizionario dati*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_g* nel sistema.

Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il nome del *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare il nome di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il nome di un *dizionario dati_g*.

3.4.15 UC10.2 – Visualizzazione estensione dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza l'estensione di un *dizionario dati_g* (es.: .json, .sql).

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_g* nel sistema.

Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente l'estensione del *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare l'estensione di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza l'estensione di un *dizionario dati_g*.

3.4.16 UC10.3 – Visualizzazione descrizione dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_g* nel sistema.

Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la descrizione del *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la descrizione di un *dizionario dati_g*.

3.4.17 UC10.4 – Visualizzazione dimensione dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza la dimensione di un *dizionario dati_g*, che corrisponde al peso del file (es.: 500 KB).

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_g* nel sistema.

Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la dimensione del *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare la dimensione di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la dimensione di un *dizionario dati_g*.

3.4.18 UC10.5 – Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati_g* nel sistema.

Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la data di ultimo aggiornamento del *dizionario dati_g*.

Trigger L'Utente vuole visualizzare la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati_g*.

3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del prompt

Descrizione Il sistema ritorna un messaggio a causa di errori rilevati durante il processo di generazione del *prompt_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha richiesto la generazione di un *prompt_g* (UC5);
- Il sistema ha rilevato degli errori interni.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il sistema non restituisce il *prompt_g*.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza un messaggio d'errore che lo invita a riprovare l'operazione, attendere o contattare il supporto tecnico.

3.4.20 UC12 - Logout



Figura 3.12: UC12

Descrizione Il logout è una procedura che permette al Tecnico di uscire dall'area e dalle funzionalità che richiedono l'autenticazione.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- Il Tecnico ha eseguito il logout con successo;
- Il Tecnico ha a disposizione unicamente le funzionalità che non richiedono l'autenticazione.

Trigger Il Tecnico vuole effettuare il logout e terminare la sessione corrente.

Scenario principale

1. Il Tecnico seleziona l'opzione "Logout";
2. Viene avviata la procedura di logout;
3. Il Tecnico viene disconnesso dalla piattaforma.

Gestione dizionari dati



Figura 3.13: Diagramma gestione dizionari

3.4.21 UC13 – Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema



Figura 3.14: UC13

Descrizione Il salvataggio di un *dizionario dati*, corrisponde alla procedura di inserimento di un dizionario e delle sue informazioni all'interno del sistema.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);

Postcondizioni

- Il *dizionario dati* è stato salvato con successo.

Trigger Il Tecnico vuole aggiungere un nuovo *dizionario dati* nell'applicazione.

Scenario principale

1. Il Tecnico inserisce il file, il nome e la descrizione di un *dizionario dati*;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del dizionario;
3. Il dizionario dati viene salvato nel sistema;

4. Il dizionario dati è disponibile a tutti gli utenti;
5. Il dizionario dati può essere utilizzato per la generazione di *prompt₆*.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione del *dizionario dati₆*;
2. Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Inclusioni

- Caricamento file dizionario dati (UC15);
- Inserimento nome dizionario dati (UC16);
- Inserimento descrizione dizionario dati (UC17).

Estensioni

- Visualizzazione errore validazione file (UC19):
 - Extension point: Errore nella validazione del file scelto come *dizionario dati₆*;
 - Condition: Formato del file non valido, file troppo pesante, file non conforme allo schema predefinito.
- Visualizzazione errore nome dizionario dati (UC31):
 - Extension point: Errore nella validazione del nome del dizionario dati;
 - Condition: Formato del nome non corretto, nome già esistente.
- Visualizzazione errore descrizione dizionario dati (UC32):
 - Extension point: Errore nella validazione della descrizione del dizionario dati.

3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati



Figura 3.15: UC14

Descrizione L'Utente visualizza il contenuto del *dizionario dati_g* selezionato. La visualizzazione del contenuto del dizionario può aiutare l'Utente a formulare correttamente la richiesta per il *modello_g*. Questa operazione equivale a visualizzare un'an-

teprima del dizionario dati.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_g* (UC4).

Postcondizioni

- Viene visualizzato il contenuto del dizionario scelto.

Trigger L'Utente desidera visualizzare il contenuto di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il sistema mostra il contenuto del dizionario in un formato comprensibile per l'Utente.

Sottocasi d'uso:

- UC14.1: Visualizzazione nome database;
- UC14.2: Visualizzazione descrizione database;
- UC14.3: Visualizzazione lista tabelle.



Figura 3.16: UC14 - Sottocasi d'uso

3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database

Descrizione L'Utente visualizza il nome del database descritto nel *dizionario dati_e*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_e* (UC4).

Postcondizioni

- Il nome del database viene visualizzato correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare il nome del database.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il nome del database.

3.4.24 UC14.2 - Visualizzazione descrizione database

Descrizione L'Utente visualizza la descrizione del database riportato nel *dizionario dati_e*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_e* (UC4).

Postcondizioni

- La descrizione del database viene visualizzata correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare la descrizione del database.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la descrizione del database.

3.4.25 UC14.3 - Visualizzazione lista tabelle dizionario dati

Descrizione L'Utente visualizza la lista delle tabelle descritte nel *dizionario dati_e*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_e* (UC4).

Postcondizioni

- La lista delle tabelle viene visualizzata correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare la lista delle tabelle.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la lista delle tabelle.

Sottocasi d'uso:

- UC14.3.1: Visualizzazione singola tabella.

3.4.26 UC14.3.1 – Visualizzazione singola tabella dizionario dati



Figura 3.17: UC14.3.1

Descrizione L'Utente visualizza una tabella tra quelle descritte nel *dizionario dati_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_g* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3).

Postcondizioni

- La tabella viene visualizzata correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare una tabella con le sue informazioni.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza una singola tabella in lista.

Sottocasi d'uso:

- UC14.3.1.1: Visualizzazione nome tabella;
- UC14.3.1.2: Visualizzazione descrizione tabella.



Figura 3.18: UC14.3.1 - Sottocasi d'uso

3.4.27 UC14.3.1.1 – Visualizzazione nome tabella

Descrizione L'Utente visualizza il nome di una tabella.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3);
- L'Utente ha visualizzato una singola tabella in lista (UC14.3.1).

Postcondizioni

- Il nome della tabella viene visualizzato correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare il nome di una tabella.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il nome di una tabella.

3.4.28 UC14.3.1.2 - Visualizzazione descrizione tabella

Descrizione L'Utente visualizza la descrizione di una tabella.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_g* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3);
- L'Utente ha visualizzato una singola tabella in lista (UC14.3.1).

