



[torchlight.swe2324@outlook.com](mailto:torchlight.swe2324@outlook.com)

# Analisi dei Requisiti

Versione 2.0.0

<b>Redattori</b>	Agafitei Ciprian Cappellari Marco De Laurentis Arianna Pia Filippini Giovanni Meneghini Fabio Pluzhnikov Dmitry Ye Tao Ren Federico
<b>Verifica</b>	Agafitei Ciprian Cappellari Marco De Laurentis Arianna Pia Filippini Giovanni Meneghini Fabio Pluzhnikov Dmitry Ye Tao Ren Federico
<b>Approvazione</b>	Meneghini Fabio
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Destinatari</b>	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Zucchetti S.p.A.

## Registro delle Modifiche

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
2.0.0	2024/04/07	Verifica finale e convalida del documento per la PB	Meneghini Fabio	Meneghini Fabio
1.1.5	2024/04/01	Aggiunta di sezione Riepilogo requisiti §4.7.3	Pluzhnikov Dmitry	Filippini Giovanni
1.1.4	2024/03/12	Miglioramenti alla descrizione in §3.3 e aggiunta dei requisiti mancanti per i nuovi Casi d'uso introdotti	De Laurentis Arianna Pia	Cappellari Marco
1.1.3	2024/03/11	Aggiunta di un nuovo Caso d'uso UC26 riguardante la funzionalità di filtraggio	De Laurentis Arianna Pia	Cappellari Marco
1.1.2	2024/03/02	Aggiunti Casi d'uso UC24 e UC25 riguardante messaggio di errore per raggiungimento limite dizionari caricabili e per dizionario già presente	Ye Tao Ren Federico	Cappellari Marco
1.1.1	2024/03/01	Aggiunta di nuovi Casi d'uso UC21, UC22 e UC23 riguardanti i messaggi di errore caricamento del dizionario dati	Ye Tao Ren Federico	Cappellari Marco

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
1.1.0	2024/02/12	Verifica e convalida del documento	Pluzhnikov Dmitry	Pluzhnikov Dmitry
1.0.3	2024/02/11	Aggiunti nuovi sottocasi per un grado di maggiore dettaglio a <b>UC13</b> e modifiche ai requisiti rimasti troppo superficiali	Agafitei Ciprian, De Laurentis Arianna Pia	Filippini Giovanni
1.0.2	2024/02/06	Conseguenti modifiche in § <b>4.1</b> e § <b>4.7</b> dopo l'introduzione di nuovi casi d'uso nella versione precedente	Agafitei Ciprian	Filippini Giovanni
1.0.1	2024/02/05	Aggiunti riferimenti mancanti in § <b>1.4</b> e nuovi casi d'uso in § <b>3.3</b> secondo il feedback ricevuto dal prof. Cardin	Ye Tao Ren Federico	De Laurentis Arianna Pia
1.0.0	2024/01/13	Verifica finale e convalida del documento per la RTB	De Laurentis Arianna Pia	De Laurentis Arianna Pia
0.6.3	2024/01/09	Completata la sezione § <b>2.4</b> , aggiunti requisiti di vincolo correlati in § <b>4.3</b> e conseguenti modifiche nelle tabelle di tracciamento § <b>4.7</b>	Meneghini Fabio	Cappellari Marco

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
0.6.2	2023/12/28	Modifiche e aggiunte ai Requisiti §4 e conseguenti modifiche in tabelle di tracciamento §4.7	De Laurentis Arianna Pia	Ye Tao Ren Federico
0.6.1	2023/12/27	Modifiche e aggiunte alla sezione <i>Casi d'uso</i> §3	De Laurentis Arianna Pia	Ye Tao Ren Federico
0.6.0	2023/12/23	Verifica della documentazione prodotta fino ad ora	Pluzhnikov Dmitry	Pluzhnikov Dmitry
0.5.3	2023/12/21	Aggiunta di un ulteriore caso d'uso UC10 e conseguenti modifiche in §2.2	Cappellari Marco	Pluzhnikov Dmitry
0.5.2	2023/12/14	Aggiunta di un ulteriore caso d'uso UC8 e conseguenti modifiche in §2.2, nelle tabelle dei requisiti §4.1 e di tracciamento §4.7	Agafitei Ciprian	Meneghini Fabio
0.5.1	2023/12/13	Correzione di errori individuati dal professor Cardin, aggiunta di due nuovi casi d'uso UC6 e UC7, con conseguenti modifiche nelle tabelle dei requisiti §4.1	Agafitei Ciprian	Meneghini Fabio

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
0.5.0	2023/12/07	Verifica della documentazione prodotta fino ad ora	Filippini Giovanni	Filippini Giovanni
0.4.1	2023/12/05	Aggiunto sottocasi d'uso per UC1	Ye Tao Ren Federico	Filippini Giovanni
0.4.0	2023/12/04	Verifica della documentazione prodotta fino ad ora	Filippini Giovanni	Filippini Giovanni
0.3.2	2023/12/04	Stilato le sezioni §4.5 e §4.6	Ye Tao Ren Federico	Filippini Giovanni
0.3.1	2023/12/02	Migliorie nella descrizione delle sezioni requisiti §4 e tracciamento §4.7, corretti gli errori di alcuni diagrammi <i>UML<sub>G</sub></i> in §3.3	Ye Tao Ren Federico	De Laurentis Arianna Pia
0.3.0	2023/11/31	Verifica della documentazione prodotta fino ad ora	De Laurentis Arianna Pia	De Laurentis Arianna Pia
0.2.10	2023/11/30	Aggiunte nella sezione §2.3, §4.3 e §4.4, modifiche in §2.2	Ye Tao Ren Federico, Pluzhnikov Dmitry	Pluzhnikov Dmitry
0.2.9	2023/11/29	Aggiunti i diagrammi UML per gli attori e i casi d'uso in §3	Ye Tao Ren Federico	Cappellari Marco

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
0.2.8	2023/11/28	Compile le tabelle di tracciamento per i requisiti trovati finora in §4.7	Agafitei Ciprian	Cappellari Marco
0.2.7	2023/11/27	Inseriti casi d'uso e requisiti legati alla funzionalità di login rispettivamente in §3 e §4	Agafitei Ciprian	Cappellari Marco
0.2.6	2023/11/26	Inseriti i requisiti individuati finora §4	Meneghini Fabio	Cappellari Marco
0.2.5	2023/11/20	Aggiunte le user stories per i casi d'uso individuati finora §3	Pluzhnikov Dmitry, Ye Tao Ren Federico	Agafitei Ciprian
0.2.4	2023/11/19	Migliorati i link in §1.4.1 e §1.4.2, risolto un problema che non permetteva il corretto funzionamento dei collegamenti ipertestuali e migliorato il colore di essi	Pluzhnikov Dmitry	Ye Tao Ren Federico
0.2.3	2023/11/16	Aggiunti i casi d'uso dentro §3	Filippini Giovanni	Agafitei Ciprian
0.2.2	2023/11/16	Migliorata §1	Meneghini Fabio	Agafitei Ciprian
0.2.1	2023/11/16	Aggiunte riguardo attori e casi d'uso §3	Meneghini Fabio	Agafitei Ciprian

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
0.2.0	2023/11/15	Verifica della documentazione prodotta fino ad ora	Agafitei Ciprian	Agafitei Ciprian
0.1.4	2023/11/15	Migliorato il testo di §1.1	Filippini Giovanni	Agafitei Ciprian
0.1.3	2023/11/15	Aggiunto §1.4 e aggiunta l'introduzione a §4	Filippini Giovanni	Agafitei Ciprian
0.1.2	2023/11/14	Scritti §3 e §4 relative, rispettivamente, ai casi d'uso ed ai requisiti	Agafitei Ciprian	Ye Tao Ren Federico
0.1.1	2023/11/07	Scritto §1 e iniziata la stesura di §2	Filippini Giovanni, Meneghini Fabio	Ye Tao Ren Federico
0.1	2023/11/06	Creazione del documento	Filippini Giovanni, De Laurentis Arianna Pia	Pluzhnikov Dmitry

Tabella 1: Registro delle modifiche

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Scopo del prodotto . . . . .	2
1.2	Glossario . . . . .	3
1.3	Miglioramenti al documento . . . . .	3
1.4	Riferimenti . . . . .	3
1.4.1	Riferimenti normativi . . . . .	3
1.4.2	Riferimenti informativi . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Descrizione generale</b>	<b>5</b>
2.1	Obiettivi del prodotto . . . . .	5
2.2	Funzioni del prodotto . . . . .	5
2.3	Caratteristiche degli utenti . . . . .	6
2.4	Piattaforma di esecuzione . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Casi d'uso</b>	<b>7</b>
3.1	Scopo . . . . .	7
3.2	Attori . . . . .	7
3.3	Lista Casi d'Uso . . . . .	8
3.3.1	UC1: Login in sezione tecnico . . . . .	8
3.3.1.1	UC1.1: Inserimento username . . . . .	9
3.3.1.2	UC1.2: Inserimento password . . . . .	10
3.3.2	UC2: Visualizzazione errore di login . . . . .	10
3.3.3	UC3: Logout da sezione tecnico . . . . .	11
3.3.4	UC4: Caricamento dizionario dati . . . . .	12
3.3.4.1	UC4.1: Controllo contenuto file formato JSON caricato sia conforme allo schema . . . . .	13
3.3.5	UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario . . . . .	13
3.3.5.1	UC21: Formato caricato non è JSON . . . . .	14
3.3.5.2	UC22: Dimensione file troppo grande . . . . .	14
3.3.5.3	UC23: File JSON non conforme allo schema . . . . .	15



3.3.5.4	UC24: Raggiunto il limite di file JSON caricabili . . . . .	15
3.3.5.5	UC25: Dizionario già presente . . . . .	15
3.3.6	UC6: Eliminazione dizionario dati . . . . .	16
3.3.7	UC7: Selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione . . . . .	17
3.3.8	UC8: Visualizzazione lista dei dizionari dati caricati . . . . .	18
3.3.8.1	UC8.1: Visualizza un dizionario dati caricato in lista . . . . .	19
3.3.8.1.1	UC8.1.1: Visualizza nome del dizionario dati caricato in lista . . . . .	19
3.3.9	UC9: Inserimento di interrogazione in linguaggio naturale . . . . .	20
3.3.9.1	UC16: Inserimento di interrogazione in inglese . . . . .	21
3.3.9.2	UC17: Inserimento di interrogazione in italiano . . . . .	21
3.3.9.3	UC18: Inserimento di interrogazione in cinese . . . . .	21
3.3.9.4	UC19: Inserimento di interrogazione in rumeno . . . . .	22
3.3.9.5	UC20: Inserimento di interrogazione in russo . . . . .	22
3.3.10	UC10: Debugging file di descrizione del database . . . . .	23
3.3.11	UC11: Generazione del prompt . . . . .	24
3.3.12	UC12: La frase in linguaggio naturale non è gestibile . . . . .	25
3.3.13	UC13: Visualizzare lista messaggi di debug . . . . .	26
3.3.14	UC13.1: Visualizzare singolo messaggio di debug generato . . . . .	27
3.3.15	UC13.1.1: Visualizzare lista tabelle risultato del processo di debugging . . . . .	28
3.3.15.1	UC13.1.1.1: Visualizzare singola tabella in lista dei risultati . . . . .	28
3.3.15.1.1	UC13.1.1.1.1: Visualizzare nome della tabella . . . . .	29
3.3.15.1.2	UC13.1.1.1.2: Visualizzare lista dei campi della tabella . . . . .	29
3.3.15.1.3	UC13.1.1.1.2.1: Visualizza singolo campo nella lista . . . . .	30
3.3.15.1.4	UC13.1.1.1.2.1.1: Visualizzare nome del campo . . . . .	31
3.3.15.1.5	UC13.1.1.1.2.1.2: Visualizzare descrizione del campo . . . . .	31
3.3.15.1.6	UC13.1.1.1.2.1.3: Visualizzare punteggio di similarità del campo . . . . .	31
3.3.16	UC14: Visualizzare lista messaggi di prompt generati . . . . .	32
3.3.17	UC14.1: Visualizzare il singolo messaggio di prompt generato . . . . .	33
3.3.17.1	UC14.1.1: Visualizzare lista delle tabelle inerenti . . . . .	34

