



Analisi dei Requisiti

Gruppo Argo — Progetto ChatSQL

Informazioni sul documento

Versione	🔖 0.1.2
Approvazione	TODO
Uso	Esterno
Distribuzione	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Gruppo Argo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Registro delle modifiche

Ver.	Data	Redazione	Verifica	Descrizione
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	Aggiunta casi d'uso
0.0.7	2024-06-02	Raul Pianon	Marco Cristo, Riccardo Cavalli	Revisione completa e aggiunta di casi d'uso
0.0.6	2024-05-29	Raul Pianon	Marco Cristo, Riccardo Cavalli	Aggiornamento e aggiunta User Case
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
Continua nella prossima pagina				

Ver.	Data	Redazione	Verifica	Descrizione
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 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.1, 3.4.13
0.0.1	2024-04-06	Marco Cristo	Raul Pianon	Struttura iniziale del documento

Indice

1 Introduzione	5
1.1 Scopo del documento	5
1.2 Scopo del prodotto	5
1.3 Glossario	5
1.4 Riferimenti	5
1.4.1 Riferimenti normativi	5
1.4.2 Riferimenti informativi	6
2 Descrizione	7
2.1 Obiettivi del prodotto	7
2.2 Funzioni del prodotto	7
2.3 Caratteristiche utente	7
2.3.1 Utenti di Zucchetti	7
2.3.2 Utenti del nostro prodotto	7
2.4 Tecnologie e analisi della struttura di progetto	8
2.5 Piattaforma di esecuzione	8
3 Casi d'uso	8
3.1 Scopo	8
3.2 Attori	8
3.3 Gestione degli errori	8
3.4 Elenco dei casi d'uso _e	9
3.4.1 UC1 - Autenticazione	9
3.4.2 UC1.1 - Inserimento username	10
3.4.3 UC1.2 - Inserimento password	11
3.4.4 UC2 - Visualizzazione errore autenticazione	11
3.4.5 UC3 - Inserimento richiesta in linguaggio naturale	12
3.4.6 UC4 - Selezione dizionario dati	13
3.4.7 UC5 - Generazione prompt	14
3.4.8 UC6 - Visualizzazione avviso richiesta non idonea	15
3.4.9 UC7 - Selezione lingua	16
3.4.10 UC8 - Copia del prompt generato	17
3.4.11 UC9 - Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema	18
3.4.12 UC9.1 - Visualizzazione singolo dizionario dati	19
3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati	20
3.4.14 UC10.1 - Visualizzazione nome dizionario dati	21
3.4.15 UC10.2 - Visualizzazione estensione dizionario dati	22
3.4.16 UC10.3 - Visualizzazione descrizione dizionario dati	22
3.4.17 UC10.4 - Visualizzazione dimensione dizionario dati	23
3.4.18 UC10.5 - Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati	23
3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del prompt _e	24
3.4.20 UC12 - Logout	25
3.4.21 UC13 - Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema	27
3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati	29
3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database	30

3.4.24 UC14.2 – Visualizzazione descrizione database	31
3.4.25 UC14.3 – Visualizzazione lista tabelle dizionario dati	31
3.4.26 UC14.3.1 – Visualizzazione singola tabella dizionario dati	32
3.4.27 UC14.3.1.1 – Visualizzazione nome tabella	33
3.4.28 UC14.3.1.2 – Visualizzazione descrizione tabella	34
3.4.29 UC15 – Caricamento file dizionario dati	34
3.4.30 UC16 – Inserimento nome dizionario dati	35
3.4.31 UC17 – Inserimento descrizione dizionario dati	35
3.4.32 UC18 – Eliminazione dizionario dati	36
3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file	37
3.4.34 UC20 – Modifica file di configurazione del dizionario dati	38
3.4.35 UC21 – Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati	39
3.4.36 UC22 – Visualizzazione messaggio di debug	40
3.4.37 UC23 – Download file di log	41
3.4.38 UC24 – Visualizzazione errore download file	42
3.4.39 UC25 – Visualizzazione lista messaggi nella chat	42
3.4.40 UC25.1 – Visualizzazione singolo messaggio nella chat	43
3.4.41 UC25.1.1 – Visualizzazione contenuto messaggio	44
3.4.42 UC25.1.2 – Visualizzazione mittente messaggio	45
3.4.43 UC26 – Selezione DBMS	45
3.4.44 UC27 – Eliminazione cronologia della chat	46
3.4.45 UC28 – Formato del file non valido	47
3.4.46 UC29 – Modifica nome dizionario dati	48
3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati	49
3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome dizionario dati	50
3.4.49 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati	51
3.4.50 UC33 – File troppo pesante	51
3.4.51 UC34 – File non conforme allo schema predefinito	52
3.4.52 UC35 – Visualizzazione contenuto prompt generato	53
3.4.53 UC36 – Ricerca dizionari dati	54
3.4.54 UC37 – Credenziali incomplete	55
3.4.55 UC38 – Credenziali errate	55
3.4.56 UC39 – Formato del nome non corretto	56
3.4.57 UC40 – Nome già in uso	56
4 Requisiti	57
4.1 Requisiti funzionali	57
4.2 Requisiti di qualità	61
4.3 Requisiti di dominio / vincolo	62
4.4 Fonti - Requisiti	64
4.4.1 Fonti - Requisiti funzionali	64

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 di qualità* dell'ingegneria del software. Tale analisi è stata condotta attraverso un'approfondita valutazione del *capitolato* C9 presentato dalla Proponente(G) Zucchetti S.p.A., integrata da una stretta collaborazione durante gli incontri dedicati. L'obiettivo principale è definire con precisione le caratteristiche e le necessità della web application proposta, la quale verrà definita propriamente all'interno della sezione 2)[qua ci mettiamo un link].

1.2 Scopo del prodotto

L'utilizzo di strumenti di facilitazione basati sull'utilizzo di *Intelligenza Artificiale* si sta diffondendo in maniera esponenziale, e anche gli utenti non facenti parte dell'area IT (*Information Technology*) li utilizzano con sempre maggior frequenza per velocizzare le attività quotidiane. L'azienda Zucchetti ha proposto lo sviluppo di un'applicazione che tramite l'utilizzo di LLM (*Large Language Model*) consente la generazione di *prompt* ottimizzati all'interrogazione di modelli dati basati su *database SQL*. I *prompt* potranno essere poi proposti a servizi di LLM come ChatGPT per la generazione della *query* di interrogazione da eseguire sul database. L'applicazione sarà implementata come una web application accessibile attraverso i principali browser come Chrome, Firefox, Edge e Safari. Gli utenti di tipo operatore potranno caricare, a seguito di autenticazione, nell'applicativo i modelli dati da poter utilizzare per la generazione dei *prompt*. Gli utenti finali potranno chiedere tramite linguaggio naturale la generazione del *prompt* basandosi su uno specifico modello di dati. Il *prompt* generato e passato ad un servizio di LLM genererà la *query* da poter eseguire.

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 in pedice. Tutte le ricorrenze di un termine definito nel *Glossario* subiscono la formattazione sopracitata.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- Capitolato C9 - ChatSQL:
<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2023/Progetto/C9.pdf>
<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2023/Progetto/C9p.pdf>;

- Norme di Progetto:
https://github.com/Argo-swe/argo-swe.github.io/blob/main/2_RTB/NormeDiProgetto.pdf;
- Verbale esterno 11-03-2024:
https://github.com/Argo-swe/argo-swe.github.io/blob/main/1_Candidatura/Verbali/Interni/VerbaleInterno_2024-03-09.pdf;
- Regolamento del Progetto Didattico:
<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>.

1.4.2 Riferimenti informativi

- Dispense dal corso Ingegneria del Software: T5 – Analisi dei Requisiti:
<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-05-20);
- Dispense dal corso Ingegneria del Software: P2 – Diagrammi Use Case:
https://www.math.unipd.it/riscardin/swea/2022/Diagrammi_Use_Case.pdf
(Ultimo accesso: 2024-06-21);
- 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

Lo scopo del prodotto è quello di favorire l'interrogazione di un database di tipo SQL attraverso un'applicazione web, nel quale inserire richieste in linguaggio naturale che verranno poi convertite in $query_{\text{e}}$ di interrogazione tramite l'utilizzo di un LLM_{e}

2.2 Funzioni del prodotto

Le funzioni principali necessarie al corretto funzionamento del prodotto sono:

- Login: necessaria per identificare lo specifico ruolo dell'utente e quindi abilitarne le funzionalità ad esso dedicate;
- Gestione dei dizionari dati: tramite le operazioni $CRUDL_{\text{e}}$ è possibile gestire i vari dizionari dati utilizzati poi per l'interrogazione;
- Selezione del *dizionario dati_e* da interrogare;
- Selezione della lingua di interrogazione;
- Copia del *prompt_e* SQL;
- Esecuzione di una richiesta con risposta di un report per il debug;
- Esecuzione di una batteria di test predefinita nella configurazione del *dizionario dati_e*.

2.3 Caratteristiche utente

Dopo una confronto e analisi con la Proponente, è stato evidenziato un interesse nello sviluppo di questo progetto per varie tipologie di utenti.