Postcondizioni

- La descrizione della tabella viene visualizzata correttamente.

Trigger L'Utente desidera visualizzare la descrizione di una tabella.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la descrizione di una tabella.

3.4.29 UC15 - Caricamento file dizionario dati

Descrizione Il Tecnico carica il file relativo a un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- Il file è stato caricato correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole caricare il file relativo a un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico avvia la procedura di inserimento o modifica di un *dizionario dati_g*;
2. Il sistema permette al Tecnico di inserire un file nel formato appropriato;
3. Il Tecnico inserisce il file;
4. Vengono visualizzati il nome e l'estensione del file caricato.

3.4.30 UC16 – Inserimento nome dizionario dati

Descrizione Il Tecnico inserisce il nome di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- Il nome del *dizionario dati_g* è stato inserito correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole inserire il nome di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico scrive il nome di un *dizionario dati_g* nell'apposito campo di testo.

3.4.31 UC17 – Inserimento descrizione dizionario dati

Descrizione Il Tecnico inserisce la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

Postcondizioni

- La descrizione del *dizionario dati_g* è stata inserita correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole inserire la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Scenari principale

- Il Tecnico scrive la descrizione di un *dizionario dati_g* nell'apposito campo di testo.

3.4.32 UC18 - Eliminazione dizionario dati



Figura 3.19: UC18

Descrizione Il Tecnico elimina un *dizionario dati_g* dall'applicazione.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati_g* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da eliminare (UC9.1).

Postcondizioni

- Il *dizionario dati_g* è stato rimosso con successo;
- Il dizionario dati non è più disponibile per gli utenti dell'applicazione.

Trigger Il Tecnico vuole eliminare un *dizionario dati_g*.

Scenari principale

- Il Tecnico tenta di eliminare un *dizionario dati_g*;
- Il sistema richiede una conferma per procedere con l'eliminazione;
- Il Tecnico conferma la decisione;
- Il dizionario dati viene rimosso dalla lista dei dizionari presenti nel sistema.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore nel tentativo di eliminare il *dizionario dati_e* (UC21);
2. Viene restituito un messaggio con i dettagli riguardanti l'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati (UC21):
 - Extension point: Errore nell'eliminazione del dizionario dati.

3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file

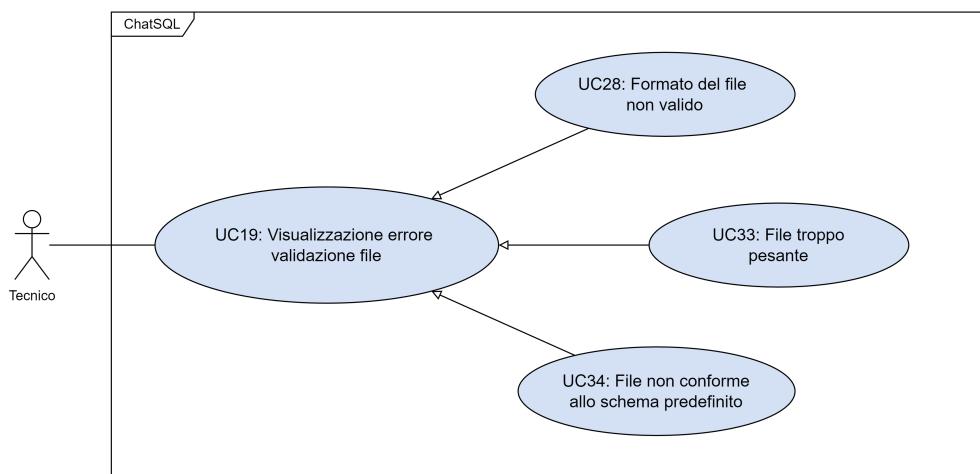


Figura 3.20: UC19

Descrizione Nel caso in cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione del file scelto come *dizionario dati_e*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio o la modifica di un *dizionario dati_e* nel sistema;
- Il file caricato non è valido.

Postcondizioni

- Viene mostrato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del file scelto come *dizionario dati_g*;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

Specializzazioni

- Formato del file non valido (UC28);
- File troppo pesante (UC33);
- File non conforme allo schema predefinito (UC34).

3.4.34 UC20 – Modifica file di configurazione del dizionario dati



Figura 3.21: UC20

Descrizione Il Tecnico modifica il file di configurazione di un *dizionario dati_g*. Con il termine file di configurazione si intende il file che contiene la descrizione del database in formato strutturato.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati_g* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da modificare (UC9.1).

Postcondizioni

- Il file di configurazione del *dizionario dati_g* è stato sostituito correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole modificare il file di configurazione di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico avvia la procedura di modifica di un *dizionario dati_g*;
2. Il Tecnico inserisce un nuovo file;
3. Il Tecnico richiede il salvataggio del file;
4. Il sistema sovrascrive il file precedentemente caricato.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del file (UC19);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Inclusioni

- Caricamento file *dizionario dati_g* (UC15).

Estensioni

- Visualizzazione errore validazione file (UC19):
 - Extension point: Errore nella validazione del file;
 - Condition: Formato del file non valido, file troppo pesante, file non conforme allo schema predefinito.

3.4.35 UC21 – Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati

Descrizione Il sistema mostra un messaggio di errore a causa della mancata eliminazione di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha richiesto l'eliminazione di un *dizionario dati_g* (UC18);
- Il sistema ha riscontrato un errore nel tentativo di eliminare il dizionario dati.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il *dizionario dati_o* non viene rimosso dal sistema.