3.3.17.1.1	UC14.1.1.1: Visualizzare singola tabella inerente in lista . . . . .	34
3.3.17.1.2	UC14.1.1.1.1: Visualizzare nome della tabella . . .	35
3.3.17.1.3	UC14.1.1.1.2: Visualizzare lista dei campi della tabella	35
3.3.17.1.4	UC14.1.1.1.2.1: Visualizza singolo campo della tabella nella lista . . . . .	36
3.3.17.1.5	UC14.1.1.1.2.1.1: Visualizza nome del campo. . . .	36
3.3.17.1.6	UC14.1.1.1.2.1.2: Visualizza descrizione del campo.	37
3.3.17.2	UC14.1.2: Visualizzare lista delle relazioni tra le tabelle inerenti	37
3.3.17.2.1	UC14.1.2.1: Visualizzare singola relazione in lista .	38
3.3.17.2.2	UC14.1.2.1.1: Visualizza nome del campo con relazione esterna . . . . .	39
3.3.17.2.3	UC14.1.2.1.2: Visualizza nome del campo referenziato	39
3.3.17.3	UC14.1.3: Visualizzare interrogazione inserita dall'utente . .	39
3.3.18	UC15: Copiare il testo del prompt generato . . . . .	40
3.3.19	UC26: Filtraggio dizionario dati sulle descrizioni dei campi . . . . .	40
3.3.20	UC27: Lista con i messaggi di debug viene pulita al logout . . . . .	41
3.3.21	UC28: Lista con i prompt viene pulita facendo il login con successo .	42
<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>43</b>
4.1	Requisiti funzionali . . . . .	43
4.2	Requisiti qualitativi . . . . .	50
4.3	Requisiti di vincolo . . . . .	51
4.4	Requisiti sistema operativo . . . . .	51
4.5	Requisiti prestazionali . . . . .	52
4.6	Requisiti di sicurezza . . . . .	52
4.7	Tracciamento . . . . .	52
4.7.1	Fonte - Requisiti . . . . .	53
4.7.2	Requisito - Fonti . . . . .	55
4.7.3	Riepilogo requisiti . . . . .	58

## Elenco delle figure

1	Attori coinvolti . . . . .	7
2	Login in sezione tecnico . . . . .	8
3	Inserimento nome utente e password. . . . .	9
4	Logout . . . . .	11
5	Caricamento dizionario dati . . . . .	12
6	Controllo contenuto del dizionario dati caricato. . . . .	13
7	Eliminazione dizionario dati. . . . .	16
8	Selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione. . . . .	17
9	Visualizzazione lista dei dizionari dati caricati. . . . .	18
10	Visualizzazione di un dizionario dati caricato in lista. . . . .	19
11	Visualizzazione nome del dizionario dati caricato in lista. . . . .	19
12	Inserimento dell'interrogazione in linguaggio naturale. . . . .	20
13	Debugging file di descrizione del database. . . . .	23
14	Generazione del prompt. . . . .	24
15	Visualizzare lista messaggi di debugging. . . . .	26
16	Visualizzare singolo messaggio di debug generato. . . . .	27
17	Visualizzare singola tabella in lista dei risultati. . . . .	27
18	Visualizzare singola tabella in lista dei risultati. . . . .	28
19	Visualizzare informazioni tabella in lista dei risultati per il debugging. . . . .	29
20	Visualizzare singolo campo nella lista dei campi di una tabella. . . . .	30
21	Visualizzare informazioni aggiuntive dei campi di una tabella. . . . .	30
22	Visualizzare lista messaggi di prompt generati. . . . .	32
23	Visualizzare il singolo messaggio di prompt generato. . . . .	32
24	Visualizzare contenuto del prompt. . . . .	33
25	Visualizzare singola tabella inerente in lista. . . . .	34
26	Visualizzare informazioni della tabella inerente in lista. . . . .	35
27	Visualizzare singolo campo in lista della tabella inerente. . . . .	36
28	Visualizzare singolo campo in lista della tabella inerente. . . . .	36
29	Visualizzare singola relazione in lista. . . . .	38

30	Visualizzare informazioni della tabella inerente in lista. . . . .	38
31	Copiare il testo del prompt generato. . . . .	40
32	Filtraggio dizionario dati. . . . .	40
33	Pulizia chat sezione Tecnico. . . . .	41
34	Pulizia chat quando si entra nella sezione tecnico. . . . .	42

## Elenco delle tabelle

1	Registro delle modifiche . . . . .	vii
2	Requisiti funzionali . . . . .	50
3	Requisiti qualitativi . . . . .	51
4	Requisiti di vincolo . . . . .	51
5	Tracciamento Fonte - Requisiti . . . . .	55
6	Tracciamento Requisito - Fonti . . . . .	57
7	Requisiti qualitativi . . . . .	58

# 1 Introduzione

Questo documento è stato redatto con l'intento di offrire una trattazione esaustiva e dettagliata dei requisiti e dei casi d'uso individuati dal gruppo *torchlight* nel corso dello sviluppo del progetto “ChatSQL”. La raccolta di questi dati è il frutto di un'analisi approfondita del documento di presentazione del *capitolato<sub>G</sub>*, di intense discussioni interne all'interno del gruppo di lavoro, nonché di colloqui attivi con il *proponente<sub>G</sub>*, *Zucchetti S.p.A.*.

L'obiettivo è garantire una comprensione completa ed accurata dei requisiti di progetto, fornendo una base solida per la pianificazione e l'implementazione delle successive fasi di lavoro.

Nel documento adottiamo la sintassi *UML<sub>G</sub>* al fine di formalizzare la rappresentazione e renderla comprensibile a tutti i potenziali utenti. In particolare, i casi d'uso seguono una struttura logica e vengono descritti in dettaglio attraverso i seguenti punti:

- **Nominativo:** includiamo il titolo del *caso d'uso<sub>G</sub>* e un breve commento esplicativo;
- **Attori Principali:** identifichiamo chi sono gli *attori<sub>G</sub>* che eseguono le azioni all'interno del caso d'uso;
- **Precondizioni:** specifichiamo lo stato del programma prima dell'esecuzione del caso d'uso;
- **Postcondizioni:** definiamo lo stato del programma dopo il completamento dello scenario del caso d'uso;
- **Scenario Principale<sub>G</sub>:** descriviamo in modo dettagliato le azioni svolte durante l'esecuzione del caso d'uso, delineando il percorso seguito tra le condizioni iniziali e i risultati ottenuti;
- **Scenari alternativi:** descriviamo gli scenari che diramano dallo scenario principale o le situazioni nelle quali lo svolgimento delle azioni dello scenario principale sia impossibilitato dalla comparsa di condizioni di errore;
- **Sottocasi d'uso<sub>G</sub>:** in alcune circostanze può essere necessaria la definizione di uno o più sottocasi d'uso, che andranno ad utilizzare la stessa struttura dei casi d'uso, e

potranno essere identificati mediante un numero progressivo nella forma:

$$X.Y$$

dove  $X$  è il caso d'uso da cui derivano e  $Y$  un numero progressivo ad identificare il sottocaso.

- **Inclusioni:** descrivono funzionalità in comune fra più casi d'uso;
- **Specializzazioni:** possono essere di due tipologie:
  1. di attori, dove i figli condividono tutte le funzionalità del padre e in più ne possiedono di proprie;
  2. di casi d'uso, dove i figli possono aggiungere funzionalità rispetto ai padri o modificarne il comportamento.

## 1.1 Scopo del prodotto

Nel corso dell'ultimo anno si è verificato un repentino e significativo mutamento nel panorama dello sviluppo e nell'implementazione dell'*Intelligenza Artificiale<sub>G</sub>*. Questa trasformazione ha interessato diverse sfaccettature della tecnologia, e si è verificata con il passaggio da un ruolo prevalentemente incentrato sull'elaborazione e sulla raccomandazione dei contenuti ad una fase in cui l'Intelligenza Artificiale assume attivamente la responsabilità di generare contenuti originali. Questa nuova fase ha visto l'emergere di sistemi in grado di creare non solo testi, ma anche immagini e tracce audio con un livello di sofisticazione che sfida le precedenti aspettative.

Il *capitolato<sub>G</sub>* C9, "ChatSQL" pone come obiettivo la realizzazione di un'applicazione che permetta, partendo dalla struttura di un *database<sub>G</sub>* la generazione di un *prompt<sub>G</sub>* in risposta ad un'interrogazione in linguaggio naturale. Il prompt a sua volta verrà dato a un *LLM<sub>G</sub>* (Large Language Model) che produrrà la *query<sub>G</sub>* in linguaggio *SQL<sub>G</sub>* equivalente alla domanda inserita dall'utente.

Tale applicazione sarà fruibile attraverso una *web app<sub>G</sub>*, dove l'utente potrà, previo caricamento di un file formato *JSON<sub>G</sub>* che descrive un determinato database, richiedere in linguaggio naturale la produzione di query volte ad interrogare il dizionario dati caricato.

## 1.2 Glossario

Al fine di evitare possibili ambiguità relative al linguaggio utilizzato nei documenti, viene fornito un *Glossario* (attualmente alla sua versione 2.0.0), nel quale sono contenute le definizioni di termini complessi o aventi uno specifico significato.

Tali termini, ove necessario, sono segnati in corsivo e marcati con il simbolo  $\mathcal{G}$  a pedice (esempio *Way of Working $\mathcal{G}$* ).

## 1.3 Miglioramenti al documento

La maturità e i miglioramenti sono aspetti fondamentali nella stesura di un documento. Questo permette di apportare agevolmente modifiche in base alle esigenze concordate tra i membri del gruppo e il *proponente $\mathcal{G}$*  nel corso del tempo. Di conseguenza, questa versione del documento non può essere considerata definitiva o completa, poiché è soggetta a evoluzioni future.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti normativi

- [Norme di Progetto \(v 2.0.0\)](#)
- [Piano di Qualifica \(v 1.0.0\)](#)
- [Capitolato d'appalto C9 - ChatSQL: Caratteristiche e Requisiti Obbligatori](#)
- [Slide PD2 del corso di Ingegneria del Software - Regolamento del Progetto Didattico](#)

### 1.4.2 Riferimenti informativi

- [Glossario \(v 2.0.0\)](#)
- [Verbali interni](#)
- [Verbali esterni](#)
- [Slide T07 del corso di Ingegneria del Software - Analisi dei Requisiti](#)
- [Slide P04 del corso di Ingegneria del Software - Diagrammi dei casi d'uso](#)

- [Compatibilità libreria Streamlit con i browsers \(2024/03/09\)](#)



## 2 Descrizione generale

### 2.1 Obiettivi del prodotto

L'obiettivo del progetto è realizzare un'*applicazione web<sub>G</sub>* che permetta di chiedere la generazione di *prompt<sub>G</sub>* basandosi sulla rappresentazione di un *database<sub>G</sub>* e su una frase espressa in linguaggio naturale che delinei il dominio della richiesta, mediante l'utilizzo di un *LLM<sub>G</sub>* (Large Language Model).

### 2.2 Funzioni del prodotto

L'applicazione sviluppata sarà utilizzata dagli utenti per generare un *prompt<sub>G</sub>* partendo da una frase in linguaggio naturale, che verrà in seguito passato a un *LLM<sub>G</sub>* a scelta per ottenere da esso una *query<sub>G</sub> SQL<sub>G</sub>* equivalente alla domanda fatta. Questo processo richiederà la specifica del *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato, ovvero il file di descrizione del database che deve essere già presente nel sistema e caricato in precedenza da un Tecnico, figura esperta nella comprensione della struttura della base di dati. Il prompt generato potrà essere copiato dall'utente per essere successivamente incollato in un sistema di *intelligenza artificiale<sub>G</sub>*.

Le funzionalità implementate nell'applicazione includono:

- login per accedere alla sezione tecnico per poter accedere alle funzionalità di caricamento, cancellazione e debugging dei file contenenti la descrizione del database;
- caricamento e archiviazione del file di descrizione del database in formato *JSON<sub>G</sub>*;
- cancellazione dal sistema di dizionario dati presenti;
- possibilità di caricare più file di descrizione della struttura di basi di dati differenti;
- selezione del file di descrizione del database sul quale si vuole operare;
- inserimento di una interrogazione per il dizionario dati selezionato, con supporto per molteplici lingue;

- se in modalità tecnico, si vedranno informazioni aggiuntive sui risultati del processo di filtraggio;
- generazione di un prompt da sottoporre a un sistema  $AI_G$  che permetterà di ottenere da esso una  $query_G SQL_G$  equivalente all'interrogazione inserita;
- visualizzare, selezionare e copiare il prompt generato dal sistema.

## 2.3 Caratteristiche degli utenti

In seguito ad un incontro con il *proponente\_G*, si è discusso l'uso di questo applicativo non esclusivamente da parte di sviluppatori o sistemisti, ma anche di persone che vogliano verificare la validità delle frasi d'interrogazione prodotte dall'applicativo.

Un esempio citato è quello dei reclutatori, che possono controllare la veridicità delle *query\_G* prodotte dai candidati in sede di colloquio.

In aggiunta, l'utilizzo di un modello di similarità di frasi addestrato su un set di dati multilingue consente agli utenti di formulare le proprie interrogazioni senza essere vincolati a dover adottare il linguaggio specifico del file di descrizione del database. Ciò amplia significativamente la portata dell'applicazione, consentendo un accesso più flessibile ed inclusivo.

## 2.4 Piattaforma di esecuzione

Il prodotto si presenterà sotto forma di *applicazione web\_G* e sarà consultabile dalla maggior parte dei *browser\_G*. Dato che l'applicazione web è stata sviluppata basandosi sulla libreria *Streamlit\_G*. I browser e le loro versioni compatibili sono limitate da quelle indicate nella documentazione della libreria al seguente [link](#).