Potrebbe essere richiesto per:

- L'ottimizzazione di $query_{\text{e}}$ durante lo sviluppo di nuovi programmi;
- Generare $query_{\text{e}}$ per interrogare direttamente il database da parte di utenti con conoscenze di SQL scarse o nulle;
- Aiutare i reclutatori a generare $query_{\text{e}}$ da poter utilizzare come confronto in sede di colloquio per possibile collaboratori.

2.3.1 Utenti di Zucchetti

TODO

2.3.2 Utenti del nostro prodotto

TODO

2.4 Tecnologie e analisi della struttura di progetto

TODO

2.5 Piattaforma di esecuzione

TODO

3 Casi d'uso

3.1 Scopo

Questa sezione descrive nel dettaglio i Casi d'Uso individuati dal gruppo durante l'analisi.

3.2 Attori

Il prodotto prevede due attori:

- Utente: un utente generico che ha accesso alle funzionalità richieste per la generazione di un *prompt*, utilizzando i dizionari dati precaricati;
- Tecnico: un utente che ha completato con successo l'autenticazione ed è registrato come Tecnico, ha accesso a tutte le funzionalità dell'utente generico e in aggiunta può gestire i dizionari dati ed accedere a funzionalità di testing e debug.

3.3 Gestione degli errori

Alcuni dei casi d'uso gestiscono situazioni di errore, questo permette ai programmati di gestire eventuali situazioni eccezionali, in modo che vengano intercettate e non portino ad un malfunzionamento del sistema, ma anzi gestite e notificate quando questo è utile.

3.4 Elenco dei casi d'uso_g

3.4.1 UC1 - Autenticazione

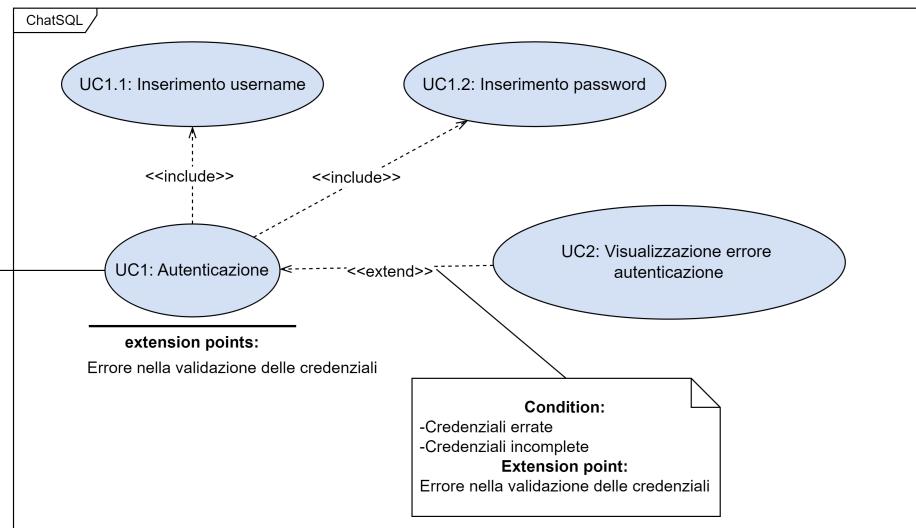


Figura 3.1: UC1

Descrizione L'autenticazione corrisponde al processo di login, tramite il quale l'Utente può passare alla schermata del Tecnico e ampliare le funzionalità disponibili.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente non è autenticato nella sessione corrente.

Postcondizioni

- La procedura di autenticazione si è conclusa con successo;
- L'Utente acquisisce il ruolo di tecnico;
- Il Tecnico visualizza le funzionalità aggiuntive nell'interfaccia.

Trigger L'Utente desidera accedere all'area riservata al Tecnico.

Scenario principale

- L'Utente seleziona l'opzione "Login";

- L'Utente inserisce le proprie credenziali;
- L'Utente effettua l'accesso;
- Il sistema mostra le funzionalità disponibili per il Tecnico.

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;
 - Condition: Credenziali errate, credenziali incomplete.

Inclusioni

- Inserimento username (UC1.1);
- Inserimento password (UC1.2).

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 Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Il nome utente è stato inserito nel campo apposito.

Trigger L'Utente desidera inserire il proprio username per accedere alle funzionalità del tecnico.

Scenario principale

1. L'utente inserisce il proprio username come parte del processo di autenticazione.

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 Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- La password è stata inserita nel campo apposito.

Trigger L'Utente vuole inserire la propria password per accedere alle funzionalità del tecnico.

Scenario principale

1. L'Utente inserisce la propria password come parte del processo di autenticazione.

3.4.4 UC2 – Visualizzazione errore autenticazione



Figura 3.2: UC2

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

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente ha inserito le proprie credenziali nell'area di login (UC1);
- Il sistema ha riscontrato un problema nel processo di autenticazione.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. L'Utente tenta di autenticarsi inserendo le proprie credenziali nell'area di login;
2. Il sistema riscontra un problema nella validazione delle credenziali di accesso;
3. Viene restituito all'Utente un messaggio di errore;
4. Il sistema invita l'Utente a riprovare l'autenticazione.

Specializzazioni

- Credenziali incomplete (UC37);
- Credenziali errate (UC38).

3.4.5 UC3 – Inserimento richiesta in linguaggio naturale

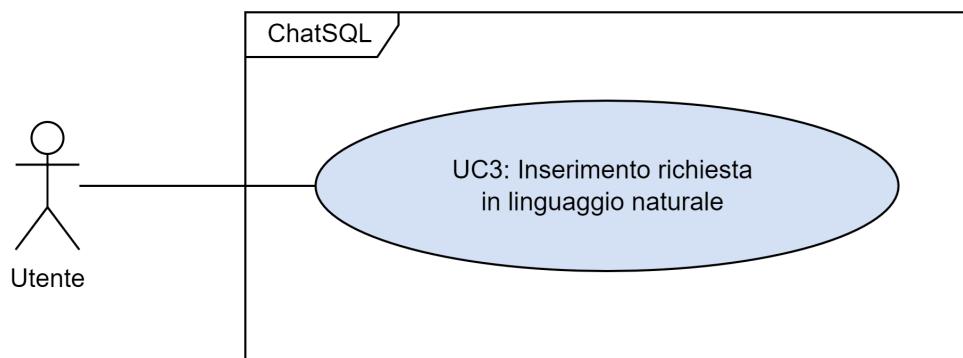


Figura 3.3: UC3

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

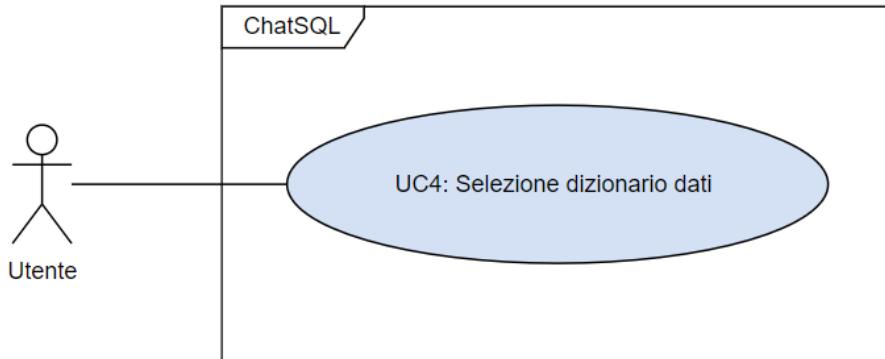


Figura 3.4: UC4

Descrizione L'Utente seleziona un *dizionario dati₆* da utilizzare nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Nel sistema è stato inserito almeno un *dizionario dati₆* (UC13).

Postcondizioni

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

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

Scenario principale

1. L'Utente sceglie un *dizionario dati_g* tra quelli disponibili.

3.4.7 UC5 - Generazione prompt

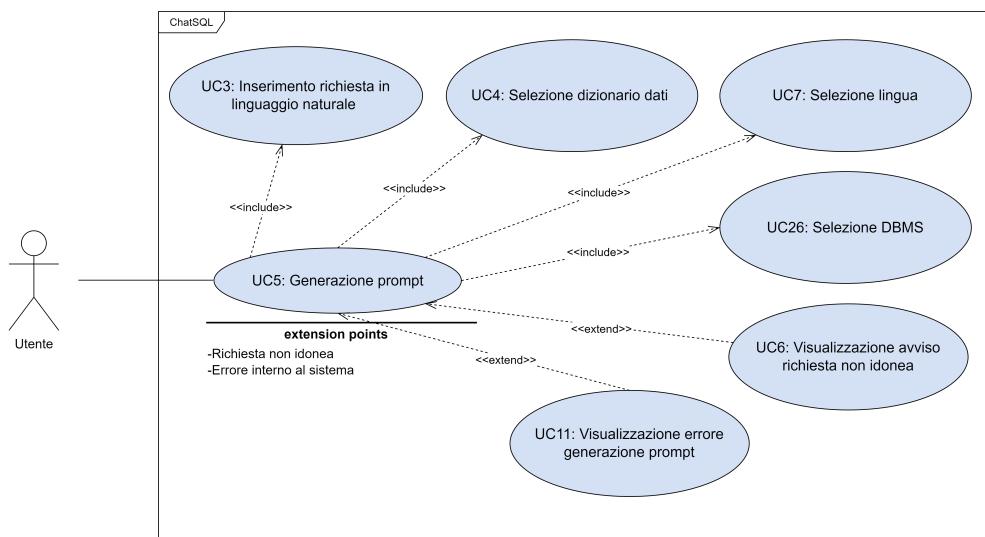


Figura 3.5: UC5

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

Attori principali Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Il sistema ritorna con successo il $prompt_{_G}$ generato. Il prompt contiene i *metadati_G* estratti dal *dizionario dati_G*.