Scenario principale

1. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

Area debug del prompt

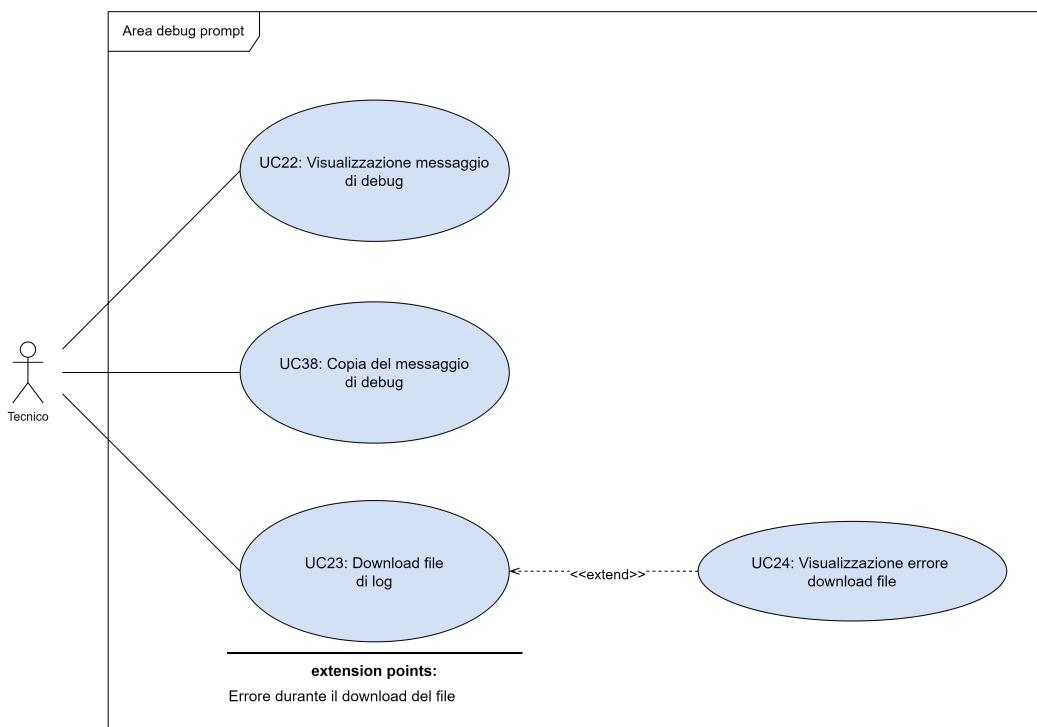


Figura 3.22: Diagramma area debug prompt

3.4.36 UC22 - Visualizzazione messaggio di debug

Descrizione Il Tecnico visualizza un messaggio di *debug_o*, che illustra il processo di generazione del *prompt_o*. Il debug può aiutare il Tecnico a capire come migliorare il *dizionario dati_o*, in particolare le descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e delle colonne del database. Nel messaggio, infatti, è documentato il modo in cui le descrizioni interagiscono con il modello di *AI_o*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un $prompt_g$ e il rispettivo log_g .

Postcondizioni

- Il messaggio di $debug_g$ viene visualizzato correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole visualizzare un messaggio di $debug_g$.

Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al debug del $prompt_g$;
2. Il Tecnico visualizza un messaggio di $debug_g$;
3. Il sistema mostra tutte le informazioni contenute nel messaggio:
 - Data e ora di generazione del log_g ;
 - Richiesta in linguaggio naturale;
 - Prima fase della generazione del $prompt_g$ (lista delle tabelle considerate rilevanti dal modello):
 - Nome della tabella;
 - Punteggio assegnato alla tabella;
 - Descrizione della tabella;
 - Classifica di importanza dei termini presenti nella descrizione della tabella;
 - Descrizione della colonna più rilevante;
 - Classifica di importanza dei termini presenti nella descrizione della colonna.
 - Seconda fase della generazione del $prompt_g$ (lista delle tabelle pertinenti):
 - Spiegazione del motivo per cui una tabella viene inserita o meno nel prompt.

3.4.37 UC23 – Download file di log

Descrizione Il sistema consente al Tecnico di scaricare, in formato testuale, il log_g creato durante la generazione del $prompt_g$.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un *prompt_g* e il rispettivo *log_g*.

Postcondizioni

- Il file è stato scaricato correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole scaricare un file di *log_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al *debug_g* del prompt;
2. Il Tecnico seleziona la funzionalità "Scarica file";
3. Il sistema esegue il download del file.

Scenario alternativo

1. Il sistema rileva un errore durante il download del file (UC24);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore download file (UC24):
 - Extension point: Errore durante il download del file.

3.4.38 UC24 – Visualizzazione errore download file

Descrizione Il Tecnico visualizza un messaggio d'errore per il mancato download del file.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha richiesto il download di un file (UC23);
- Il sistema ha riscontrato un errore durante il download.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il file non è stato scaricato.

Scenari principale

1. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.39 UC25 - Visualizzazione lista messaggi nella chat



Figura 3.23: UC25

Descrizione L'Utente visualizza il contenuto della chat. La lista dei messaggi comprende sia le richieste dell'Utente che le risposte del ChatBOT.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È presente almeno un messaggio nella chat.

Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il contenuto della chat.

Trigger L'Utente vuole visualizzare la lista dei messaggi nella chat.

Scenari principale

1. L'Utente visualizza il contenuto della chat.

Sottocasi d'uso:

- UC25.1: Visualizzazione singolo messaggio nella chat.



Figura 3.24: UC25 – Sottocasi d’uso

3.4.40 UC25.1 – Visualizzazione singolo messaggio nella chat

Descrizione L’Utente visualizza un messaggio nella chat.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L’Utente sta visualizzando la lista dei messaggi (UC25).

Postcondizioni

- Il sistema mostra il singolo messaggio nella chat.

Trigger L’Utente vuole visualizzare un singolo messaggio all’interno della chat.

Scenario principale

1. L’Utente visualizza un messaggio.

Sottocasi d’uso:

- UC25.1.1: Visualizzazione contenuto messaggio;
- UC25.1.2: Visualizzazione mittente messaggio.