## 3 Casi d'uso

### 3.1 Scopo

Lo scopo di questa sezione è descrivere in maniera dettagliata i casi d'uso individuati dal gruppo, in riferimento alle funzionalità dell'applicazione.

### 3.2 Attori

L'applicazione prevede la presenza di tre *attori<sub>G</sub>* principali:

- **Utente generico:** persona che utilizza l'applicazione ed ha accesso alle funzionalità basilari come inserimento dell'interrogazione, visualizzazione e selezione del dizionario dati;
- **Cliente:** specializzazione di Utente generico che interagisce con il sistema e inserisce l'interrogazione in linguaggio naturale al fine di ottenere il *prompt<sub>G</sub>* che gli permetterà di ottenere da ChatGPT la medesima richiesta in linguaggio *SQL<sub>G</sub>*. Persona inoltre che può svolgere il login alla sezione tecnico e che il sistema non può accertare se sia il Tecnico finché non svolge l'autenticazione con successo;
- **Tecnico:** specializzazione di Utente generico che ha fatto con successo l'accesso alla sezione tecnico. Persona che conosce la struttura interna del *database<sub>G</sub>* e si occupa di gestire l'inserimento e la cancellazione dei file di descrizione di database, inoltre è in grado di svolgere il debugging di tali file inserendo interrogazioni in linguaggio naturale.

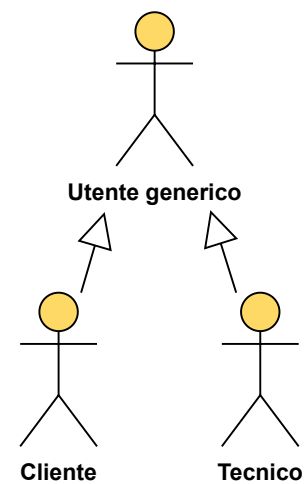


Figura 1: Attori coinvolti

### 3.3 Lista Casi d'Uso

#### 3.3.1 UC1: Login in sezione tecnico

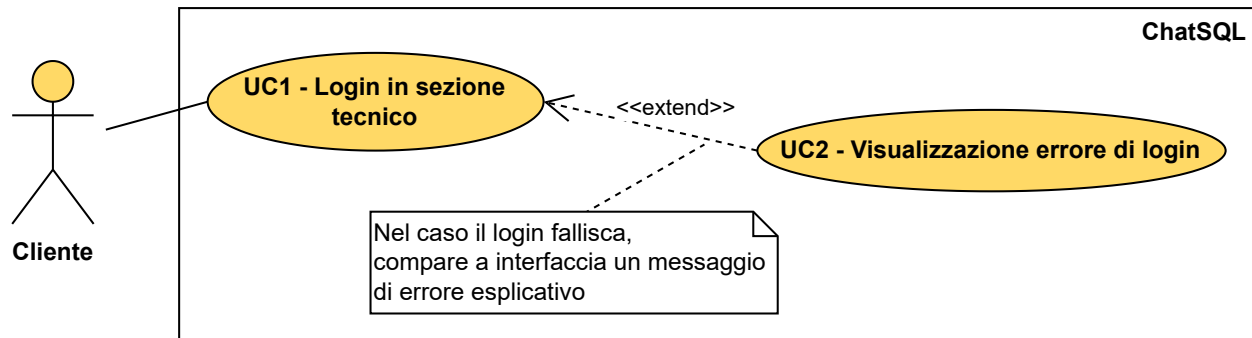


Figura 2: Login in sezione tecnico

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:**

- il *dizionario dati<sub>G</sub>* non è stato caricato o si vuole caricarne una nuova versione;
- il Cliente non ha ancora fatto il login.

**Postcondizioni:**

- credenziali inserite sono corrette e il login è avvenuto con successo;
- compaiono a interfaccia le funzionalità della sezione tecnico.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Cliente prova a fare il login;
2. il Cliente inserisce le credenziali per accedere nel modulo di accesso;
3. il sistema verifica la correttezza delle credenziali;
4. se le credenziali sono corrette, è stato fatto l'accesso nella sezione tecnico;
5. se le credenziali sono sbagliate, il sistema mostra un messaggio di errore che informa il Cliente (UC2).

**Sottocasi d'uso:**

1. UC1.1: inserimento username;
2. UC1.2: inserimento password.

**Scenario alternativo<sub>G</sub>:** UC2: visualizzazione errore di login

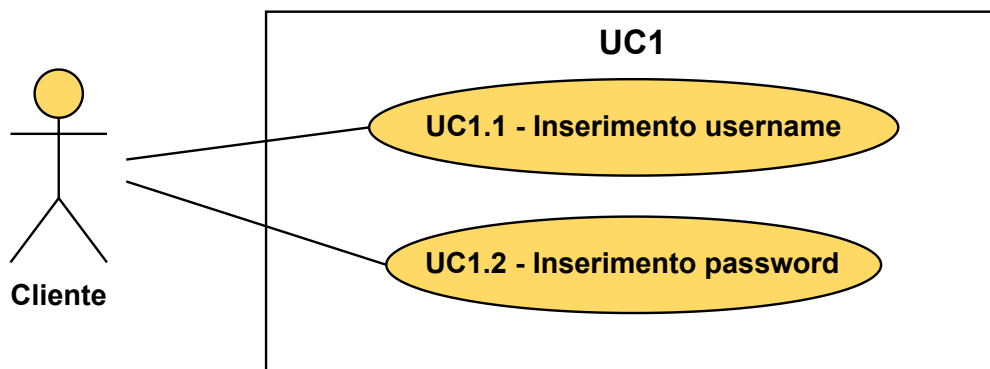


Figura 3: Inserimento nome utente e password.

**3.3.1.1 UC1.1: Inserimento username**

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:**

- il Cliente non ha fatto il login;
- il Cliente sta facendo il login per la sezione tecnico (UC1).

**Postcondizioni:** Il Cliente ha inserito l'username e verrà utilizzata assieme alla password per il login.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Cliente prova a fare il login;
2. il Cliente inserisce l'username nell'apposito campo;
3. il sistema controlla la correttezza del nome utente;
4. il sistema continua l'autenticazione con la verifica della password.

### 3.3.1.2 UC1.2: Inserimento password

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:**

- il Cliente non ha fatto il login;
- il Cliente sta facendo il login per la sezione tecnico (UC1).

**Postcondizioni:** Il Cliente ha inserito la password e verrà utilizzata assieme al nome utente per il login.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Cliente prova a fare il login;
2. il Cliente inserisce la password nell'apposito campo;
3. il sistema controlla la correttezza della password;
4. il sistema continua l'autenticazione con la verifica dell'username.

### 3.3.2 UC2: Visualizzazione errore di login

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:**

- il Cliente tenta di fare il login inserendo le credenziali;
- il sistema ha verificato che le credenziali inserite non sono valide.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato un messaggio di errore che avvisa il Cliente riguardo l'errore di login dovuto all'inserimento di credenziali sbagliate e lo invita a riprovare.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Cliente prova a fare il login inserendo le credenziali;
2. il sistema verifica che le credenziali sono sbagliate;

3. il sistema visualizza un messaggio di errore esplicativo per il Cliente e lo invita a riprovare.

### 3.3.3 UC3: Logout da sezione tecnico

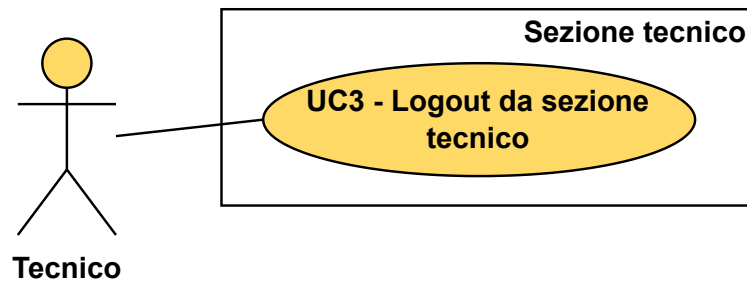


Figura 4: Logout

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il Tecnico ha già fatto il login con successo (UC1).

**Postcondizioni:** Il Tecnico ha fatto il logout con successo.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Tecnico decide di svolgere il logout selezionando l'opzione dedicata;
2. le funzionalità associate alla sezione tecnico non sono più visibili;
3. viene mostrato nuovamente il login.

### 3.3.4 UC4: Caricamento dizionario dati

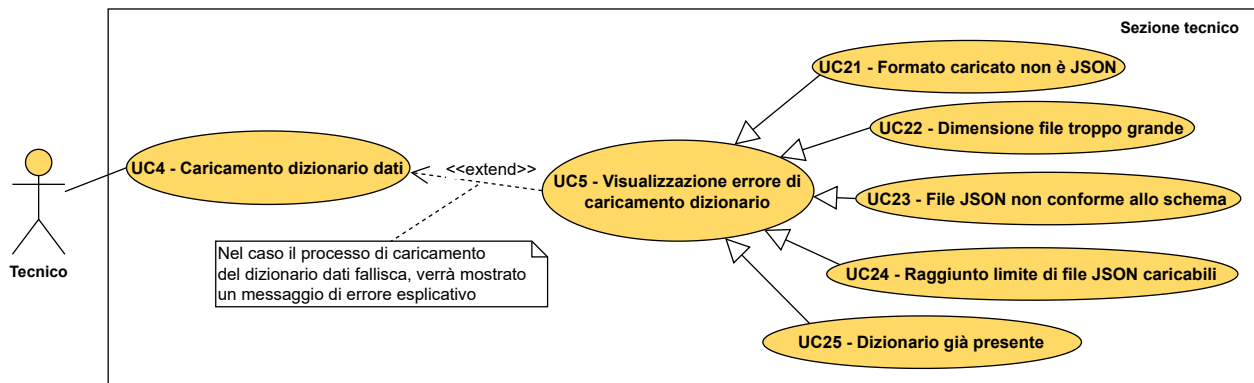


Figura 5: Caricamento dizionario dati

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:**

- il Tecnico ha fatto il login con successo e si trova nella sezione tecnico;
- il *dizionario dati<sub>G</sub>* non è stato ancora caricato oppure si vuole caricarne uno nuovo.

**Postcondizioni:**

- il dizionario dati è stato caricato correttamente;
- il dizionario dati caricato viene salvato;
- il dizionario dati è disponibile e può essere selezionato dall'Utente generico.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Tecnico carica il dizionario dati;
2. il sistema verifica che il file caricato sia supportato e corretto;
3. se non ci sono problemi, il dizionario dati è pronto per l'uso dell'Utente generico;
4. altrimenti viene visualizzato il messaggio di errore di caricamento (UC5).

**Scenario alternativo<sub>G</sub>:** UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario



**Sottocasi d'uso:** UC4.1: Controllo contenuto file formato JSON caricato sia conforme allo schema.

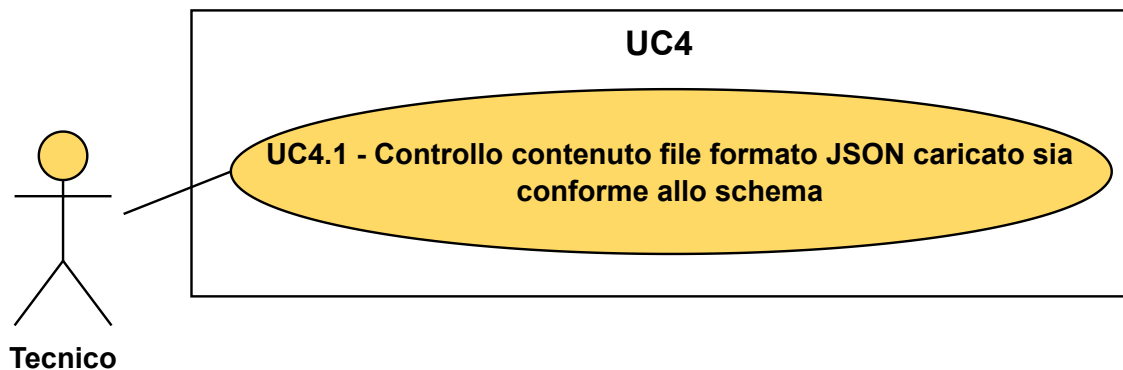


Figura 6: Controllo contenuto del dizionario dati caricato.

### 3.3.4.1 UC4.1: Controllo contenuto file formato JSON caricato sia conforme allo schema

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Si sta provando a caricare il file formato  $JSON_G$  fornito dal Tecnico.

**Postcondizioni:** Il file viene caricato e salvato a sistema.

**Scenario principale $_G$ :** Il sistema controlla che il *dizionario dati $_G$*  caricato abbia la descrizione di tutte le parti del *database $_G$* : descrizione delle tabelle, dei loro campi e delle relazioni tra le tabelle e che queste siano esposte seguendo uno schema predefinito.

### 3.3.5 UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:**

- il Tecnico ha caricato il file del *dizionario dati $_G$*
- il sistema non è in grado di usare il file caricato perché non compatibile o presenta errori.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato un messaggio nell'interfaccia che avvisa dell'errore durante il caricamento;
- il messaggio di errore deve aiutare il Tecnico a capire quale sia la causa.