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

Scenario principale

1. L'Utente seleziona un *dizionario dati_G* (UC4);
2. L'Utente seleziona un *DBMS_G* (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 $prompt_{_G}$;
6. Se l'Utente che ha effettuato la richiesta è un Tecnico, il sistema genera un file di *log_G* che documenta il processo di generazione del $prompt_{_G}$;
7. Viene avviato il processo di generazione del $prompt_{_G}$;
8. Il sistema restituisce il $prompt_{_G}$ generato.

Inclusioni

- Selezione *dizionario dati_G* (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_G* o per il *dizionario dati_G* scelto.
- Visualizzazione errore generazione del $prompt_{_G}$ (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_G*, il sistema restituisce un avviso opportuno.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Nel sistema è stato caricato almeno un *dizionario dati_g*;
- L'Utente ha richiesto la generazione del *prompt_g* (UC5).

Postcondizioni

- Viene visualizzato l'avviso del ChatBOT, che informa l'Utente della sua incapacità di fornire una risposta adeguata alla domanda.

Scenario principale

1. L'Utente richiede la generazione del *prompt_g*;
2. Il sistema non trova correlazioni tra la richiesta e il *dizionario dati_g*;
3. Il sistema non è in grado restituire un *prompt_g*;
4. Viene visualizzato un messaggio esplicativo che invita l'Utente a riprovare.

3.4.9 UC7 – Selezione lingua



Figura 3.6: 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 $prompt_e$.

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

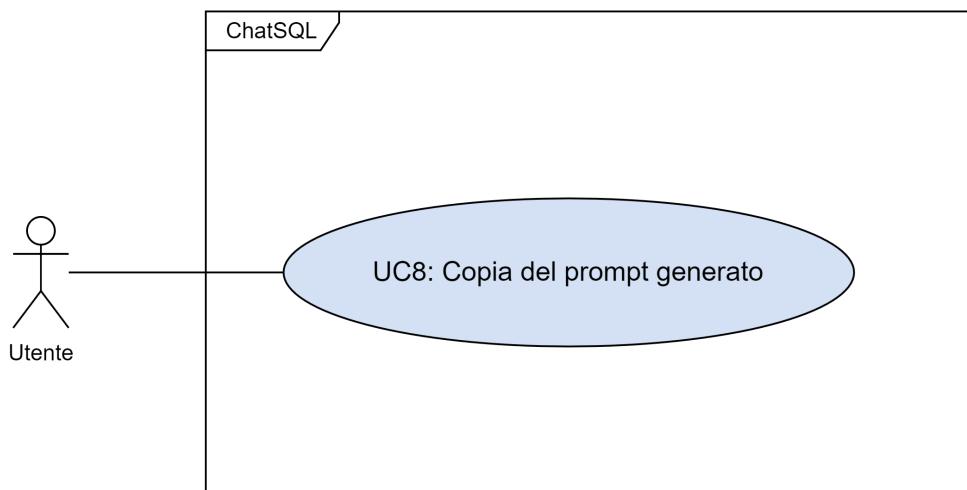


Figura 3.7: UC8

Descrizione L'Utente può copiare il contenuto del $prompt_e$ negli appunti di sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Il sistema ha generato almeno un $prompt_g$.

Postcondizioni

- Il $prompt_g$ viene copiato negli appunti di sistema dell'Utente.

Trigger L'Utente desidera copiare un $prompt_g$, con l'obiettivo di utilizzarlo in un servizio esterno che implementi LLM_g .

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il $prompt_g$ generato;
2. L'Utente seleziona la funzionalità "Copia";
3. Negli appunti di sistema viene salvata una copia del $prompt_g$.

3.4.11 UC9 - Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema



Figura 3.8: UC9

Descrizione L'Utente visualizza la lista dei $dizionari dati_g$ che sono stati caricati nel sistema.

Attori principali Utente

Precondizioni

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

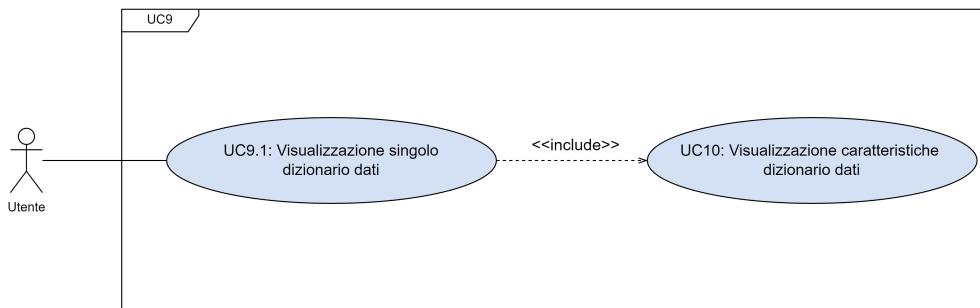


Figura 3.9: UC9 – Sottocasi d'uso

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_g*;
- 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_g*.

Inclusioni

- Visualizzazione caratteristiche *dizionario dati_g* (UC10);

3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati

Descrizione Il sistema mostra le caratteristiche del *dizionario dati_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Vengono visualizzate correttamente le caratteristiche del *dizionario dati_g*.

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

Scenario principale

1. L'Utente visualizza le caratteristiche del *dizionario dati_g*.

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.

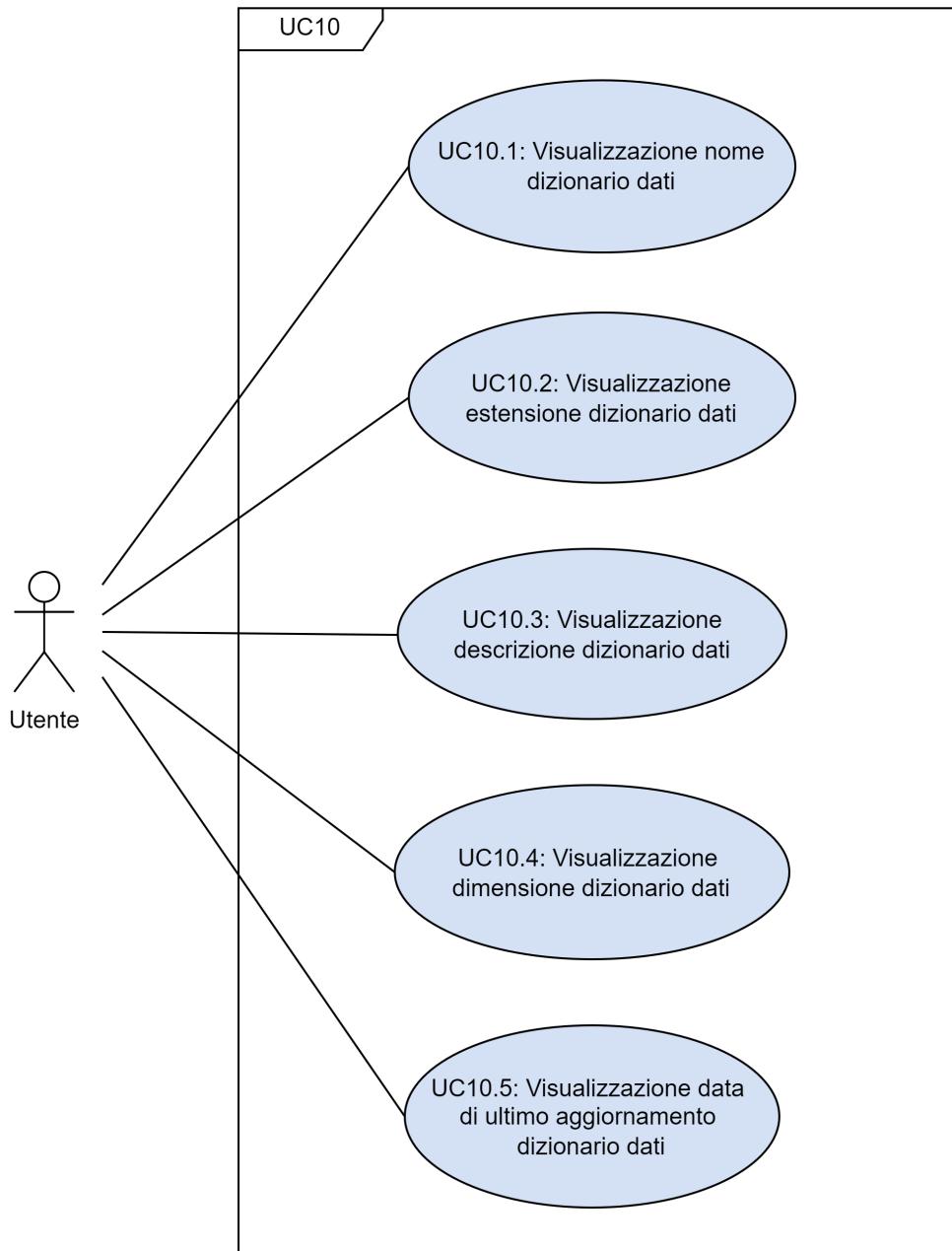


Figura 3.10: UC10 - Sottocasi d'uso

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 del *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 del *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 del *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 del *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 del *dizionario dati_g*.