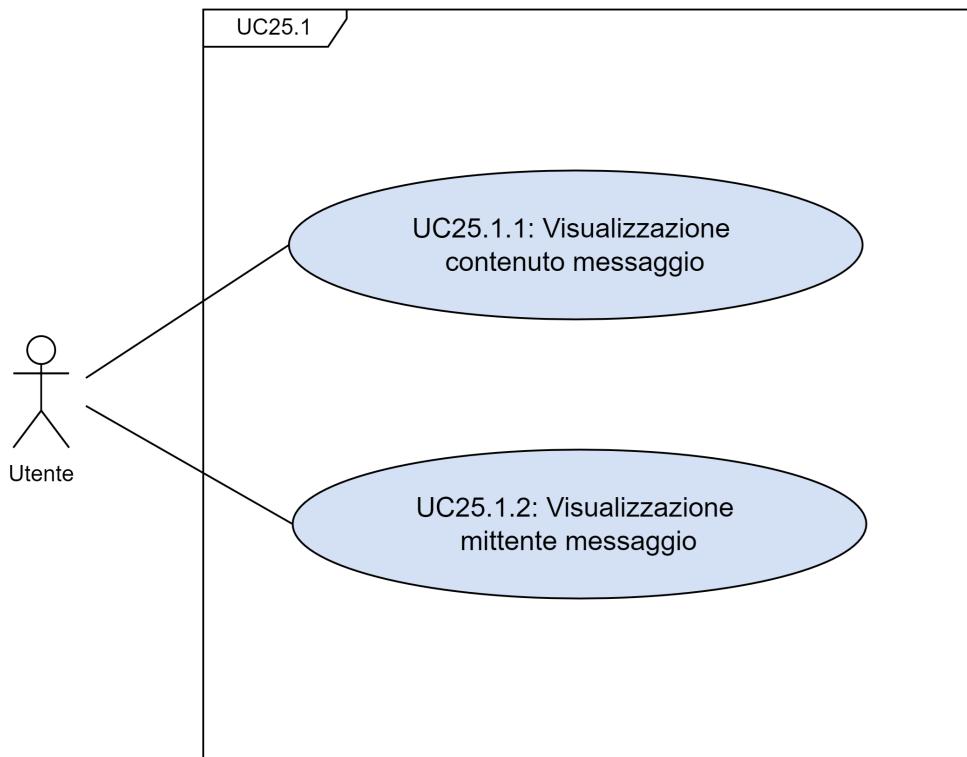


Figura 3.25: UC25.1 – Sottocasi d’uso

3.4.41 UC25.1.1 - Visualizzazione contenuto messaggio

Descrizione L’Utente visualizza il contenuto di un messaggio nella chat.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L’Utente sta visualizzando un singolo messaggio nella chat (UC25.1).

Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il contenuto del messaggio.

Trigger L’Utente vuole visualizzare il contenuto di un messaggio all’interno della chat.

Scenario principale

1. L’Utente visualizza il contenuto di un messaggio.

3.4.42 UC25.1.2 - Visualizzazione mittente messaggio

Descrizione L'Utente visualizza il mittente di un messaggio nella chat. Il mittente può essere l'Utente stesso o il ChatBOT.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente sta visualizzando un singolo messaggio nella chat (UC25.1).

Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il mittente del messaggio.

Trigger L'Utente vuole visualizzare il mittente di un messaggio all'interno della chat.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il mittente di un messaggio.

3.4.43 UC26 - Selezione DBMS



Figura 3.26: UC26

Descrizione L'Utente seleziona un *DBMS* tra quelli disponibili. La scelta del *DBMS* è un passaggio chiave nella generazione del *prompt*. Sebbene *SQL* sia un linguaggio standard, esistono variazioni specifiche per ogni *DBMS*. Per garantire che un *LLM* generi una *query* *SQL* corretta, il *prompt* deve indicare anche il *DBMS* di destinazione.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

Postcondizioni

- Il $DBMS_g$ è stato selezionato correttamente.

Trigger L'Utente vuole selezionare un $DBMS_g$ per la generazione del $prompt_g$.

Scenario principale

1. L'Utente sceglie un $DBMS_g$ da una lista predefinita. La scelta è tra i seguenti DBMS:

- MySQL;
- MariaDB;
- PostgreSQL;
- Microsoft SQL Server;
- Oracle Database;
- SQLite.

3.4.44 UC27 - Eliminazione cronologia della chat



Figura 3.27: UC27

Descrizione L'Utente elimina la cronologia della chat. La chat è composta da un elenco di messaggi, che possono essere richieste dell'Utente o risposte del ChatBOT.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- È presente almeno un messaggio all'interno della chat.

Postcondizioni

- La cronologia della chat è stata eliminata.

Trigger L'Utente vuole eliminare la cronologia della chat.

Scenario principale

1. L'utente accede alla chat;
2. L'utente seleziona l'opzione per eliminare la cronologia della chat;
3. La cronologia della chat viene eliminata.

3.4.45 UC28 - Formato del file non valido

Descrizione Poiché il file inserito dal Tecnico è in un formato non supportato, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file il cui formato non è supportato.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio di errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore durante la validazione del file;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.46 UC29 - Modifica nome dizionario dati



Figura 3.28: UC29

Descrizione Il Tecnico modifica il nome di un *dizionario dati*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da modificare (UC9.1).

Postcondizioni

- Il nome del *dizionario dati* è stato modificato correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole modificare il nome di un *dizionario dati*.

Scenario principale

1. Il Tecnico modifica il nome di un *dizionario dati*;
2. Il sistema sostituisce il nome del dizionario dati con il nuovo valore inserito dal Tecnico.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione del nome (UC31);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore nome dizionario dati (UC31):
 - Extension point: Errore nella validazione del nome del dizionario dati.

3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati



Figura 3.29: UC30

Descrizione Il Tecnico modifica la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati_g* (UC9);
- Il Tecnico ha scelto il dizionario da modificare (UC9.1).

Postcondizioni

- La descrizione del *dizionario dati_g* è stata modificata correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole modificare la descrizione di un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico modifica la descrizione di un *dizionario dati_g*;
2. Il sistema sostituisce la descrizione del dizionario dati con il nuovo valore inserito dal Tecnico.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione della descrizione (UC32);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore descrizione dizionario dati (UC32):
 - Extension point: Errore nella validazione della descrizione del dizionario dati.

3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome dizionario dati



Figura 3.30: UC31

Descrizione Nel caso cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione del nome di un *dizionario dati*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto l'inserimento o la modifica di un *dizionario dati* nel sistema;
- Il nome del dizionario dati non è valido.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome di un *dizionario dati_g*;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

Specializzazioni

- Formato del nome non corretto (UC31.1);
- Nome già in uso (UC31.2).

3.4.49 UC31.1 - Formato del nome non corretto

Descrizione Il sistema restituisce un messaggio di errore nel caso in cui il formato del nome sia invalido.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il formato del nome di un *dizionario dati_g* è errato.

Postcondizioni

- Viene restituito un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.50 UC31.2 - Nome già in uso

Descrizione Il sistema restituisce un messaggio di errore nel caso in cui il nome di un *dizionario dati_g* non sia univoco.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Nel sistema è già presente un *dizionario dati_g* con lo stesso nome.