***Scenario principale<sub>G</sub>:***

1. il sistema verifica il file caricato e non riesce ad utilizzarlo;
2. viene visualizzato a schermo il messaggio di errore per il Tecnico che lo avvisa del fallimento del processo di caricamento.

**Specializzazione:**

- UC21: Formato caricato non è  $JSON_G$ ;
- UC22: Dimensione file troppo grande;
- UC23: File JSON non conforme allo schema;
- UC24: Raggiunto limite di file JSON caricabili;
- UC25: Dizionario già presente.

**3.3.5.1 UC21: Formato caricato non è JSON**

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene tentato il caricamento di un file non in formato  $JSON_G$ .

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il messaggio di errore che il file caricato non è in formato JSON.

***Scenario principale<sub>G</sub>:***

- il Tecnico prova a caricare un file non in formato JSON;
- il sistema non porta a termine il caricamento e dà messaggio di errore specifico.

**3.3.5.2 UC22: Dimensione file troppo grande**

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene tentato il caricamento di un file formato  $JSON_G$  di dimensione

troppo grande.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il messaggio di errore che il file formato JSON caricato ha dimensione troppo grande.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- il Tecnico prova a caricare un file in formato JSON di dimensioni troppo elevate;
- il sistema non porta a termine il caricamento e dà messaggio di errore specifico.

### 3.3.5.3 UC23: File JSON non conforme allo schema

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene tentato il caricamento di un file formato *JSON<sub>G</sub>* non conforme allo schema imposto.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il messaggio di errore che il file formato JSON caricato non è conforme allo schema imposto.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- il Tecnico prova a caricare un file formato JSON che non rispetta lo schema imposto;
- il sistema non porta a termine il caricamento e dà messaggio di errore specifico.

### 3.3.5.4 UC24: Raggiunto il limite di file JSON caricabili

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene tentato il caricamento di un file formato *JSON<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il messaggio di errore che il file formato JSON caricato non è stato caricato con successo perché si è raggiunto il limite di dizionari dati salvabili.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- il Tecnico prova a caricare un file formato JSON;
- il sistema non porta a termine il caricamento e dà messaggio di errore specifico.

### 3.3.5.5 UC25: Dizionario già presente

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene tentato il caricamento di un file formato  $JSON_G$ .

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il messaggio di errore che il file formato JSON caricato non è stato caricato con successo perché già caricato e salvato.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- il Tecnico prova a caricare un file formato JSON;
- il sistema non porta a termine il caricamento e dà messaggio di errore specifico.

### 3.3.6 UC6: Eliminazione dizionario dati

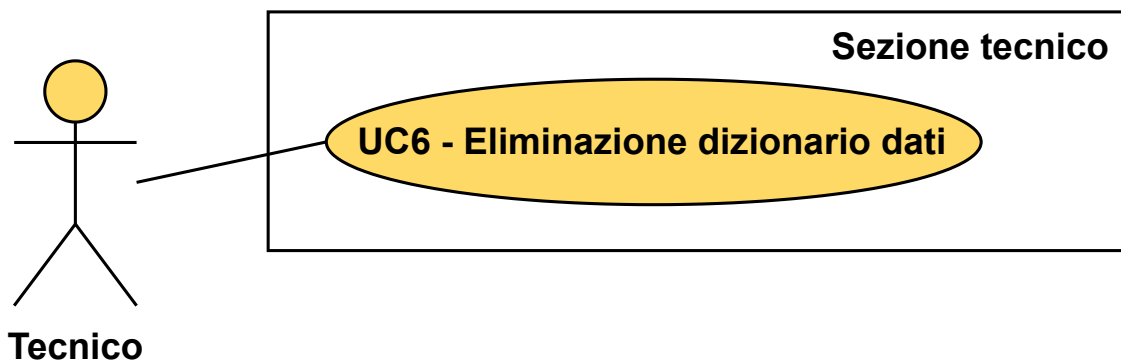


Figura 7: Eliminazione dizionario dati.

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:**

- il Tecnico ha già fatto l'accesso alla sezione tecnico;
- vi è almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato nel sistema.

**Postcondizioni:**

- il dizionario dati viene rimosso dal sistema;
- il dizionario dati non è più disponibile tra quelli selezionabili.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Tecnico visualizza la lista di dizionario dati salvati nel sistema;
2. il Tecnico seleziona il dizionario dati che vuole eliminare dal sistema;
3. il sistema provvede a rimuovere il file scelto da quelli salvati.

### 3.3.7 UC7: Selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione



Figura 8: Selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione.

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:**

- l'applicazione si avvia correttamente per l'Utente generico;
- vi è almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato.

**Postcondizioni:**

- il dizionario dati è stato selezionato correttamente;
- l'applicazione è pronta e l'Utente generico può inserire l'interrogazione in linguaggio naturale.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. l'Utente generico visualizza la lista dei dizionari dati caricati;
2. l'Utente generico seleziona il dizionario dati su cui vuole operare.

### 3.3.8 UC8: Visualizzazione lista dei dizionari dati caricati

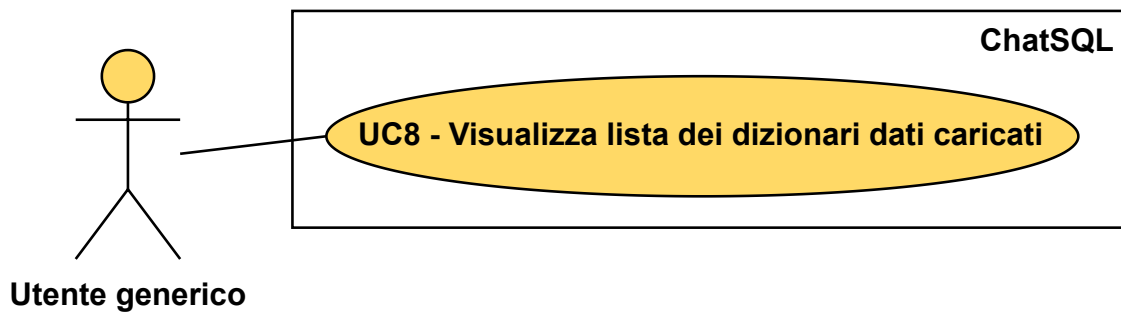


Figura 9: Visualizzazione lista dei dizionari dati caricati.

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:**

- l'applicazione si avvia correttamente per l'Utente generico;
- vi è almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato.

**Postcondizioni:** La lista dei dizionari dati caricati viene visualizzata ad interfaccia.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. l'Utente generico avvia l'applicazione;
2. l'Utente generico schiaccia il bottone di visualizzazione della lista di dizionari dati caricati;
3. viene visualizzata la lista ad interfaccia.

**Sottocasi d'uso:** UC8.1: visualizza un dizionario dati caricato in lista.

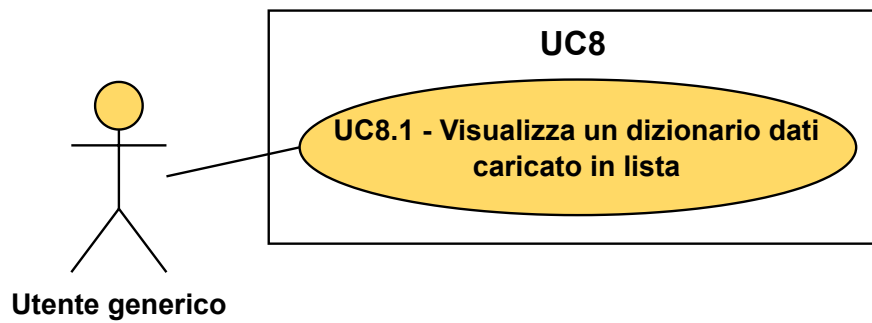


Figura 10: Visualizzazione di un dizionario dati caricato in lista.

### 3.3.8.1 UC8.1: Visualizza un dizionario dati caricato in lista

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato un dizionario dati nella lista di quelli caricati ad interfaccia.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. l'Utente generico interagisce con l'applicazione per visualizzare i dizionari dati caricati;
2. il sistema visualizza una lista con i dizionari dati caricati.

**Sottocasi d'uso:** UC8.1.1: visualizza nome del dizionario dati caricato in lista.

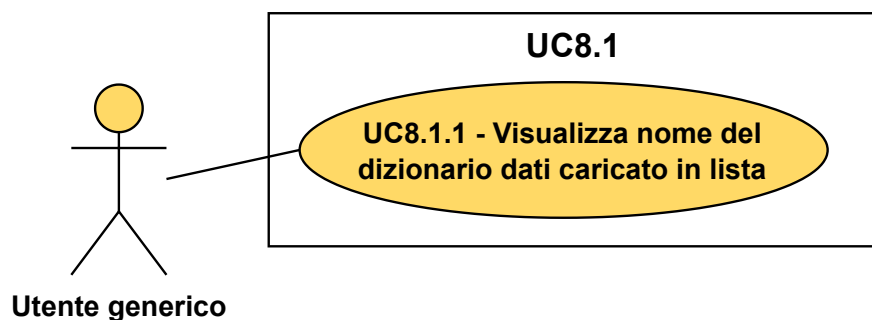


Figura 11: Visualizzazione nome del dizionario dati caricato in lista.

#### 3.3.8.1.1 UC8.1.1: Visualizza nome del dizionario dati caricato in lista

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il nome del dizionario dati nella lista di quelli caricati.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il sistema visualizza una lista con i dizionari dati caricati;
2. viene visualizzato il nome del dizionario dati in lista.

### 3.3.9 UC9: Inserimento di interrogazione in linguaggio naturale

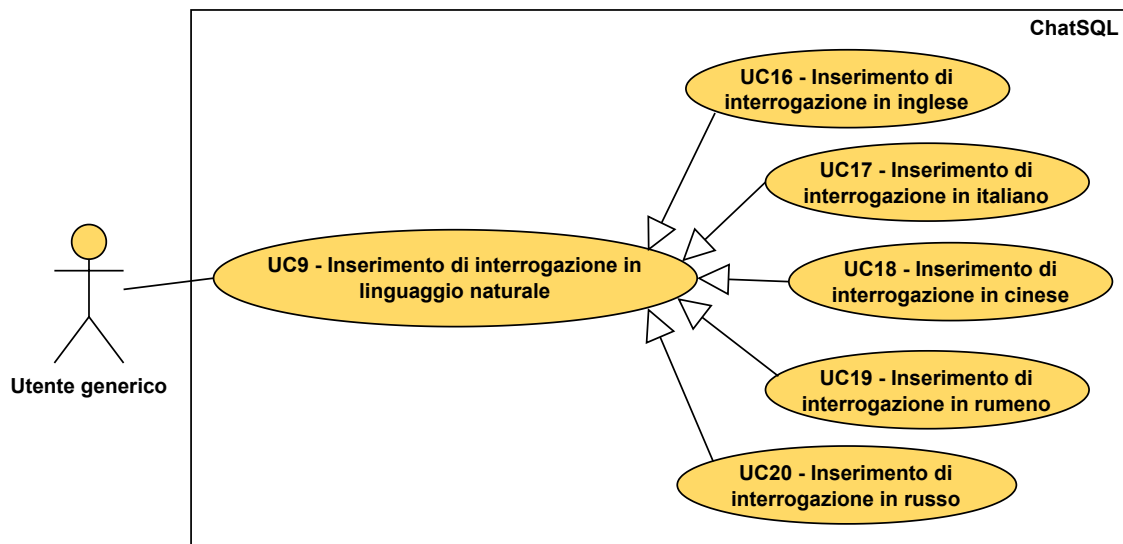


Figura 12: Inserimento dell'interrogazione in linguaggio naturale.

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in linguaggio naturale.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** L'Utente generico scrive l'interrogazione in linguaggio naturale su cui vuole che il sistema operi nella casella testuale apposita.

**Specializzazione:**

- UC16: inserimento di interrogazione in inglese;
- UC17: inserimento di interrogazione in italiano;



- UC18: inserimento di interrogazione in cinese;
- UC19: inserimento di interrogazione in rumeno;
- UC20: inserimento di interrogazione in russo.

#### 3.3.9.1 UC16: Inserimento di interrogazione in inglese

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in inglese.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- l'Utente generico scrive la propria interrogazione in inglese;
- il sistema è in grado di gestire interrogazioni in inglese.

#### 3.3.9.2 UC17: Inserimento di interrogazione in italiano

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in italiano.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- l'Utente generico scrive la propria interrogazione in italiano;
- il sistema è in grado di gestire interrogazioni in italiano.

#### 3.3.9.3 UC18: Inserimento di interrogazione in cinese

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in cinese.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- l'Utente generico scrive la propria interrogazione in cinese;
- il sistema è in grado di gestire interrogazioni in cinese.

#### 3.3.9.4 UC19: Inserimento di interrogazione in rumeno

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in rumeno.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- l'Utente generico scrive la propria interrogazione in rumeno;
- il sistema è in grado di gestire interrogazioni in rumeno.