3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del *prompt_g*

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

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Nel sistema è stato caricato almeno un *dizionario dati_g*;
- L'Utente ha richiesto la generazione del *prompt_g* (UC5).

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. L'Utente richiede la generazione del *prompt_g*;
2. Il sistema rileva degli errori interni;
3. 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

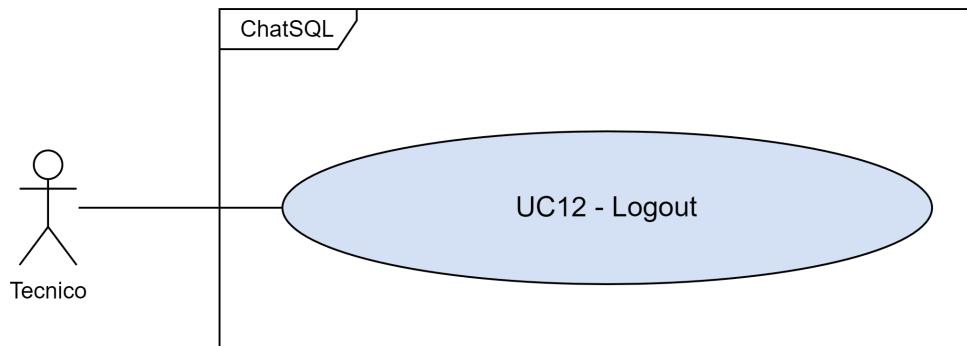


Figura 3.11: UC12

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 di un utente generico.

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;
4. Le funzionalità proprie del Tecnico non sono più visibili.

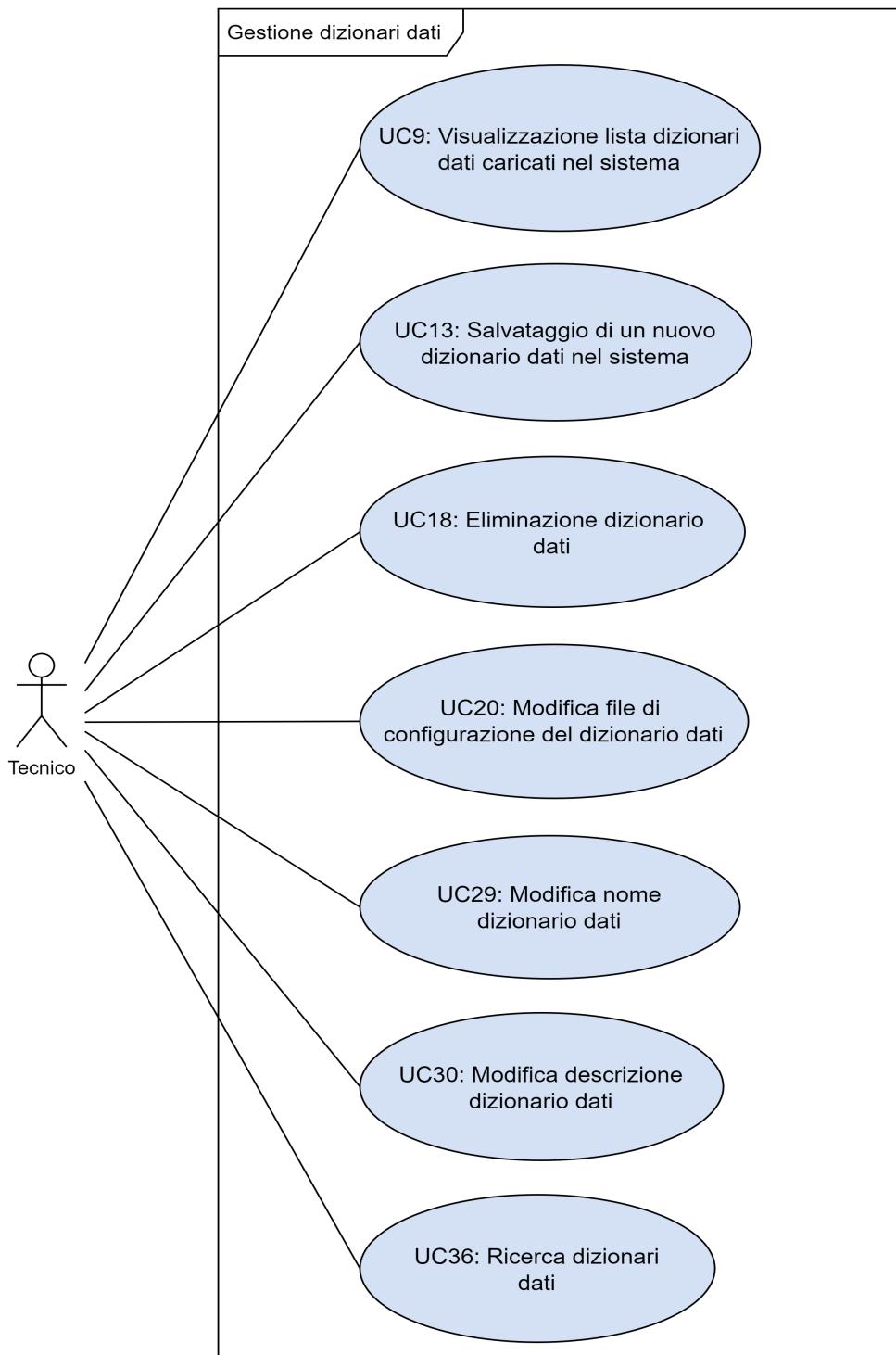


Figura 3.12: Diagramma gestione dizionari

3.4.21 UC13 – Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema

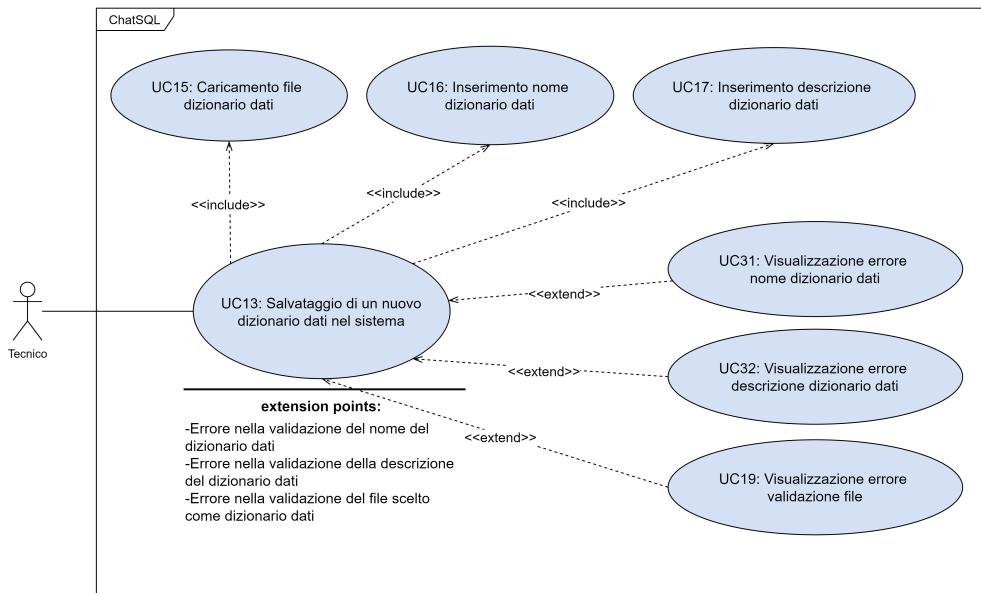


Figura 3.13: UC13

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 del *dizionario dati*;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del *dizionario dati*;
3. Il *dizionario dati* viene salvato nel sistema;

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

Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione del *dizionario dati_g*;
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 dati_g*;
 - Condition: formato del file non valido, file troppo pesante, file non conforme allo schema predefinito.
- Visualizzazione errore nome *dizionario dati_g* (UC31).
 - Extension point: errore nella validazione del nome del *dizionario dati_g*;
 - Condition: formato del nome non corretto, nome già esistente.
- Visualizzazione errore descrizione *dizionario dati_g* (UC32).
 - Extension point: errore nella validazione della descrizione del *dizionario dati_g*.

3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati



Figura 3.14: 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*.

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. L'Utente seleziona un *dizionario dati_g* (UC4);
2. 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.