Postcondizioni

- Viene restituito un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.51 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati

Descrizione Nel caso cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione della descrizione di un *dizionario dati_g*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto l'inserimento o la modifica di un *dizionario dati_g* nel sistema;
- La descrizione del *dizionario dati_g* non è valida.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del formato della descrizione;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.52 UC33 – File troppo pesante

Descrizione Poiché la dimensione del file inserito dal Tecnico supera i limiti, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file troppo pesante.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore in quanto la dimensione del file supera i limiti;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.53 UC34 - File non conforme allo schema predefinito

Descrizione Poiché il file inserito dal Tecnico non è conforme allo schema predefinito, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file non conforme allo schema predefinito.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore durante la validazione del file;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.54 UC35 - Visualizzazione contenuto prompt generato



Figura 3.31: UC35

Descrizione L'Utente visualizza il contenuto del $prompt_{\text{e}}$ generato.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato generato almeno un $prompt_{\text{e}}$.

Postcondizioni

- Viene visualizzato il contenuto del $prompt_{\text{e}}$.

Trigger L'Utente vuole visualizzare il contenuto di un $prompt_{\text{e}}$.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il contenuto di un $prompt_{\text{e}}$;
2. Il sistema mostra le seguenti informazioni:
 - Legenda dei simboli utilizzati nel prompt;
 - Lista delle tabelle pertinenti:
 - Schema della tabella;
 - Chiave primaria;
 - Descrizione della tabella;
 - Descrizione delle colonne della tabella;
 - Chiavi esterne.
 - DBMS_e di riferimento;
 - Lingua di riferimento;
 - Richiesta il linguaggio naturale.

3.4.55 UC36 - Ricerca dizionari dati

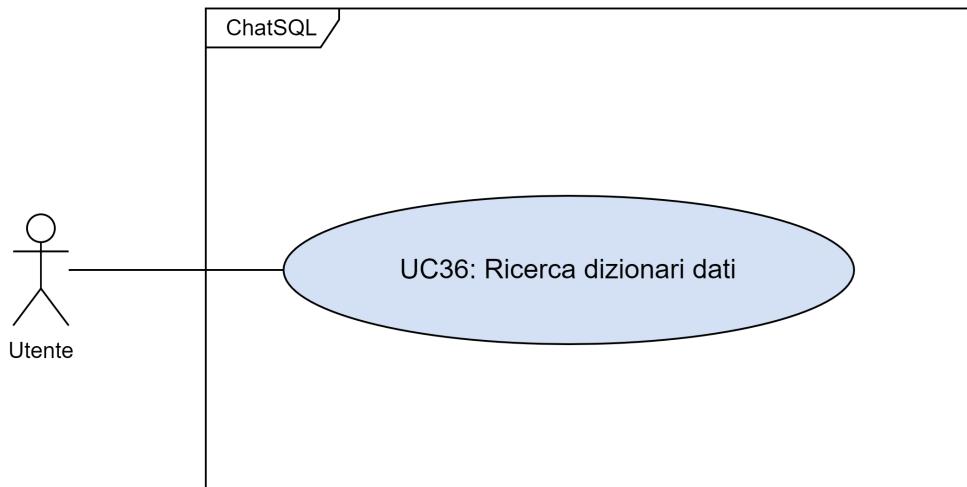


Figura 3.32: UC36

Descrizione L'Utente effettua una ricerca tra i *dizionari dati_o* presenti nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente sta visualizzando la lista dei *dizionari dati_o* disponibili (UC9).

Postcondizioni

- Vengono visualizzati i risultati della ricerca.

Trigger L'Utente vuole cercare un *dizionario dati_o*.

Scenari principale

1. L'Utente richiede al sistema di eseguire una ricerca tra i *dizionari dati_o*;
2. Il sistema mostra i risultati della ricerca.

3.4.56 UC37 – Download dizionario dati



Figura 3.33: UC37

Descrizione Il sistema consente al Tecnico di scaricare il file relativo a un *dizionario dati_g*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati_g* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da scaricare (UC9.1).

Postcondizioni

- Il file è stato scaricato correttamente.

Trigger Il Tecnico vuole scaricare un *dizionario dati_g*.

Scenario principale

1. Il Tecnico richiede il download di un *dizionario dati_g*;
2. Il sistema esegue il download del file.

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante il download del file (UC24);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

Estensioni

- Visualizzazione errore download file (UC24):
 - Extension point: Errore durante il download del file.

3.4.57 UC38 – Copia del messaggio di debug

Descrizione Il sistema permette al Tecnico di copiare un messaggio di *debug*, negli appunti di sistema.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un *prompt*, e il rispettivo *log*.

Postcondizioni

- Il contenuto del messaggio viene copiato negli appunti di sistema del Tecnico.

Trigger Il Tecnico desidera copiare il messaggio fornito dal sistema in relazione al *debug*, del *prompt*.

Scenari principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al debug del *prompt*;
2. Il Tecnico seleziona la funzionalità "Copia";
3. Negli appunti di sistema viene salvata una copia del messaggio.

4 Requisiti

In questa sezione sono illustrati i requisiti alla base dello sviluppo dell'applicativo ChatSQL. Questi sono stati delineati in conseguenza dell'analisi del capitolato e di riunioni interne ed esterne. I requisiti sono suddivisi nelle seguenti tipologie:

Funzionali (F): i requisiti funzionali corrispondono alle funzionalità e comportamenti del sistema;

Qualitativi (Q): i requisiti di qualità si fondano sul rispetto degli standard qualitativi al fine di garantire e preservare la qualità del prodotto;

Di vincolo / dominio (V): i requisiti di vincolo / dominio delineano le restrizioni e condizioni da rispettare nell'arco dello sviluppo.

A ciascun requisito è assegnato un grado di importanza:

Obbligatorio (O): l'implementazione del requisito risulta inderogabile;

Desiderabile (D): l'implementazione del requisito, per quanto non obbligatoria, è di particolare interesse per la *Proponente*;

Opzionale (OP): la decisione sull'implementazione del requisito è lasciata al fornitore.

A seguito di tale classificazione, ogni requisito verrà identificato con la forma:

R[Tipologia].[Importanza].[Codice]

Dove *R* indica il termine *Requisito*, *Tipologia* e *Importanza* fanno riferimento alle definizioni precedenti e vengono menzionate con le sigle corrispondenti; infine, *Codice* è un identificatore numerico univoco.

4.1 Requisiti funzionali

In questa sezione vengono illustrate le funzionalità e i comportamenti di cui il sistema deve disporre.