#### 3.3.9.5 UC20: Inserimento di interrogazione in russo

**Attori Principali:** Utente generico

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** L'Utente generico ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in russo.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- l'Utente generico scrive la propria interrogazione in russo;
- il sistema è in grado di gestire interrogazioni in russo.

### 3.3.10 UC10: Debugging file di descrizione del database

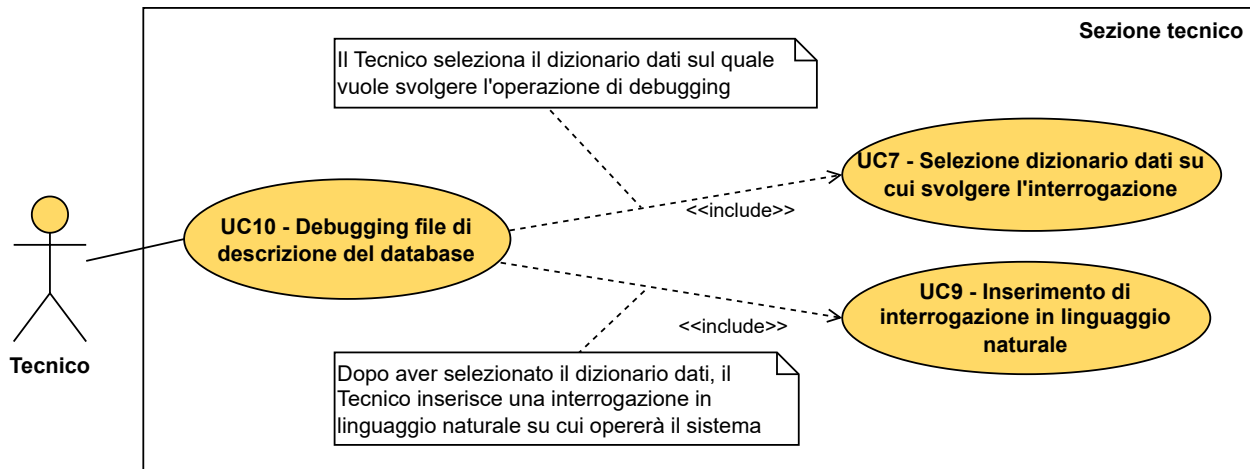


Figura 13: Debugging file di descrizione del database.

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:**

- il Tecnico si trova nella sezione tecnico;
- il sistema presenta almeno un file di descrizione caricato.

**Postcondizioni:** Vengono stampati ad interfaccia in un campo testuale dedicato le tabelle che il modello di similarità fra frasi ha individuato come più simili all'interrogazione inserita con relativo punteggio associato.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Tecnico vuole valutare come il processo di generazione del  $prompt_G$  interagisce con il file di descrizione di un  $database_G$  specifico;
2. il Tecnico seleziona il dizionario dati su cui vuole lavorare;
3. il Tecnico inserisce la propria interrogazione in linguaggio naturale nel campo dedicato;
4. viene avviato il processo di  $debugging_G$

**Inclusione:**

- UC7: selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione;

- UC9: inserimento di interrogazione in linguaggio naturale.

### 3.3.11 UC11: Generazione del prompt

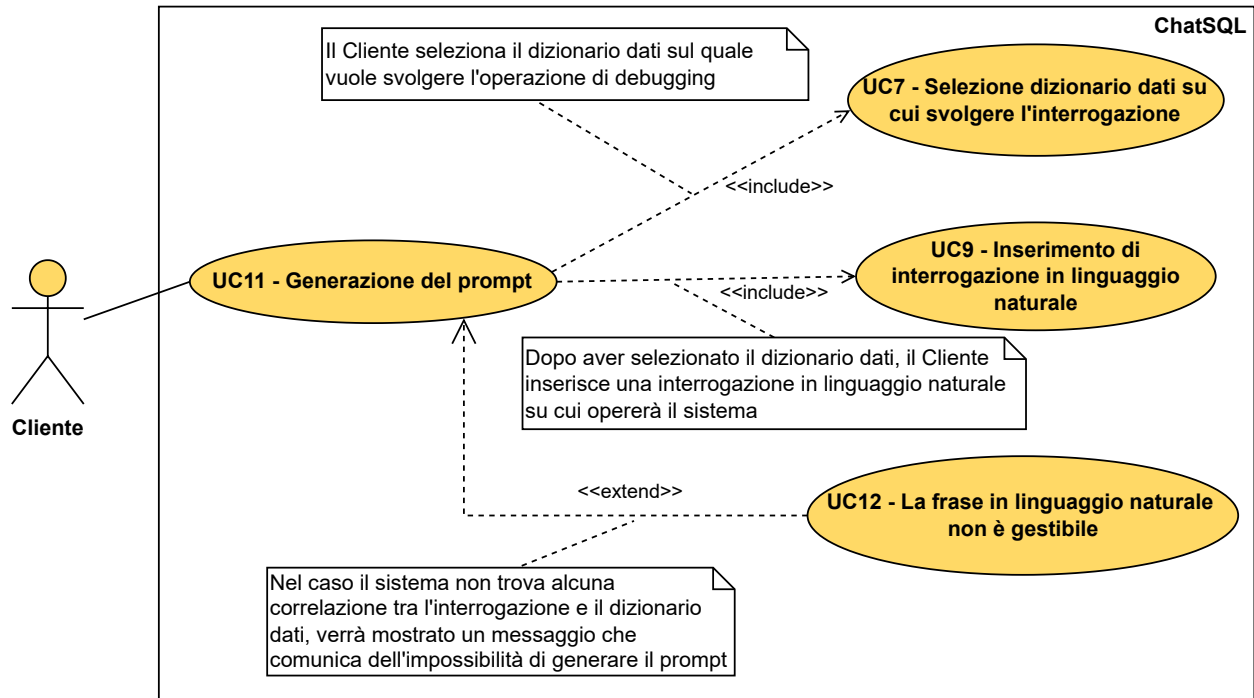


Figura 14: Generazione del prompt.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Vi è un *dizionario dati<sub>G</sub>* già caricato a sistema.

**Postcondizioni:** Il sistema genera il *prompt<sub>G</sub>* con successo recuperando i *metadati<sub>G</sub>* necessari dal dizionario dati.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il Cliente vuole ottenere il prompt che permette di generare la *query<sub>G</sub> SQL<sub>G</sub>* equivalente alla propria interrogazione in linguaggio naturale;
2. il Cliente seleziona il dizionario dati su cui il sistema opera;
3. il Cliente inserisce la propria interrogazione in linguaggio naturale nel campo dedicato;
4. viene avviato il processo di generazione.

**Inclusione:**

- UC7: Selezione dizionario dati su cui svolgere l'interrogazione;
- UC9: Inserimento di interrogazione in linguaggio naturale.

**Scenario alternativo<sub>G</sub>:** UC12: La frase in linguaggio naturale non è gestibile.

**3.3.12 UC12: La frase in linguaggio naturale non è gestibile**

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il Cliente ha inserito la propria frase in linguaggio naturale e ha avviato il processo di generazione di prompt.

**Postcondizioni:**

- l'applicazione non è in grado di fornire il *prompt<sub>G</sub>*
- verrà visualizzato un messaggio che comunica all'Utente dell'impossibilità di generare il prompt, associato a dei messaggi che lo guidino nell'utilizzo dell'applicazione.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. durante il processo di filtraggio, il modello di similarità tra frasi non trova alcuna correlazione nel *dizionario dati<sub>G</sub>*
2. il sistema non è in grado di generare il prompt;
3. viene visualizzato un messaggio di errore e l'Utente generico è invitato a modificare la propria interrogazione e riprovare.

### 3.3.13 UC13: Visualizzare lista messaggi di debug



Figura 15: Visualizzare lista messaggi di debugging.

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>* utilizzando l'interrogazione inserita e operando sul *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** Le informazioni necessarie per migliorare i *dizionari dati<sub>G</sub>* e il processo di filtraggio vengono visualizzate ad interfaccia in un'apposita area chat, come lista di messaggi.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza sotto forma di lista di messaggi di debug che vengono generati per ognuna delle sue interrogazioni, ogni messaggio contiene le informazioni e il relativo punteggio di similarità con l'interrogazione inserita dei campi del *database<sub>G</sub>* selezionato, nuovamente come di una lista.

**Sottocasi d'uso:** UC13.1: visualizzazione di singolo messaggio di debug generato.

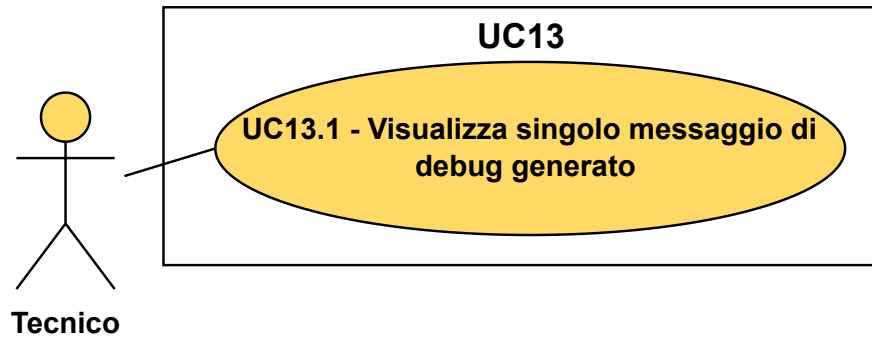


Figura 16: Visualizzare singolo messaggio di debug generato.

### 3.3.14 UC13.1: Visualizzare singolo messaggio di debug generato

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>* utilizzando l'interrogazione inserita e operando sul *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** Le informazioni necessarie per migliorare i *dizionari dati<sub>G</sub>* e il processo di filtraggio vengono visualizzate ad interfaccia in un'apposita area, come singoli messaggi all'interno di una lista.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza le informazioni e il relativo punteggio di similarità con l'interrogazione inserita dei campi del *database<sub>G</sub>* selezionato sotto forma di un messaggio, all'interno di una chat area, formando una lista.

**Sottocasi d'uso:** UC13.1.1: visualizzazione lista tabelle risultato del processo di debugging.

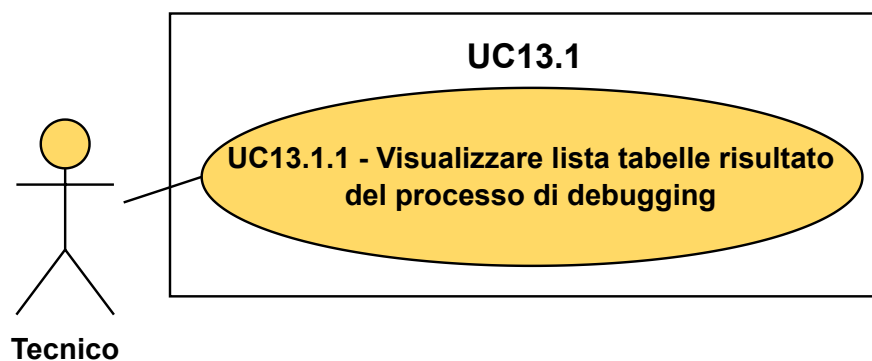


Figura 17: Visualizzare singola tabella in lista dei risultati.

### 3.3.15 UC13.1.1: Visualizzare lista tabelle risultato del processo di debugging

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>* utilizzando l'interrogazione inserita e operando sul *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato.

**Postcondizioni:** Le informazioni necessarie per migliorare i *dizionari dati<sub>G</sub>* e il processo di filtraggio vengono visualizzate ad interfaccia dentro un messaggio.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza le informazioni e il relativo punteggio di similarità con l'interrogazione inserita dei campi del *database<sub>G</sub>* selezionato sotto forma di una lista dentro un messaggio.

**Sottocasi d'uso:** UC13.1.1.1: visualizzazione di singola tabella nella lista dei risultati.

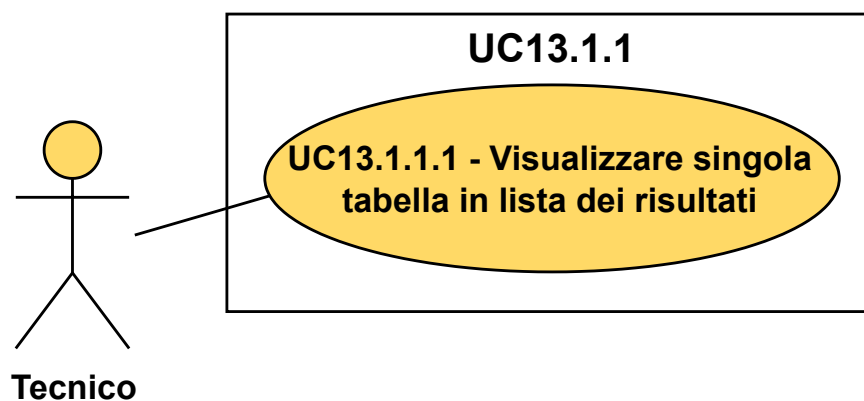


Figura 18: Visualizzare singola tabella in lista dei risultati.