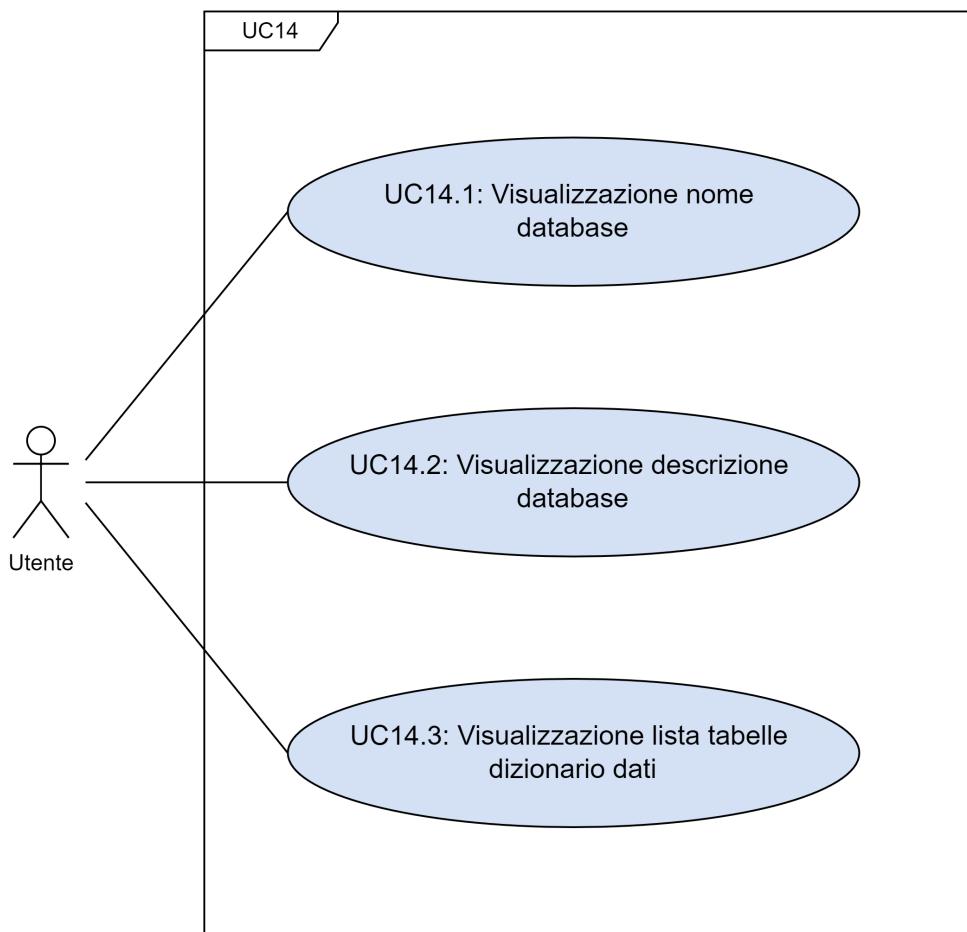


Figura 3.15: UC14 - Sottocasi d'uso

3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database

Descrizione L'Utente visualizza il nome del database descritto da un *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.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_g* (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_g*.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_g* (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 *dizionario dati_o*.

3.4.26 UC14.3.1 – Visualizzazione singola tabella *dizionario dati*

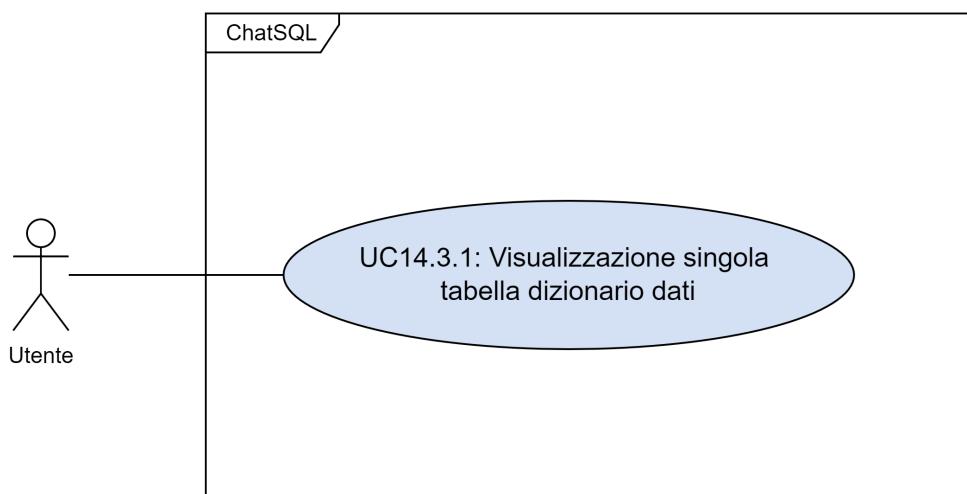


Figura 3.16: UC14.3.1

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

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati_o* (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.

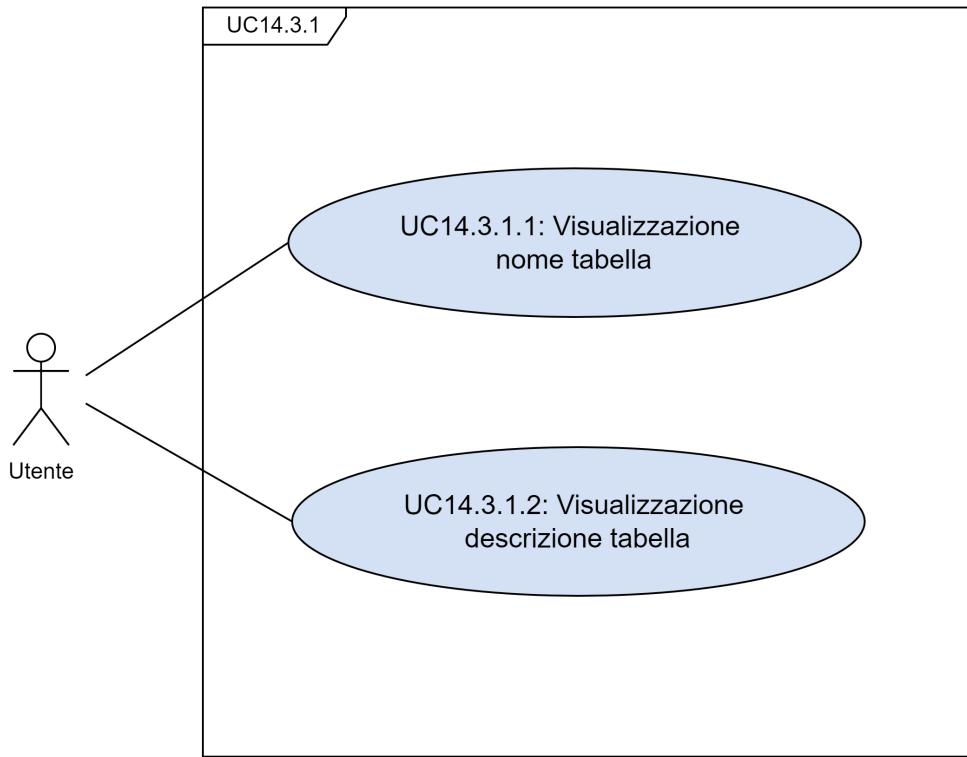


Figura 3.17: UC14.3.1 – Sottocasi d'uso

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 della 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 della 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 del *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 del *dizionario dati_g* nell'apposito campo di testo.

3.4.32 UC18 - Eliminazione dizionario dati

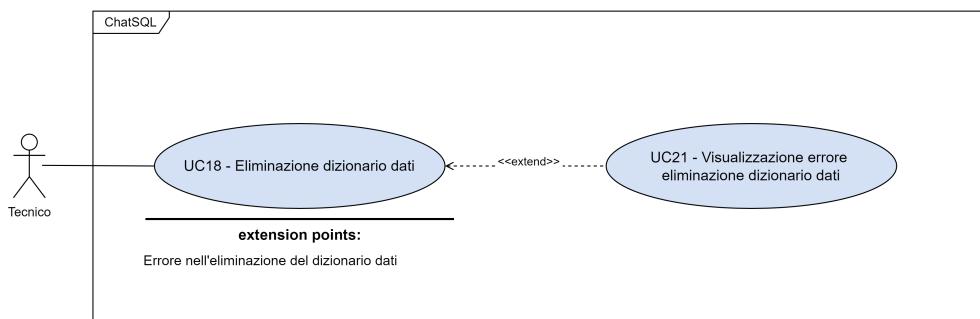


Figura 3.18: UC18

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_g* 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 il *dizionario dati_g* scelto;
- Il sistema richiede una conferma per procedere con l'eliminazione;
- Il Tecnico conferma la decisione;
- Il *dizionario dati_g* 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_e* (UC21).
 - Extension point: errore nell'eliminazione del *dizionario dati_e*.

3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file



Figura 3.19: 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.