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|--|--|
| RF.O.1 | Il Tecnico deve poter effettuare il login. | UC1, Verbale esterno 2024-04-09, Verbale interno |
| RF.O.1.1 | Il Tecnico deve poter inserire uno username in fase di autenticazione. | UC1.1, Verbale interno |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|------------------------------------|
| RF.O.1.2 | Il Tecnico deve poter inserire una password in fase di autenticazione. | UC1.2, Verbale interno |
| RF.O.2 | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore in caso di fallimento del login. | UC2 |
| RF.O.3 | L'Utente deve poter inserire una richiesta in linguaggio naturale. | UC3, Capitolato |
| RF.O.4 | L'Utente deve poter selezionare un <i>dizionario dati</i> , da utilizzare nel sistema. | UC4, Capitolato |
| RF.O.5 | Il sistema deve generare un <i>prompt</i> , in risposta alla richiesta dell'Utente. | UC5, Capitolato |
| RF.O.6 | L'Utente deve visualizzare un avviso in caso venga formulata una richiesta non idonea. | UC6 |
| RF.D.7 | L'Utente deve poter scegliere la lingua con cui effettuare una richiesta al ChatBOT. | UC7, Verbale esterno 2024-04-09 |
| RF.O.8 | L'Utente deve poter copiare il contenuto del <i>prompt</i> , generato. Il <i>prompt</i> può essere fornito in input a un <i>LLM</i> , per convertire la frase dell'Utente in una query <i>SQL</i> . | UC8, Capitolato |
| RF.O.9 | L'Utente deve poter visualizzare la lista dei <i>dizionari dati</i> , caricati nel sistema. | UC9 |
| RF.O.9.1 | L'Utente deve poter visualizzare un singolo dizionario dati all'interno della lista. | UC9.1 |
| RF.O.10 | L'Utente deve poter visualizzare le caratteristiche di un dizionario dati. | UC10 |
| RF.O.10.1 | L'Utente deve poter visualizzare il nome di un dizionario dati. | UC10.1 |
| RF.O.10.2 | L'Utente deve poter visualizzare l'estensione del file scelto come dizionario dati. | UC10.2 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|------------------|
| RF.O.10.3 | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione di un dizionario dati. | UC10.3 |
| RF.O.10.4 | L'Utente deve poter visualizzare la dimensione del file scelto come dizionario dati. | UC10.4 |
| RF.O.10.5 | L'Utente deve poter visualizzare la data di ultimo aggiornamento di un dizionario dati. | UC10.5 |
| RF.O.11 | L'Utente deve visualizzare un messaggio esplicativo nel caso in cui si verifichi un errore durante la generazione del <i>prompt</i> . | UC11 |
| RF.O.12 | Il Tecnico deve poter effettuare il logout per terminare la sessione corrente. | UC12 |
| RF.O.13 | Il Tecnico deve poter inserire un nuovo <i>dizionario dati</i> all'interno del sistema. | UC13, Capitolato |
| RF.O.14 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto di un <i>dizionario dati</i> in un formato a lui comprensibile. | UC14 |
| RF.O.14.1 | L'Utente deve poter visualizzare il nome del database riportato nel dizionario dati. | UC14.1 |
| RF.O.14.2 | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione del database riportato nel dizionario dati. | UC14.2 |
| RF.O.14.3 | L'Utente deve poter visualizzare la lista delle tabelle descritte nel dizionario dati. | UC14.3 |
| RF.O.14.3.1 | L'Utente deve poter visualizzare una singola tabella tra quelle descritte nel dizionario dati. | UC14.3.1 |
| RF.O.14.3.1.1 | L'Utente deve poter visualizzare il nome di una tabella in lista. | UC14.3.1.1 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| RF.O.14.3.1.2 | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione di una tabella in lista. | UC14.3.1.2 |
| RF.O.15 | Il Tecnico deve poter caricare il file relativo a un <i>dizionario dati</i> . | UC15 |
| RF.O.16 | Il Tecnico deve poter inserire il nome di un dizionario dati. | UC16 |
| RF.O.17 | Il Tecnico deve poter inserire la descrizione di un dizionario dati. | UC17 |
| RF.O.18 | Il Tecnico deve poter eliminare un dizionario dati dal sistema. | UC18 |
| RF.O.19 | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore qualora non riesca a validare il file scelto come dizionario dati. | UC19 |
| RF.O.20 | Il Tecnico deve poter modificare il file di configurazione di un dizionario dati. | UC20 |
| RF.O.21 | Il Tecnico deve visualizzare un errore se l'eliminazione di un dizionario dati fallisce. | UC21 |
| RF.O.22 | Il Tecnico deve poter visualizzare un messaggio di <i>debug</i> . Il debug illustra il processo di generazione del prompt. | UC22, Verbale esterno 2024-04-09 |
| RF.O.23 | Il Tecnico deve poter scaricare un file di <i>log</i> . | UC23, Verbale interno |
| RF.O.24 | Il Tecnico deve visualizzare un errore nel caso in cui il download del file non vada a buon fine. | UC24 |
| RF.O.25 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto della chat. | UC25 |
| RF.O.25.1 | L'Utente deve poter visualizzare un singolo messaggio nella chat. | UC25.1 |
| RF.O.25.1.1 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto di un messaggio in lista. | UC25.1.1 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|-----------------------|
| RF.O.25.1.2 | L'Utente deve poter visualizzare il mittente di un messaggio in lista. | UC25.1.2 |
| RF.O.26 | L'Utente deve poter selezionare un DBMS _o tra quelli disponibili. | UC26, Verbale interno |
| RF.O.27 | L'Utente deve poter eliminare la cronologia della chat. | UC27 |
| RF.O.28 | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore se il file inserito dal Tecnico è in un formato non supportato. | UC28 |
| RF.O.29 | Il Tecnico deve poter modificare il nome di un <i>dizionario dati_o</i> . | UC29 |
| RF.O.30 | Il Tecnico deve poter modificare la descrizione di un dizionario dati. | UC30 |
| RF.O.31 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore qualora non riesca a validare il nome di un dizionario dati. | UC31 |
| RF.O.31.1 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il formato del nome non è valido. | UC31.1 |
| RF.O.31.2 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il nome non è univoco. | UC31.2 |
| RF.O.32 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore qualora non riesca a validare la descrizione di un <i>dizionario dati_o</i> . | UC32 |
| RF.O.33 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il file inserito dal Tecnico ha una dimensione superiore a 1 MB. | UC33 |
| RF.O.34 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il file inserito dal Tecnico non è conforme allo schema predefinito. | UC34 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| RF.O.35 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto del <i>prompt</i> _o generato. | UC35, Capitolato |
| RF.O.36 | L'Utente deve poter effettuare una ricerca tra i <i>dizionari dati</i> _o caricati nel sistema. | UC36, Verbale interno |
| RF.O.37 | Il Tecnico deve poter scaricare il file relativo a un dizionario dati. | UC37 |
| RF.O.38 | Il Tecnico deve poter copiare il contenuto del messaggio di <i>debug</i> _o . | UC38 |
| RF.O.39 | Il sistema deve memorizzare i dizionari caricati dal Tecnico. | Capitolato |
| RF.D.40 | Il sistema deve memorizzare gli <i>indici</i> _o creati durante il caricamento o la modifica di un dizionario dati. | Verbale esterno 2024-05-06 |
| RF.O.41 | Nel caso in cui l'Utente formuli una richiesta non idonea, il ChatBOT deve fornire una risposta cordiale, invitando l'Utente a riprovare. | Verbale interno |
| RF.OP.42 | Il prompt generato dall'applicazione deve essere compatibile con sistemi di AI alternativi a ChatGPT. | Capitolato |
| RF.OP.43 | Oltre a visualizzare il prompt generato, il ChatBOT mostra all'Utente anche la frase SQL prodotta dal sistema di AI _o . | Capitolato |
| RF.OP.44 | La richiesta dell'Utente deve poter essere inserita tramite input vocale. | Capitolato |
| RF.O.45 | Il prompt deve contenere almeno le descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e delle colonne. | Verbale esterno 2024-06-07 |
| RF.O.46 | Quando il Tecnico richiede un prompt, il sistema elabora in automatico un <i>log</i> _o che ne illustra il processo di generazione. | Verbale esterno 2024-04-09 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|-----------------|---|-------------------------------|
| RF.O.47 | Il sistema di generazione del prompt deve supportare richieste in lingua inglese. | Verbale interno |
| RF.O.48 | La scelta del <i>dizionario dati</i> deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt. | Verbale interno |
| RF.O.49 | Per procedere con l'inserimento di una richiesta, è necessario aver selezionato un dizionario dati. | Verbale interno |
| RF.O.50 | La scelta della lingua deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt. | Verbale interno |
| RF.O.51 | La scelta del DBMS deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt. | Verbale interno |
| RF.D.52 | Il sistema di generazione del prompt deve supportare richieste in lingue diverse dall'inglese. | Verbale esterno 2024-04-09 |
| RF.OP.53 | Quando l'Utente ripete più volte lo stesso messaggio, il ChatBOT restituisce la risposta formulata alla prima occorrenza del messaggio. | Verbale interno |
| RF.OP.54 | Il sistema deve accertarsi che la query <i>SQL</i> restituita da un servizio esterno come ChatGPT sia valida e funzionante. | Capitolato |