#### 3.3.15.1 UC13.1.1.1: Visualizzare singola tabella in lista dei risultati

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato una delle tabelle con le sue informazioni utili per il debugging nella lista dei risultati.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza una tabella nella lista dei risultati per il debugging del *dizionario dati<sub>G</sub>*

**Sottocasi d'uso:**



- UC13.1.1.1.1: visualizzazione nome della tabella;
- UC13.1.1.1.2: visualizzazione lista dei campi della tabella.

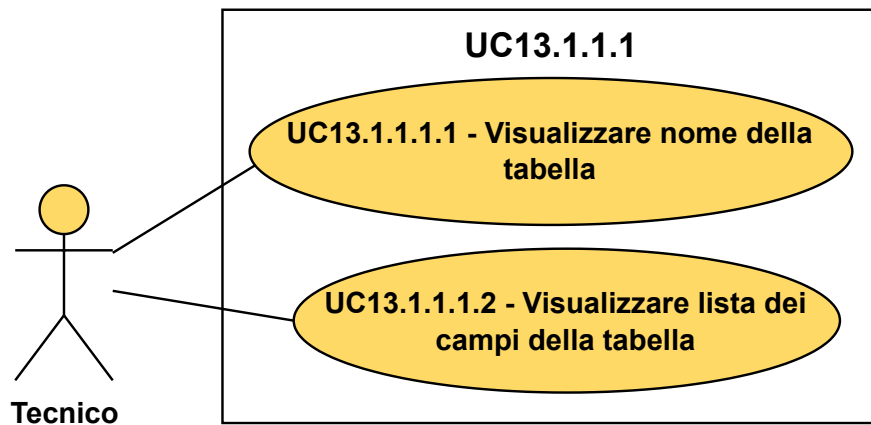


Figura 19: Visualizzare informazioni tabella in lista dei risultati per il debugging.

#### 3.3.15.1.1 UC13.1.1.1.1: Visualizzare nome della tabella

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il nome di una tabella nella lista dei risultati del processo di debugging.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza il nome di una tabella nella lista dei risultati per il debugging.

#### 3.3.15.1.2 UC13.1.1.1.2: Visualizzare lista dei campi della tabella

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato la lista dei campi appartenenti a una tabella nella lista dei risultati del processo di debugging.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza la lista dei campi appartenenti ad una tabella nella lista dei risultati.

**Sottocasi d'uso:** UC13.1.1.1.2.1: visualizzazione di singolo campo nella lista.

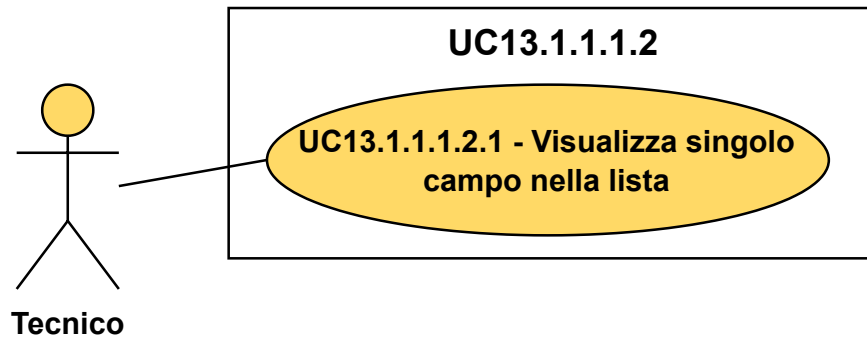


Figura 20: Visualizzare singolo campo nella lista dei campi di una tabella.

### 3.3.15.1.3 UC13.1.1.1.2.1: Visualizza singolo campo nella lista

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging*<sub>G</sub>.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato un singolo campo con le sue informazioni nella lista contenente tutti i campi di una tabella.

**Scenario principale**<sub>G</sub>: Il Tecnico visualizza un singolo campo nella lista dei campi di una tabella, presente a sua volta nella lista dei risultati del processo di debugging.

**Sottocasi d'uso:**

- UC13.1.1.1.2.1.1: visualizzare nome del campo;
- UC13.1.1.1.2.1.2: visualizzare descrizione del campo;
- UC13.1.1.1.2.1.3: visualizzare punteggio di similarità del campo.

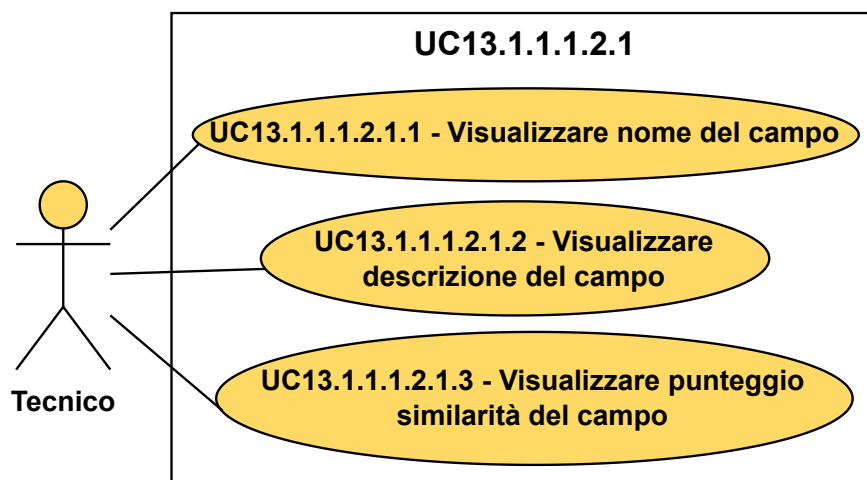


Figura 21: Visualizzare informazioni aggiuntive dei campi di una tabella.

**3.3.15.1.4 UC13.1.1.1.2.1.1: Visualizzare nome del campo**

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il nome del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza il nome del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

**3.3.15.1.5 UC13.1.1.1.2.1.2: Visualizzare descrizione del campo**

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato la descrizione del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza la descrizione del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

**3.3.15.1.6 UC13.1.1.1.2.1.3: Visualizzare punteggio di similarità del campo**

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Il sistema ha terminato il processo di *debugging<sub>G</sub>*.

**Postcondizioni:** Viene visualizzato il punteggio di similarità del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Tecnico visualizza il punteggio di similarità del campo di una tabella presente nei risultati del processo di debugging.

### 3.3.16 UC14: Visualizzare lista messaggi di prompt generati



Figura 22: Visualizzare lista messaggi di prompt generati.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del  $prompt_G$  è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia, venendo inserito dentro il campo della chat, formando una lista di messaggi, ognuno contenenti un prompt generato.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il sistema genera il prompt con successo;
2. il prompt viene mostrato nell'interfaccia, inserito all'interno del campo della chat, andando a formare una lista di messaggi, ognuno contenenti come testo il prompt generato.

**Sottocasi d'uso:** UC14.1: Visualizzare il singolo messaggio di prompt generato.

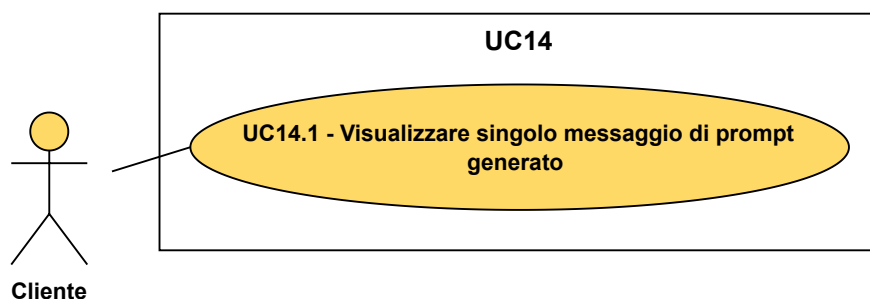


Figura 23: Visualizzare il singolo messaggio di prompt generato.

### 3.3.17 UC14.1: Visualizzare il singolo messaggio di prompt generato

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia in un campo apposito, come un messaggio.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

1. il sistema genera il prompt con successo;
2. il prompt viene mostrato nell'interfaccia, in un campo dedicato come messaggio con testo selezionabile.

**Sottocasi d'uso:**

- UC14.1.1: visualizzare lista delle tabelle inerenti;
- UC14.1.2: visualizzare lista delle relazioni tra le tabelle inerenti;
- UC14.1.3: visualizzare interrogazione inserita dall'utente.

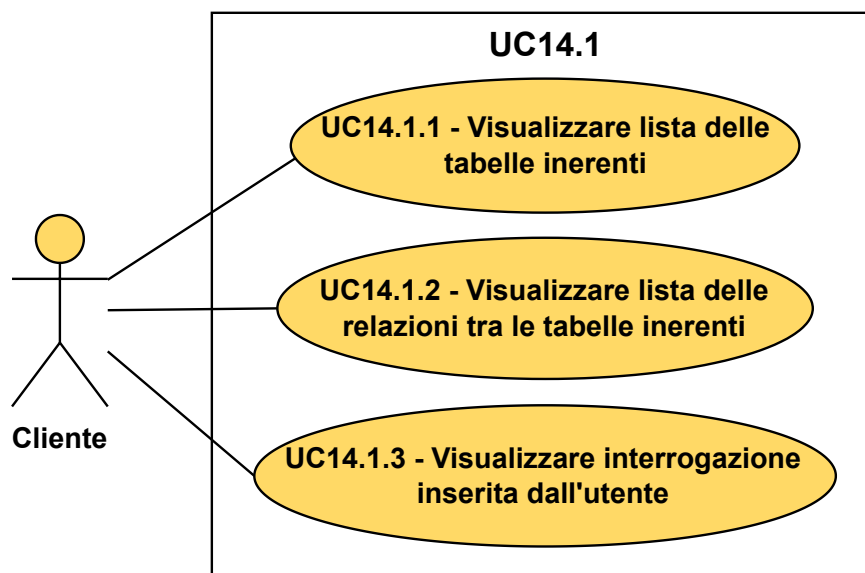


Figura 24: Visualizzare contenuto del prompt.

### 3.3.17.1 UC14.1.1: Visualizzare lista delle tabelle inerenti

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del  $prompt_G$  è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene una lista delle tabelle che sono ritenute inerenti.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista delle tabelle contenenti i campi aventi alta similarità con l'interrogazione inserita.

**Sottocasi d'uso:** UC14.1.1.1: visualizzare singola tabella inerente in lista.

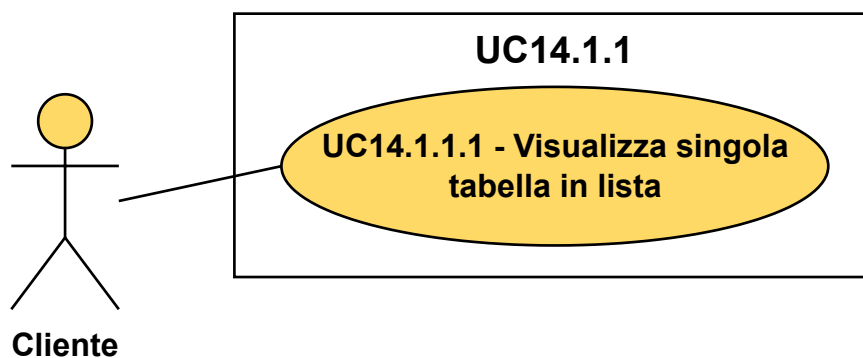


Figura 25: Visualizzare singola tabella inerente in lista.

#### 3.3.17.1.1 UC14.1.1.1: Visualizzare singola tabella inerente in lista

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del  $prompt_G$  è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene singole tabelle inerenti all'interno di una lista.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono tabelle ritenute inerenti in quanto contenenti i campi aventi alta similarità con l'interrogazione inserita.

**Sottocasi d'uso:**

- UC14.1.1.1.1: visualizzare nome della tabella;
- UC14.1.1.1.2: visualizzare lista dei campi della tabella.

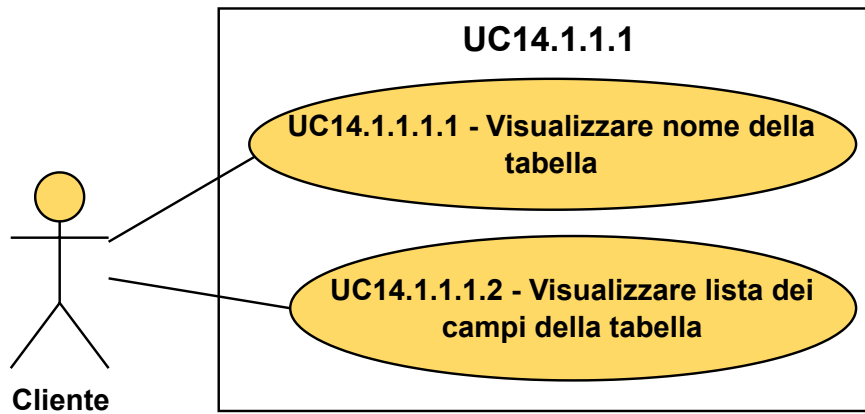


Figura 26: Visualizzare informazioni della tabella inerente in lista.