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

Descrizione Il Tecnico modifica il file di configurazione del *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 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 del *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_o* (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 del *dizionario dati_o*.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il Tecnico richiede l'eliminazione di un *dizionario dati_o*;
2. Il Tecnico conferma la scelta;
3. L'eliminazione del *dizionario dati_o* fallisce;
4. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

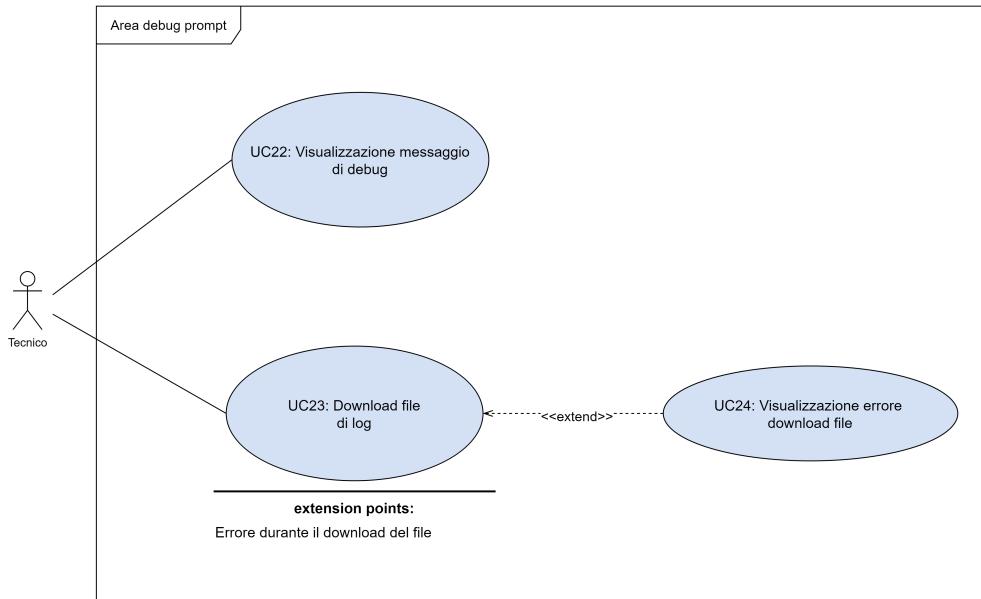


Figura 3.20: Diagramma area debug prompt

3.4.36 UC22 – Visualizzazione messaggio di debug

Descrizione Il Tecnico visualizza un messaggio di $debug_{\text{e}}$ che illustra il processo di generazione del $prompt_{\text{e}}$. Il debug può aiutare il Tecnico a capire come migliorare il *dizionario dati_e*, in particolare le descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e delle colonne del database. Nel file di log_{e} , infatti, è documentato il modo in cui le descrizioni interagiscono con il modello di AI_{e} .

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un $prompt_{\text{e}}$ e il rispettivo log_{e} .

Postcondizioni

- Il messaggio di $debug_{\text{e}}$ viene visualizzato correttamente.

Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al debug del $prompt_{\text{e}}$;
2. Il Tecnico visualizza l'ultimo messaggio di $debug_{\text{e}}$ generato;

3. Il sistema mostra tutte le informazioni contenute nel messaggio:

- Data e ora di generazione del log_{\circ} ;
- Richiesta in linguaggio naturale;
- Prima fase della generazione del $prompt_{\circ}$ (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 $prompt_{\circ}$ (lista delle tabelle pertinenti):
 - Spiegazione del motivo per cui una tabella viene inserita o meno nel $prompt_{\circ}$.

3.4.37 UC23 – Download file di log

Descrizione Il sistema consente al Tecnico di scaricare il file di log_{\circ} (in formato testuale) creato durante la generazione del $prompt_{\circ}$.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un $prompt_{\circ}$ e il rispettivo log_{\circ} .

Postcondizioni

- Il file è stato scaricato correttamente.

Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al $debug_{\circ}$ del prompt;
2. Il Tecnico seleziona la funzionalità "Scarica file";
3. Il sistema avvia il download del file;
4. Il sistema esegue con successo 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 del file (UC23);
- Il sistema ha rilevato un errore durante il download.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il Tecnico richiede il download del file;
2. Il sistema avvia il download del file;
3. Il sistema rileva un errore;
4. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.39 UC25 – Visualizzazione lista messaggi nella chat

Descrizione L'Utente visualizza il contenuto di una 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.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza il contenuto della chat.

Sottocasi d'uso:

- UC25.1: Visualizzazione singolo messaggio nella chat.

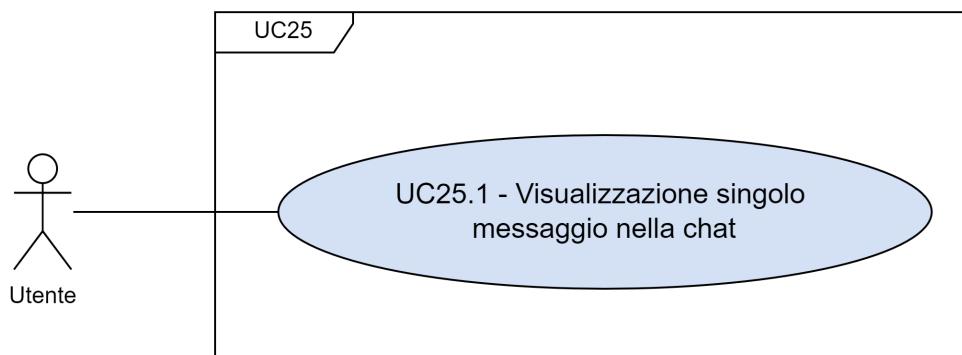


Figura 3.21: UC25 – Sottocasi d'uso

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 il messaggio.

Sottocasi d'uso:

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



Figura 3.22: UC25.1 – Sottocasi d'uso

3.4.41 UC25.1.1 - Visualizzazione contenuto messaggio

Descrizione L'Utente visualizza il contenuto di un messaggio.

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 del messaggio.

3.4.42 UC25.1.2 – Visualizzazione mittente messaggio

Descrizione L'Utente visualizza il mittente di un messaggio. 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 del messaggio.

3.4.43 UC26 – Selezione DBMS

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

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'interfaccia per la selezione del $DBMS_g$ è accessibile.

Postcondizioni

- Il $DBMS_g$ è stato selezionato correttamente.

Scenario principale

1. L'Utente visualizza la lista dei DBMS_c disponibili;
2. L'Utente sceglie un DBMS_c 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

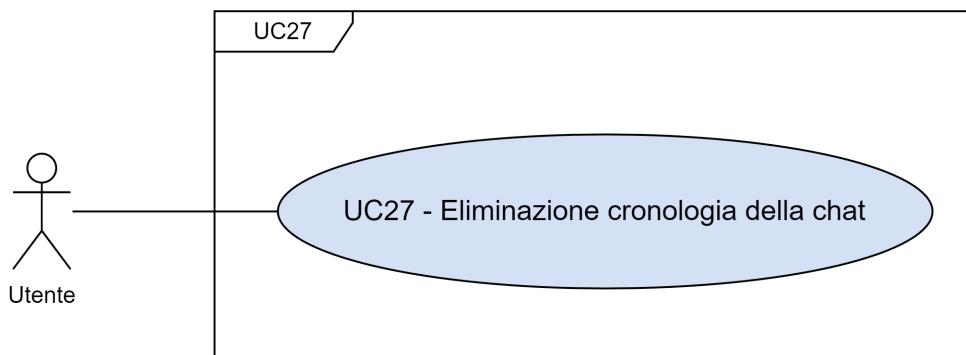


Figura 3.23: UC27

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 visualizza, all'interno della chat, almeno un messaggio;
3. L'utente seleziona l'opzione per eliminare la cronologia della chat;
4. 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 Tecnico inserisce un file in un formato non valido;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del file nel sistema;
3. Il sistema rileva un errore nella validazione del file;
4. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.46 UC29 - Modifica nome dizionario dati

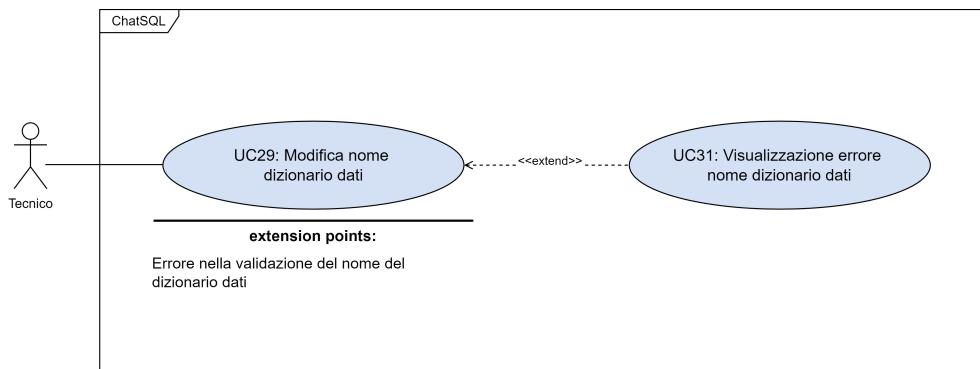


Figura 3.24: UC29

Descrizione Il Tecnico modifica il nome 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 individuato il dizionario da modificare (UC9.1).

Postcondizioni

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

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

Scenario principale

1. Il Tecnico modifica il nome del *dizionario dati_g*;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio della modifica;
3. Il sistema sostituisce il nome del *dizionario dati_g* 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_g* (UC31).
 - Extension point: errore nella validazione del nome del *dizionario dati_g*.

3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati



Figura 3.25: 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 del *dizionario dati_g*;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio della modifica;
3. Il sistema sostituisce la descrizione del *dizionario dati_g* 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_g* (UC32).
 - Extension point: errore nella validazione della descrizione del *dizionario dati_g*.