4.2 Requisiti di qualità

In questa sezione vengono descritti gli attributi qualitativi che il sistema deve possedere.

Tabella 4.2: Tabella dei requisiti di qualità

| Codice | Descrizione | Fonti |
|-----------------|--|-------------------------------|
| RQ.O.1 | Il prodotto software deve rispettare quanto descritto nelle <i>Norme di Progetto v0.0.15</i> . | Regolamento |
| RQ.O.2 | Il prodotto software deve rispettare quanto descritto nel <i>Piano di Qualifica v0.2.0</i> . | Regolamento |
| RQ.O.3 | Il codice sorgente dell'applicazione deve essere pubblicato sul sito "github.com" o essere accessibile tramite altri repository _e pubblici. | Capitolato |
| RQ.D.4 | Il progetto deve essere di natura open source, per agevolare la continuità del prodotto risultante. | Capitolato |
| RQ.O.5 | Deve essere fornito un manuale utente per l'utilizzo dell'applicazione. | Capitolato |
| RQ.O.6 | Deve essere fornito un manuale per chiunque voglia estendere l'applicazione. | Capitolato |
| RQ.D.7 | Il sistema di generazione del prompt deve avere un'alta recall, per evitare di escludere elementi rilevanti. | Verbale esterno 2024-05-22 |
| RQ.O.8 | L'applicazione deve avere un design responsive. | Verbale interno |
| RQ.O.9 | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare il colore del tema dell'interfaccia da chiaro a scuro. | Verbale interno |
| RQ.D.10 | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare la scala degli elementi dell'interfaccia, ovvero ingrandire o ridurre la dimensione dei componenti sullo schermo. | Verbale interno |
| RQ.OP.11 | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare la lingua dell'interfaccia da italiano a inglese e viceversa. Le modifiche devono essere applicate senza necessità di riavviare l'applicazione. | Verbale interno |

4.3 Requisiti di vincolo / dominio

In questa sezione vengono elencate le restrizioni o condizioni da rispettare durante lo sviluppo dell'applicativo.

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| RV.O.1 | L'applicazione deve essere organica. Le funzionalità del prodotto devono essere incorporate in un unico sistema che permetta di utilizzarle in modo integrato. | Capitolato |
| RV.O.2 | Sviluppo di un applicativo web-based. | Verbale esterno 2024-04-09 |
| RV.O.3 | Il <i>dizionario dati</i> deve essere fornito tramite un file JSON. | Capitolato, verbale interno |
| RV.O.4 | Il dizionario dati deve rispettare uno schema predefinito. In particolare, il dizionario deve rispecchiare la struttura di un database, e contenere descrizioni delle tabelle e dei rispettivi campi. | Capitolato, verbale interno |
| RV.O.5 | La dimensione del dizionario dati deve essere inferiore a 1MB. | Verbale interno |
| RV.OP.6 | Il dizionario dati può essere anche un <i>dump SQL</i> (esportabile direttamente da una base di dati). | Verbale interno |
| RV.O.7 | Il <i>back-end</i> dell'applicazione deve essere implementato utilizzando il linguaggio <i>Python</i> versione 3.10.12. | Verbale interno |
| RV.O.8 | Il back-end dell'applicazione deve importare la libreria <i>FastAPI</i> versione 0.110.0 o successive. | Verbale interno |
| RV.O.9 | Il back-end dell'applicazione deve importare la libreria <i>txtai</i> versione 7.0.0 o successive. | Verbale interno |
| RV.O.10 | Il back-end dell'applicazione deve utilizzare modelli di <i>sentence similarity</i> per la generazione dei dati vettoriali. | Verbale esterno 2024-05-06 |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio
(continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|--------------------------------|---|-----------------|
| RV.O.11 | Il <i>front-end</i> dell'applicazione deve essere implementato utilizzando <i>Node.js</i> , versione 20.14.0. | Verbale interno |
| RV.O.12 | Il front-end dell'applicazione deve essere implementato utilizzando <i>Vue.js</i> , versione 3.4.21. | Verbale interno |
| RV.O.13 | L'applicazione deve essere accessibile e fruibile da dispositivi mobili con sistema operativo Android versione 13 e successive. | Verbale interno |
| RV.O.14 | L'applicazione deve essere accessibile e fruibile da dispositivi mobili con sistema operativo iOS versione 17 e successive. | Verbale interno |
| RV.O.15 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Google Chrome versione 110 e successive. | Verbale interno |
| RV.O.16 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Mozilla Firefox versione 109 e successive. | Verbale interno |
| RV.O.17 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Safari versione 15 e successive. | Verbale interno |
| RV.D.18 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Opera versione 94 e successive. | Verbale interno |
| RV.O.19 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Microsoft Edge versione 110 e successive. | Verbale interno |
| RV.D.20 | L'applicazione deve essere sviluppata, testata e distribuita mediante <i>Docker</i> . | Verbale interno |
| Continua nella prossima pagina | | |