### 3.3.17.1.2 UC14.1.1.1.1: Visualizzare nome della tabella

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt contiene singole tabelle inerenti all'interno di una lista e viene visualizzato il suo nome.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono tabelle ritenute inerenti in quanto contenenti i campi aventi alta similarità con l'interrogazione inserita, di esse viene visualizzato il nome.

### 3.3.17.1.3 UC14.1.1.1.2: Visualizzare lista dei campi della tabella

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt contiene singole tabelle inerenti all'interno di una lista e viene visualizzato una lista dei suoi campi.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono tabelle ritenute inerenti in quanto contenenti i campi aventi alta similarità con l'interrogazione inserita, di esse viene visualizzato una lista dei suoi campi.

**Sottocasi d'uso:** UC14.1.1.1.2.1: visualizzare singolo campo in lista della tabella inerente.

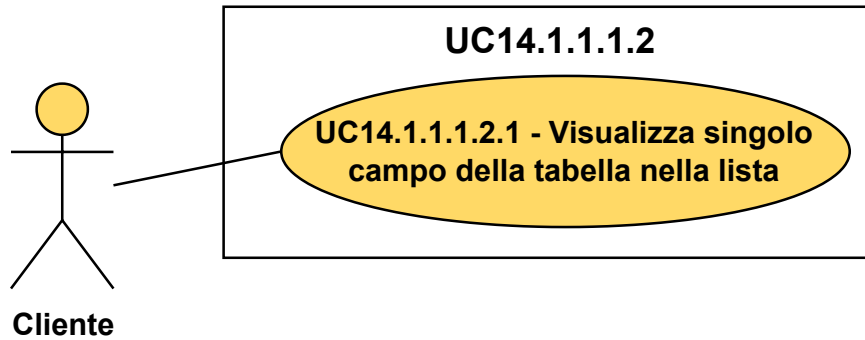


Figura 27: Visualizzare singolo campo in lista della tabella inerente.

#### 3.3.17.1.4 UC14.1.1.1.2.1: Visualizza singolo campo della tabella nella lista

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del  $prompt_G$  è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt contiene i singoli campi delle tabelle inerenti all'interno di una lista di tutti i campi

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera dapprima una lista delle tabelle inerenti, all'interno di questa ogni tabella ha una seconda lista dove i singoli elementi sono i loro campi.

**Sottocasi d'uso:** UC14.1.1.1.2.1.1: visualizzare nome del singolo campo in lista.

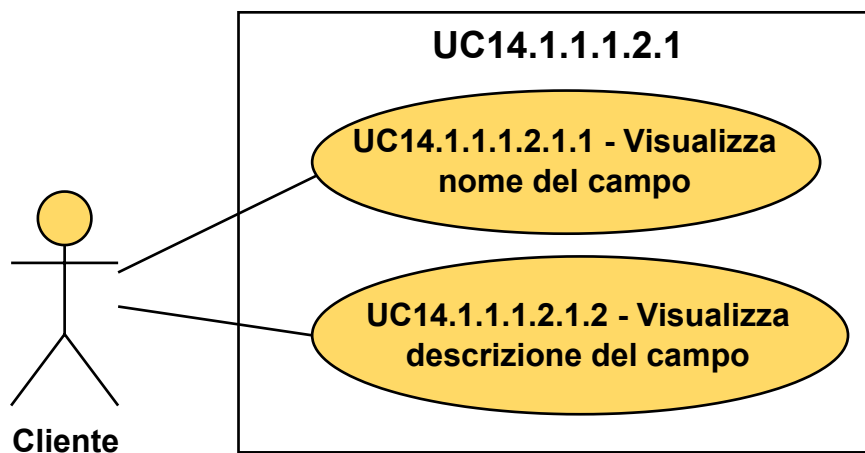


Figura 28: Visualizzare singolo campo in lista della tabella inerente.

#### 3.3.17.1.5 UC14.1.1.1.2.1.1: Visualizza nome del campo.

**Attori Principali:** Cliente



**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt contiene il nome dei singoli campi all'interno di una lista di tutti i campi.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera dapprima una lista delle tabelle inerenti, all'interno di questa ogni tabella ha una seconda lista dove i singoli elementi sono i loro campi e viene visualizzato il loro nome.

#### 3.3.17.1.6 UC14.1.1.1.2.1.2: Visualizza descrizione del campo.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt contiene la descrizione dei singoli campi all'interno di una lista di tutti i campi.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera dapprima una lista delle tabelle inerenti, all'interno di questa ogni tabella ha una seconda lista dove i singoli elementi sono i loro campi e viene visualizzato la loro descrizione.

#### 3.3.17.2 UC14.1.2: Visualizzare lista delle relazioni tra le tabelle inerenti

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene eventuali descrizioni delle relazioni tra le tabelle inerenti.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Se presenti, il sistema aggiungerà nel prompt una lista delle relazioni tra i campi delle tabelle inerenti.

**Sottocasi d'uso:** UC14.1.2.1: visualizzare singola relazione in lista.

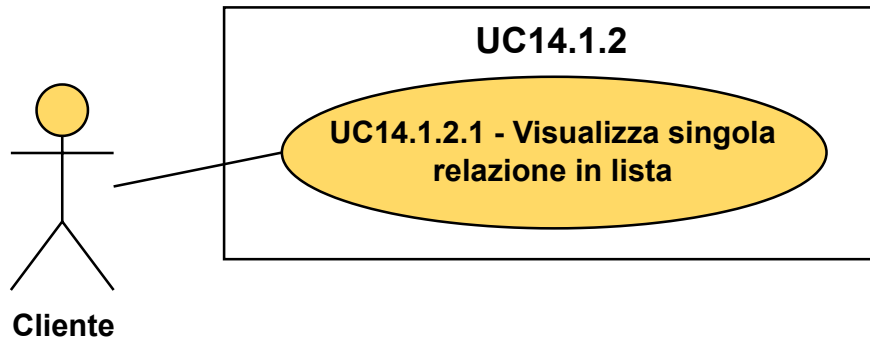


Figura 29: Visualizzare singola relazione in lista.

#### 3.3.17.2.1 UC14.1.2.1: Visualizzare singola relazione in lista

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene singole relazioni delle tabelle inerenti all'interno di una lista.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono le relazioni delle tabelle ritenute inerenti.

**Sottocasi d'uso:**

- UC14.1.2.1.1: visualizza nome del campo con relazione esterna;
- UC14.1.2.1.2: visualizza nome del campo referenziato.

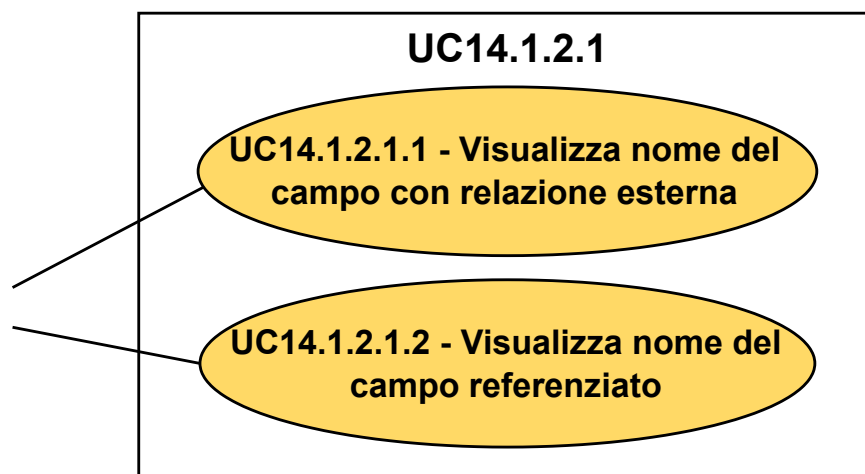


Figura 30: Visualizzare informazioni della tabella inerente in lista.

### 3.3.17.2.2 UC14.1.2.1.1: Visualizza nome del campo con relazione esterna

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene il nome del campo con relazione esterna per ognuna delle singole relazioni delle tabelle inerenti.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono le relazioni delle tabelle ritenute inerenti, di esse viene visualizzato il nome del campo con relazione esterna.

### 3.3.17.2.3 UC14.1.2.1.2: Visualizza nome del campo referenziato

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene il nome del campo referenziato per ognuna delle singole relazioni delle tabelle inerenti.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt con una lista dove i singoli elementi sono le relazioni delle tabelle ritenute inerenti, di esse viene visualizzato il nome del campo referenziato.

### 3.3.17.3 UC14.1.3: Visualizzare interrogazione inserita dall'utente

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il processo di generazione del *prompt<sub>cv</sub>* è andato a buon fine.

**Postcondizioni:** Il prompt è visualizzato ad interfaccia e contiene l'interrogazione inserita precedentemente dall'utente.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il sistema genera il prompt specificando l'interrogazione in linguaggio naturale posta dall'utente su cui il sistema ha ricercato le tabelle inerenti.

### 3.3.18 UC15: Copiare il testo del prompt generato



Figura 31: Copiare il testo del prompt generato.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Il  $prompt_G$  generato dal sistema è stato stampato ad interfaccia in un campo apposito.

**Postcondizioni:** Il Cliente ha selezionato e copiato il testo del prompt generato.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Il Cliente vuole copiare il testo del prompt generato così da poterlo fornire a ChatGPT o qualsiasi altro  $LLM_G$  per ottenere la  $query_G SQL_G$  equivalente alla sua interrogazione.

### 3.3.19 UC26: Filtraggio dizionario dati sulle descrizioni dei campi



Figura 32: Filtraggio dizionario dati.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** L'interrogazione è stata inserita e il processo di generazione del *prompt<sub>G</sub>* è stato avviato.

**Postcondizioni:** Sono state individuate le tabelle più inerenti con l'interrogazione inserita dal Cliente che verranno inserite nel prompt.

**Scenario principale<sub>G</sub>:**

- usando l'interrogazione inserita, viene svolta una ricerca semantica nel *dizionario dati<sub>G</sub>* selezionato;
- la ricerca di similarità viene svolta tra l'interrogazione e le descrizioni dei campi delle tabelle;
- le tabelle contenenti campi con punteggio di similarità alto vengono inserite nel prompt assieme a tutti i loro campi.

### 3.3.20 UC27: Lista con i messaggi di debug viene pulita al logout



Figura 33: Pulizia chat sezione Tecnico.

**Attori Principali:** Tecnico

**Precondizioni:** Viene svolto il logout con successo.

**Postcondizioni:** La chat area viene ripulita e tutti i messaggi di debug presenti ad interfaccia vengono eliminati.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Una volta che il Tecnico svolge il logout, l'area chat presente ad interfaccia viene svuotata dei messaggi di debug

### 3.3.21 UC28: Lista con i prompt viene pulita facendo il login con successo



Figura 34: Pulizia chat quando si entra nella sezione tecnico.

**Attori Principali:** Cliente

**Precondizioni:** Viene svolto il login con successo.

**Postcondizioni:** La chat area viene ripulita e tutti i messaggi contenenti prompt presenti ad interfaccia vengono eliminati.

**Scenario principale<sub>G</sub>:** Una volta che il Cliente svolge il login inserendo le credenziali corrette, l'area chat presente ad interfaccia viene svuotata dei messaggi di prompt

## 4 Requisiti

Il processo di definizione dei requisiti gioca un ruolo cruciale nello sviluppo software. Questi requisiti costituiscono il fondamento su cui si baserà l'intero progetto e, di conseguenza, è essenziale comprenderli in modo completo ed accurato. I requisiti sono suddivisi in diverse categorie per una gestione più organizzata ed una chiara comprensione da parte di tutti gli *stakeholder<sub>G</sub>* coinvolti nel progetto.

Ogni requisito funzionale, qualitativo e di vincolo è identificato da un codice univoco, accompagnato da informazioni sulla sua rilevanza, una descrizione dettagliata e le fonti da cui è emerso. Il formalismo dei codici è specificato nel documento *Norme di Progetto*.

In conclusione, vi è una sezione finale chiamata *Tracciamento* la quale offre un collegamento diretto tra i requisiti definiti in precedenza e le fonti da cui sono emersi.

### 4.1 Requisiti funzionali

Questa sezione delinea i requisiti funzionali del sistema. Gli obiettivi e le azioni chiave che l'utente deve essere in grado di compiere sono presentati in modo chiaro, fornendo una base solida per la *progettazione<sub>G</sub>* del sistema.