3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome *dizionario dati*

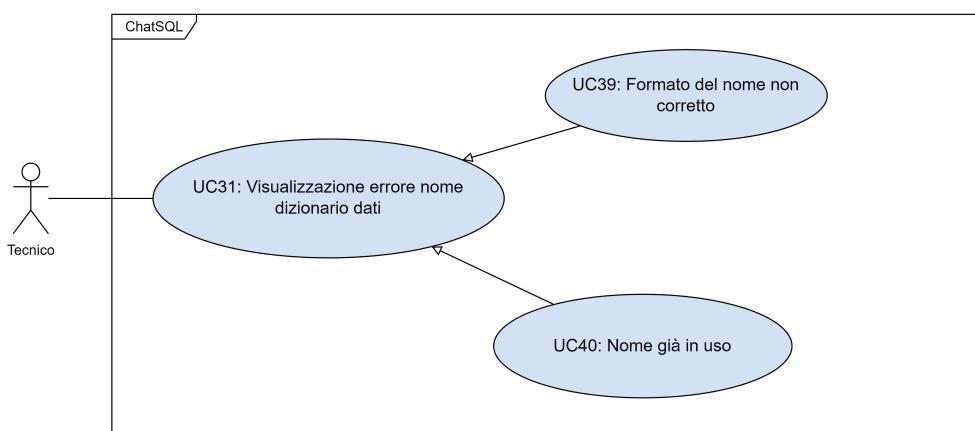


Figura 3.26: UC31

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

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio o la modifica di un *dizionario dati_g* nel sistema;
- Il nome del *dizionario dati_g* non è valido.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

- Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome del *dizionario dati₆*;
- Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

Specializzazioni

- Formato del nome non corretto (UC39);
- Nome già in uso (UC40).

3.4.49 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati

Descrizione Nel caso cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione della descrizione di un *dizionario dati₆*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

Attori principali Tecnico

Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio o la modifica di un *dizionario dati₆* nel sistema;
- La descrizione del *dizionario dati₆* non è valida.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

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

3.4.50 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 Tecnico inserisce un file troppo pesante;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del file nel sistema;
3. Il sistema rileva un errore in quanto la dimensione del file supera i limiti;
4. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.51 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 Tecnico inserisce un file non conforme allo schema predefinito;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del file nel sistema;
3. Il sistema rileva un errore durante la validazione del file;
4. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

3.4.52 UC35 – Visualizzazione contenuto prompt generato



Figura 3.27: UC35

Descrizione L’Utente visualizza il contenuto del *prompt_o* generato.

Attori principali Utente

Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato generato almeno un *prompt_o*.

Postcondizioni

- Viene visualizzato il contenuto del *prompt_o*.

Trigger L’Utente vuole visualizzare il contenuto di un *prompt_o*.

Scenari principale

1. L’Utente visualizza il contenuto del *prompt_o*;
2. Il sistema mostra le seguenti informazioni:
 - Legenda dei simboli utilizzati nel *prompt_o*;
 - Lista delle tabelle pertinenti:
 - Schema della tabella;
 - Chiave primaria;

- Descrizione della tabella;
- Descrizione delle colonne della tabella;
- Chiavi esterne;
- DBMS di riferimento;
- Lingua di riferimento;
- Richiesta il linguaggio naturale.

3.4.53 UC36 – Ricerca dizionari dati

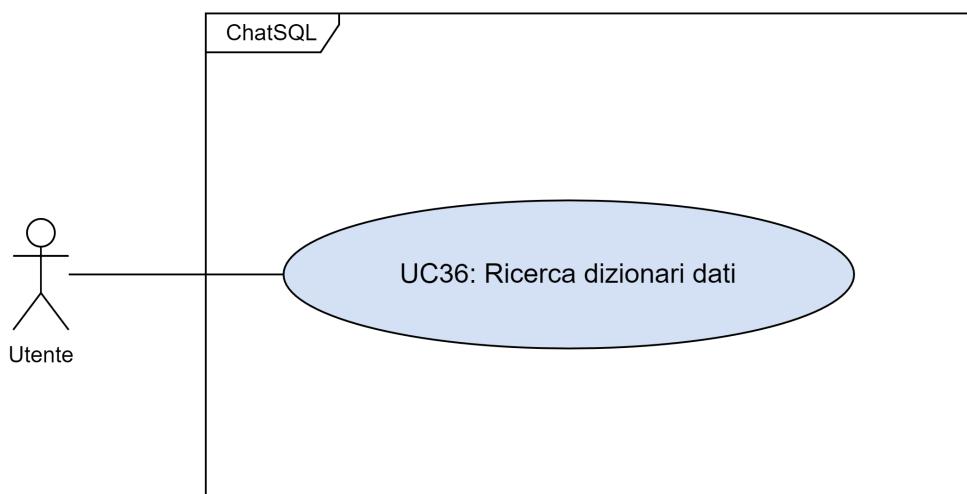


Figura 3.28: UC36

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

Attori principali Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Vengono visualizzati i risultati della ricerca.

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

Scenario principale

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

3.4.54 UC37 – Credenziali incomplete

Descrizione Il sistema restituisce un messaggio di errore qualora l'Utente inserisca delle credenziali incomplete in fase di autenticazione.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha inserito credenziali incomplete;
- L'Utente ha richiesto l'autenticazione.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio di errore esplicativo.

Scenario principale

1. L'Utente richiede l'autenticazione inserendo credenziali incomplete;
2. La procedura di autenticazione fallisce;
3. L'Utente visualizza un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.55 UC38 – Credenziali errate

Descrizione Il sistema restituisce un messaggio di errore qualora l'Utente inserisca delle credenziali non valide in fase di autenticazione.

Attori principali Utente

Precondizioni

- L'Utente ha inserito credenziali errate;
- L'Utente ha richiesto l'autenticazione.

Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio di errore esplicativo.

Scenario principale

1. L'Utente richiede l'autenticazione inserendo credenziali errate;
2. Il sistema non riconosce le credenziali fornite;
3. La procedura di autenticazione fallisce;
4. L'Utente visualizza un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.56 UC39 – 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 Utente

Precondizioni

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

Postcondizioni

- Viene restituito un messaggio d'errore esplicativo.

Scenario principale

1. Il formato del nome del *dizionario dati_g* non è corretto;
2. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
3. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

3.4.57 UC40 – Nome già in uso

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

Attori principali Utente

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 nome del *dizionario dati_g* non è univoco;
2. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
3. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

4 Requisiti

All'interno di questa sezione saranno elencati, in formato tabulare e raggruppati per categoria, i requisiti alla base dello sviluppo dell'applicativo ChatSQL. Questi sono divisi nelle seguenti tipologie:

Funzionali (F): I requisiti funzionali corrispondono alle funzionalità del sistema. Ciò equivale all'insieme di azioni che l'utente e lo stesso sistema sono in grado di compiere;

Qualitativi (Q): I requisiti di qualità si fondano sull'assolvimento degli standard qualitativi al fine di garantire e preservare la qualità del prodotto;

Di vincolo (V): I requisiti di vincolo delineano le restrizioni e vincoli normativi da rispettare nel corso dello sviluppo dell'applicativo.

A ciascun requisito è inoltre assegnato un grado di importanza:

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

Desiderabile (D): L'implementazione del requisito non viene specificata come obbligatoria ma risulta appetibile alla *Proponente_g*.

Opzionale (OP): L'implementazione del requisito è lasciata alla discrezione del *Fornitore_g*.

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 sono indicate con le sigle corrispondenti, infine *Codice* è un identificativo numerico univoco.

4.1 Requisiti funzionali

Codice	Descrizione	Fonti
RF.O.1	L'Utente deve poter effettuare la procedura di login per passare al profilo di Tecnico.	UC1, Verbale Esterno 2024-04-09, Verbale Interno 2024-04-20
RF.O.1.1	L'Utente deve poter inserire la propria e-mail per autenticarsi.	UC1.1, Verbale Interno 2024-04-20

RF.O.1.2	L'Utente deve poter inserire la propria password per autenticarsi.	UC1.2, <i>Verbale Interno</i> 2024-04-20
RF.O.2	L'Utente riceve un messaggio d'errore in caso di login errato.	UC2
RF.O.2.1	L'Utente riceve un messaggio d'errore in caso di incompleto inserimento delle credenziali.	UC2.1
RF.O.2.2	L'Utente riceve un messaggio d'errore in caso di credenziali errate.	UC2.2
RF.O.2.3	L'Utente riceve un messaggio d'errore nel caso dell'inserimento di una password errata per quell'username	UC2.3
RF.O.3	L'Utente deve poter inserire una richiesta in linguaggio naturale.	UC3, <i>Capitolato</i>
RF.O.4	L'Utente deve poter selezionare il <i>dizionario dati</i> _o .	UC4, <i>Capitolato</i>
RF.O.5	L'applicazione deve generare il <i>prompt</i> _o come output.	UC5, <i>Capitolato</i>
RF.O.6	L'Utente riceve un messaggio d'errore in caso di errore durante la generazione del <i>prompt</i> _o .	UC6
RF.D.7	L'Utente deve poter scegliere la lingua in cui inserire la richiesta in linguaggio naturale.	UC7
RF.O.8	L'Utente deve poter copiare il <i>prompt</i> _o generato.	UC8, <i>Capitolato</i>
RF.O.9	L'Utente deve poter visualizzare il dettaglio dei <i>dizionario dati</i> _o caricati, vedendone nome e descrizione.	UC9
RF.O.10	L'Utente deve poter visualizzare la lista dei <i>dizionario dati</i> _o .	UC10
RF.O.11	L'Utente riceve un messaggio d'errore in caso di errore durante il caricamento del dettaglio <i>deldizionario dati</i> _o .	UC11
RF.O.12	Il Tecnico deve poter effettuare il logout.	UC12