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio
(continua)

| Codice | Descrizione | Fonti |
|-----------------|--|-----------------|
| RV.OP.21 | I colori di primo piano e di sfondo devono avere un rapporto di contrasto di almeno 4.5:1 per testo di dimensioni "normali", e almeno 3:1 per testo grande (linee guida WCAG 2.1, livello di conformità AA). | Verbale interno |

4.4 Fonti - Requisiti

Di seguito sono illustrate le corrispondenze fonte - requisito, raggruppate per fonte.

4.4.1 Fonti - Requisiti funzionali

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali

| Fonte | Requisiti |
|--------------------------------|---|
| Capitolato | RF.O.3, RF.O.4, RF.O.5, RF.O.8, RF.O.13, RF.O.35, RF.O.39, RF.OP.42, RF.OP.43, RF.OP.44, RF.OP.54 |
| Verbali esterni | RF.O.1, RF.D.7, RF.O.22, RF.D.40, RF.O.45, RF.O.46, RF.D.52 |
| Verbali interni | RF.O.1, RF.O.1.1, RF.O.1.2, RF.O.23, RF.O.26, RF.O.36, RF.O.41, RF.O.47, RF.O.48, RF.O.49, RF.O.50, RF.O.51, RF.OP.53 |
| UC1 | RF.O.1 |
| UC1.1 | RF.O.1.1 |
| UC1.2 | RF.O.1.2 |
| UC2 | RF.O.2 |
| UC3 | RF.O.3 |
| UC4 | RF.O.4 |
| UC5 | RF.O.5 |
| UC6 | RF.O.6 |
| Continua nella prossima pagina | |

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali (continua)

| Fonte | Requisiti |
|--------------------------------|------------------|
| UC7 | RF.D.7 |
| UC8 | RF.O.8 |
| UC9 | RF.O.9 |
| UC9.1 | RF.O.9.1 |
| UC10 | RF.O.10 |
| UC10.1 | RF.O.10.1 |
| UC10.2 | RF.O.10.2 |
| UC10.3 | RF.O.10.3 |
| UC10.4 | RF.O.10.4 |
| UC10.5 | RF.O.10.5 |
| UC11 | RF.O.11 |
| UC12 | RF.O.12 |
| UC13 | RF.O.13 |
| UC14 | RF.O.14 |
| UC14.1 | RF.O.14.1 |
| UC14.2 | RF.O.14.2 |
| UC14.3 | RF.O.14.3 |
| UC14.3.1 | RF.O.14.3.1 |
| UC14.3.1.1 | RF.O.14.3.1.1 |
| UC14.3.1.2 | RF.O.14.3.1.2 |
| UC15 | RF.OP.15 |
| UC16 | RF.O.16 |
| UC17 | RF.O.17 |
| UC18 | RF.O.18 |
| UC19 | RF.O.19 |
| UC20 | RF.O.20 |
| UC21 | RF.O.21 |
| UC22 | RF.O.22 |
| Continua nella prossima pagina | |

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali (continua)

| Fonte | Requisiti |
|----------|-------------|
| UC23 | RF.O.23 |
| UC24 | RF.O.24 |
| UC25 | RF.O.25 |
| UC25.1 | RF.O.25.1 |
| UC25.1.1 | RF.O.25.1.1 |
| UC25.1.2 | RF.O.25.1.2 |
| UC26 | RF.O.26 |
| UC27 | RF.O.27 |
| UC28 | RF.O.28 |
| UC29 | RF.O.29 |
| UC30 | RF.O.30 |
| UC31 | RF.O.31 |
| UC31.1 | RF.O.31.1 |
| UC31.2 | RF.O.31.2 |
| UC32 | RF.O.32 |
| UC33 | RF.O.33 |
| UC34 | RF.O.34 |
| UC35 | RF.O.35 |
| UC36 | RF.O.36 |
| UC37 | RF.O.37 |
| UC38 | RF.O.38 |

4.4.2 Fonti - Requisiti di qualità

Tabella 4.5: Fonti – Requisiti di qualità

| Fonte | Requisiti |
|-----------------|-----------------------------------|
| Regolamento | RQ.O.1, RQ.O.2 |
| Capitolato | RQ.O.3, RQ.D.4, RQ.O.5, RQ.O.6 |
| Verbali esterni | RQ.D.7 |
| Verbali interni | RQ.O.8, RQ.O.9, RQ.D.10, RQ.OP.11 |

4.4.3 Fonti – Requisiti di vincolo / dominio

Tabella 4.6: Fonti – Requisiti di vincolo / dominio

| Fonte | Requisiti |
|-----------------|---|
| Capitolato | RV.O.1 |
| Verbali esterni | RV.O.2, RV.O.10 |
| Verbali interni | RV.O.3, RV.O.4, RV.O.5, RV.OP.6, RV.O.7, RV.O.8, RV.O.9, RV.O.11, RV.O.12, RV.O.13, RV.O.14, RV.O.15, RV.O.16, RV.O.17, RV.D.18, RV.O.19, RV.D.20, RV.OP.21 |

4.5 Riepilogo

| Requisito | Obbligatorio | Desiderabile | Opzionale | Totale |
|---------------|--------------|--------------|-----------|------------|
| Funzionale | 65 | 3 | 5 | 73 |
| Di qualità | 7 | 3 | 1 | 11 |
| Di vincolo | 17 | 2 | 2 | 21 |
| Totale | 89 | 8 | 8 | 105 |

Tabella 4.7: Tabella di riepilogo dei requisiti