RF.O.13	Il Tecnico deve poter caricare un <i>dizionario dati_G</i> .	UC13, Capitolato
RF.O.14	Il Tecnico deve poter vedere il dettaglio completo del <i>dizionario dati_G</i> .	UC14, Capitolato
RF.OP.15	Il Tecnico deve poter vedere il dettaglio dei test di verifica correttezza del dizionario dati.	UC15
RF.OP.15.1	Il Tecnico deve poter eseguire i test di verifica correttezza basandosi su un reale database	UC15.1
RF.O.16	Il Tecnico deve poter modificare il <i>dizionario dati_G</i> .	UC16, Capitolato
RF.O.16.1	Il Tecnico deve poter modificare il nome del <i>dizionario dati_G</i> .	UC16.1
RF.O.16.2	Il Tecnico deve poter modificare la descrizione del <i>dizionario dati_G</i> .	UC16.2
RF.O.16.3	Il Tecnico deve poter modificare il file di configurazione del <i>dizionario dati_G</i> .	UC16.3
RF.O.17	Il Tecnico deve poter eliminare un <i>dizionario dati_G</i> .	UC17
RF.O.18	Il Tecnico deve poter eseguire il debug del <i>prompt_G</i>	UC18, Verbale Esterno 2024-04-09
RF.O.19	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui non riesca a caricare un <i>dizionario dati_G</i> .	UC19
RF.O.20	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui non riesca a modificare correttamente il <i>dizionario dati_G</i> .	UC20
RF.O.20.1	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui non riesca a modificare correttamente il titolo del <i>dizionario dati_G</i> .	UC20.1
RF.O.20.2	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui non riesca a modificare correttamente la descrizione del <i>dizionario dati_G</i> .	UC20.2

RF.O.21	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore in caso di errore durante l'eliminazione del <i>dizionario dati</i> _g .	UC21
RF.O.22	Il Tecnico deve poter scaricare un log dallo strumento di <i>debug</i> _g	UC22
RF.O.23	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui il download del log non vada a buon fine.	UC23
RF.O.24	Il Tecnico riceve un messaggio d'errore nel caso in cui ci siano anomalie nella generazione della tabella o del log nello strumento di <i>debug</i> .	UC24
RF.O.25	Il Tecnico deve poter visualizzare una tabella con i nomi, le descrizioni e gli score delle tabelle considerate dal <i>dizionario dati</i> _g .	UC25
RF.O.25.1	Il Tecnico deve poter visualizzare una riga nella tabella di <i>debug</i>	UC25.1
RF.O.25.1.1	Il Tecnico deve poter visualizzare il nome nella riga della tabella di <i>debug</i> .	UC25.1.1
RF.O.25.1.2	Il Tecnico deve poter visualizzare la descrizione nella riga della tabella di <i>debug</i> .	UC25.1.2
RF.O.25.1.3	Il Tecnico deve poter visualizzare lo score nella riga della tabella di <i>debug</i> .	UC25.1.3
RF.O.26	Il sistema deve memorizzare i dizionari caricati dal Tecnico.	Capitolato
RF.D.27	Il sistema deve memorizzare gli <i>embeddings index</i> _g creati durante il caricamento o la modifica del <i>dizionario dati</i> .	Verbale Esterno 2024-05-06
RF.O.28	Nel caso in cui un utente formuli una richiesta non pertinente al <i>dizionario dati</i> , il ChatBOT deve fornire una risposta cordiale, invitando l'utente ad attenersi all'argomento del database.	Verbale Interno

RF.OP.30	Il prompt generato dall'applicazione deve essere compatibile con sistemi di AI alternativi a ChatGPT.	Capitolato
RF.OP.31	Oltre a visualizzare il prompt generato, il ChatBOT mostra all'utente anche la frase SQL prodotta dal sistema di AI.	Capitolato
RF.OP.32	La richiesta dell'utente deve poter essere inserita tramite input vocale.	Capitolato
RF.O.33	Il dizionario dati deve rispecchiare la struttura di un database, e contenere descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e dei rispettivi campi.	Verbale Esterno 2024-04-09
RF.O.34	Il prompt deve contenere almeno le descrizioni delle tabelle e delle colonne.	Verbale esterno 2024-06-07

Tabella 4.1: Requisiti funzionali

4.2 Requisiti di qualità

In questa sezione vengono descritti i requisiti volti a garantire la qualità del sistema.

Codice	Descrizione	Fonti
RQ.O.1	Rispetto delle norme indicate nel documento <i>Norme di Progetto</i> .	<i>Norme di Progetto</i>
RQ.O.2	Rispetto delle metriche indicate nel documento <i>Piano di Qualifica</i> .	<i>Norme di Progetto</i>
RQ.D.3	Il codice sorgente dell'applicazione deve essere pubblicato sul sito "github.com" o essere accessibile tramite altri <i>repository</i> 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.O.7	Il sistema di generazione del prompt deve avere un'alta recall, per evitare di escludere tabelle rilevanti.	Verbale Esterno 2024-05-22
RQ.O.8	Il prompt deve riportare, per ogni tabella, le informazioni necessarie affinché il modello di AI generi una query SQL corretta.	Verbale Esterno 2024-06-07
RQ.O.9	L'applicazione deve avere un design responsive.	Verbale Interno

Tabella 4.2: Requisiti di qualità

4.3 Requisiti di dominio / vincolo

In questa sezione vengono descritti i requisiti che pongono le condizioni da rispettare durante lo sviluppo del sistema.

TODO una volta identificate le tecnologie e versioni (es. python, steamlit, struttura dizionario dati, ...) vanno inserite qui

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'applicazione web.	Verbale esterno 2024-04-09
RV.O.3	Il <i>dizionario dati</i> , deve essere fornito tramite un file JSON.	Verbale interno
RV.O.4	Il dizionario dati in formato JSON deve rispettare uno schema predefinito.	Verbale Interno
RV.O.5	La dimensione del file JSON utilizzato come dizionario dati deve essere inferiore a 1MB.	Verbale Interno
RV.OP.6	Il file impiegato come 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 <i>back-end</i> dell'applicazione deve importare la libreria <i>FastAPI</i> , versione 0.110.0 o successive.	Verbale Interno
RV.O.9	Il <i>back-end</i> dell'applicazione deve importare la libreria <i>txtai</i> , versione 7.0.0 o successive.	Verbale Interno
RV.O.10	Il <i>back-end</i> dell'applicazione deve utilizzare modelli di <i>sentence similarity</i> , per la generazione degli <i>embeddings</i> .	Verbale Esterno 2024-05-06
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 <i>front-end</i> 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.D.19	L'applicazione deve essere compatibile con il browser Microsoft Edge versione 110 e successive.	Verbale Interno
RV.OP.20	L'applicazione deve essere sviluppata, testata e distribuita mediante Docker. _®	Verbale Interno
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

Tabella 4.3: Requisiti di vincolo e dominio

4.4 Fonti - Requisiti

Di seguito vengono mostrate le corrispondenze fonte - requisito, raggruppate per fonte.

4.4.1 Fonti - Requisiti funzionali

Fonte	Requisiti
<i>Capitolato</i>	RF.O.3, RF.O.4, RF.O.5, RF.O.8, RF.O.13, RF.O.14, RF.O.16, RV.O.1, RV.O.2
<i>Norme di Progetto</i>	RQ.O.1, RQ.O.2
<i>Verbale Esterno</i> 2024-04-09	RF.O.1, RF.O.18
<i>Verbale Interno</i> 2024-04-20	RF.O.1, RF.O.1.1, RF.O.1.2,
UC1	RF.O.1
UC1.1	RF.O.1.1
UC1.2	RF.O.1.2
UC2	RF.O.2
UC2.1	RF.O.2.1
UC2.2	RF.O.2.2
UC2.3	RF.O.2.3
UC3	RF.O.3

UC4	RF.O.4
UC5	RF.O.5
UC6	RF.O.6
UC7	RF.D.7
UC8	RF.O.8
UC9	RF.O.9
UC10	RF.O.10
UC11	RF.O.11
UC12	RF.O.12
UC13	RF.O.13
UC14	RF.O.14
UC15	RF.OP.15
UC15.1	RF.OP.15.1
UC16	RF.O.16
UC16.1	RF.O.16.1
UC16.2	RF.O.16.2
UC16.3	RF.O.16.3
UC17	RF.O.17
UC18	RF.O.18
UC19	RF.O.19
UC20	RF.O.20
UC20.1	RF.O.20.1
UC20.2	RF.O.20.2
UC21	RF.O.21
UC22	RF.O.22
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

UC25.1.3	RF.O.25.1.3
----------	-------------

Tabella 4.4: Fonti- Requisiti funzionali