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 1	Obbligatorio	Il Cliente deve fare l'accesso per accedere alla sezione tecnico	UC1
ROF 1.1	Obbligatorio	Per fare l'accesso alla sezione tecnico bisogna inserire l'username	UC1.1
ROF 1.2	Obbligatorio	Per fare l'accesso alla sezione tecnico bisogna inserire la password	UC1.2
ROF 2	Obbligatorio	Il sistema deve mostrare un messaggio di errore in caso di credenziali sbagliate	UC2
ROF 3	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter uscire dalla sezione ad esso dedicata	UC3

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 4	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter caricare un <i>dizionario dati<sub>G</sub></i> ma solo una volta autenticato come tale	Verbale esterno
ROF 5	Obbligatorio	Deve essere presente un sistema di archiviazione del file di descrizione del <i>database<sub>G</sub></i>	UC4, Capitolato
ROF 6	Obbligatorio	Il sistema deve comunicare l'esito del caricamento del dizionario dati	Verbale interno
ROF 7	Obbligatorio	Il sistema deve mostrare un messaggio di errore esplicativo nel caso in cui il caricamento del dizionario fallisca	UC5
ROF 8	Obbligatorio	È possibile caricare molteplici file contenenti la descrizione di diversi database	UC4
ROF 9	Obbligatorio	Deve essere possibile per il Tecnico cancellare i dizionari dati caricati nel sistema	UC6
ROF 10	Obbligatorio	L'Utente generico può selezionare il dizionario dati sul quale vuole porre la propria interrogazione dalla lista di quelli caricati	UC7, Capitolato
ROF 11	Obbligatorio	L'Utente generico può visualizzare la lista dei dizionari attualmente salvati nel sistema	UC8
ROF 11.1	Obbligatorio	L'Utente generico può visualizzare un dizionario nella lista di quelli attualmente salvati nel sistema	UC8.1



Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 11.1.1	Obbligatorio	L'Utente generico può visualizzare il nome del dizionario nella lista di quelli attualmente presenti nel sistema	UC8.1.1
ROF 12	Obbligatorio	Deve esserci una maschera con il campo di testo dove l'Utente generico inserisce la sua interrogazione in linguaggio naturale	UC9, Capitolato
RDF 13	Desiderabile	L'Utente generico non deve poter inserire l'interrogazione se non è presente alcun dizionario dati	Verbale interno
ROF 14	Obbligatorio	Nella sezione tecnico deve essere possibile eseguire il <i>debugging<sub>G</sub></i> del file contenente la descrizione del database inserendo interrogazioni in linguaggio naturale	UC10
ROF 15	Obbligatorio	il Cliente deve ottenere un <i>prompt<sub>G</sub></i> contenente le informazioni e i comandi necessari affinché, una volta fornito a ChatGPT o ad un altro LLM, questo possa generare la <i>query<sub>G</sub> SQL<sub>G</sub></i> equivalente all'interrogazione inserita	UC11, Capitolato
ROF 16	Obbligatorio	Il sistema deve visualizzare un messaggio di errore se la ricerca semantica non trova similarità nel dizionario dati	UC12
ROF 17	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare tutti i messaggi di debug generati finora come lista di messaggi in una chat, ognuno contenente informazioni utili riguardo le tabelle e i suoi campi presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 17.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare un messaggio di debugging contenente informazioni utili riguardo le tabelle e i suoi campi presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1
ROF 17.1.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare informazioni utili riguardo le tabelle e i suoi campi presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1.1
ROF 17.1.1.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare informazioni utili riguardo una singola tabella e i suoi campi presente all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1.1.1
ROF 17.1.1.1.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare il nome delle tabelle presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1.1.1.1
ROF 17.1.1.1.2	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare la lista dei campi delle tabelle presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging	UC13.1.1.1.2
ROF 17.1.1.1.2.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare le informazioni riguardo un singolo campo delle tabelle tra i risultati del processo di debugging	UC13.1.1.1.2.1

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 17.1.1.1.2.1.1	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare il nome dei campi per ogni tabella nei risultati del processo di debugging	UC13.1.1.1.2.1.1
ROF 17.1.1.1.2.1.2	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare la descrizione dei campi per ogni tabella nei risultati del processo di debugging	UC13.1.1.1.2.1.2
ROF 17.1.1.1.2.1.3	Obbligatorio	Il Tecnico deve poter visualizzare il punteggio di similarità dei campi per ogni tabella nei risultati del processo di debugging	UC13.1.1.1.2.1.3
ROF 18	Obbligatorio	Il Cliente deve poter visualizzare i prompt generati all'interno di una casella apposita, organizzati in una lista di messaggi, ognuno dentro un messaggio apposito	UC14
ROF 18.1	Obbligatorio	Il Cliente deve poter visualizzare il prompt generato all'interno di una casella apposita, dentro un messaggio apposito	Capitolato, UC14.1
ROF 18.1.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere una lista di tutte le tabelle inerenti, visualizzando per ognuna delle informazioni utili per la generazione della $query_G SQL_G$	UC14.1.1
ROF 18.1.1.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere singole tabelle inerenti all'interno di una lista, visualizzando per ognuna delle informazioni utili per la generazione della query SQL	UC14.1.1.1
ROF 18.1.1.1.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere il nome di ognuna delle tabelle inerenti	UC14.1.1.1.1

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROF 18.1.1.1.2	Obbligatorio	Il prompt deve contenere la lista dei campi per ognuna delle tabelle inerenti	UC14.1.1.1.2
ROF 18.1.1.1.2.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere i singoli campi all'interno di una lista per ognuna delle tabelle inerenti, mostrando informazioni utili per la generazione della query SQL	UC14.1.1.1.2.1
ROF 18.1.1.1.2.1.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere il nome di ognuno dei campi delle tabelle inerenti	UC14.1.1.1.2.1.1
ROF 18.1.1.1.2.1.2	Obbligatorio	Il prompt deve contenere la descrizione di ognuno dei campi delle tabelle inerenti	UC14.1.1.1.2.1.2
ROF 18.1.2	Obbligatorio	Il prompt deve contenere una lista delle descrizioni delle relazioni tra le tabelle inerenti utili per la generazione della query SQL	UC14.1.2
ROF 18.1.2.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere all'interno di una lista le singole descrizioni delle relazioni tra le tabelle inerenti	UC14.1.2.1,
ROF 18.1.2.1.1	Obbligatorio	Il prompt deve contenere per ogni relazione il nome del campo con relazione esterna	UC14.1.2.1.1
ROF 18.1.2.1.2	Obbligatorio	Il prompt deve contenere per ogni relazione il nome del campo referenziato	UC14.1.2.1.2
ROF 18.1.3	Obbligatorio	Il prompt deve contenere l'interrogazione inserita dall'utente per generarlo	UC14.1.3
ROF 19	Obbligatorio	Il Cliente deve poter copiare il testo del prompt generato	UC15, Capitolato
ROF 20	Obbligatorio	L'applicazione è in grado di supportare interrogazioni in inglese	UC16, Verbale esterno

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
RDF 21	Desiderabile	L'applicazione è in grado di supportare interrogazioni in italiano	UC17, Verbale esterno
RDF 22	Desiderabile	L'applicazione è in grado di supportare interrogazioni in cinese	UC18, Verbale esterno
RDF 23	Desiderabile	L'applicazione è in grado di supportare interrogazioni in rumeno	UC19, Verbale esterno
RDF 24	Desiderabile	L'applicazione è in grado di supportare interrogazioni in russo	UC20, Verbale esterno
ROF 25	Obbligatorio	Il <i>dizionario dati<sub>G</sub></i> caricato deve avere la descrizione di tutte le parti del <i>database<sub>G</sub></i> : descrizione delle tabelle, dei loro campi e delle relazioni tra le tabelle	Capitolato, UC4, UC4.1
ROF 26	Obbligatorio	Deve esserci un sistema di filtraggio durante la ricerca di similarità nel dizionario per contenere la dimensione del <i>prompt<sub>G</sub></i>	Capitolato, UC26
ROF 27	Obbligatorio	Il sistema mostra un messaggio di errore specifico in caso viene caricato un file non in formato JSON	UC21
RDF 28	Desiderabile	Il sistema mostra un messaggio di errore specifico in caso viene caricato un file formato JSON di dimensioni troppo grandi	UC22
ROF 29	Obbligatorio	Il sistema mostra un messaggio di errore specifico in caso viene caricato un file formato JSON che non rispetta lo schema imposto	UC23

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
RDF 30	Desiderabile	Il sistema mostra un messaggio di errore specifico in caso viene raggiunto il limite di dizionari salvabili sull'applicativo	UC24
RDF 31	Desiderabile	Il sistema mostra un messaggio di errore specifico in caso viene aggiunto un dizionario già salvato a sistema	UC25
RDF 32	Desiderabile	Il sistema elimina i messaggi di debug una volta fatto il logout dall'area tecnico	UC27
RDF 33	Desiderabile	Il sistema elimina i messaggi di prompt una volta fatto il login con successo nell'area tecnico	UC28

Tabella 2: Requisiti funzionali

## 4.2 Requisiti qualitativi

I requisiti qualitativi del sistema sono trattati in questo sotto-capitolo. Questa sezione delinea le specifiche qualitative che devono essere rispettate per garantire la qualità del sistema.

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROQ 1	Obbligatorio	Manuale utente disponibile	Capitolato
ROQ 2	Obbligatorio	Devono essere rispettate tutte le norme definite in <i>Norme di Progetto v2.0.0.</i>	Verbale Interno
ROQ 3	Obbligatorio	Devono essere rispettate le <i>metriche<sub>G</sub></i> e i vincoli definiti in <i>Piano di Qualifica v2.0.0.</i>	Verbale Interno
RDQ 4	Desiderabile	Deve essere reso disponibile un container docker pubblico per testare l'applicazione.	Verbale esterno

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
--------	-----------	-------------	-------

Tabella 3: Requisiti qualitativi

### 4.3 Requisiti di vincolo

Qui sono presentati i requisiti di vincolo, che rappresentano le restrizioni e le condizioni che devono essere soddisfatte durante lo sviluppo e l'implementazione del sistema. Questa sezione fornisce le linee guida fondamentali che devono essere rispettate per garantire la coerenza e l'*efficienza<sub>G</sub>* del prodotto.

Codice	Rilevanza	Descrizione	Fonti
ROV 1	Obbligatorio	Sviluppo di una <i>applicazione web<sub>G</sub></i> utilizzando <i>Streamlit<sub>G</sub></i>	Verbale interno
ROV 2	Obbligatorio	L'applicazione è compatibile con Google Chrome a partire dalla versione 120	Verbale esterno
ROV 3	Obbligatorio	L'applicazione è compatibile con Edge a partire dalla versione 120	Verbale esterno
ROV 4	Obbligatorio	L'applicazione è compatibile con Firefox a partire dalla versione 120	Verbale esterno
ROV 5	Obbligatorio	L'applicazione è compatibile con Safari a partire dalla versione 16	Verbale esterno
RDV 6	Desiderabile	L'applicazione deve essere fruibile all'interno di un container docker e facilmente installabile	Verbale esterno

Tabella 4: Requisiti di vincolo

### 4.4 Requisiti sistema operativo

L'applicazione sarà eseguita in un ambiente browser-based e non richiederà l'installazione di alcun software sul dispositivo dell'utente. Di conseguenza, non sono presenti vincoli specifici legati al sistema operativo per quanto riguarda l'esecuzione. Durante l'analisi, non sono emerse dipendenze particolari da librerie o componenti che richiedano all'utente di limitarsi

a una specifica versione del sistema operativo. È importante sottolineare che l'applicazione non richiederà l'utilizzo di funzionalità avanzate del *browser<sub>G</sub>* né all'accesso a file personali dell'utente, salvo i file caricati per la rappresentazione dei *database<sub>G</sub>* per la funzionalità di caricamento.

## 4.5 Requisiti prestazionali

Trattandosi di una *applicazione web<sub>G</sub>*, i requisiti prestazionali saranno influenzati principalmente dalla connessione Internet (solo per la fase di installazione delle librerie e del *Large Language Model<sub>G</sub>*), le prestazioni del dispositivo e lo specifico *browser<sub>G</sub>* utilizzato dell'utente.

Un altro fattore che influenzerà la prestazione dell'applicazione sarà il modello di similarità tra frasi che verrà utilizzato. Si tratta tuttavia di *LLM<sub>G</sub>* di dimensioni relativamente piccole e quindi in grado di operare in locale sulla maggior parte dei dispositivi.

## 4.6 Requisiti di sicurezza

Gli unici requisiti di sicurezza che sono stati individuati riguardano la funzionalità di login alla sezione tecnico. Il gruppo ha implementato un sistema basilare di accesso con l'inserimento di username e password contenuti all'interno in un file, al fine di prevenire eliminazioni involontarie delle descrizioni del *database<sub>G</sub>*. Si è deciso assieme al *proponente<sub>G</sub>* di limitarsi a sviluppare una versione molto basilare di accesso, investendo una maggior parte delle risorse del gruppo su altre funzionalità considerate più centrali per lo scopo dell'applicativo.

## 4.7 Tracciamento

Il tracciamento delle fonti e dei requisiti è un elemento cruciale per garantire la coerenza e l'aderenza agli obiettivi del progetto. Questa sezione offre un collegamento tra le fonti originali dei requisiti e i requisiti stessi. Le due tabelle presentano in modo chiaro e ordinato la corrispondenza tra i requisiti e la fonte da cui sono stati identificati, e viceversa, facilitando così la gestione e la comprensione delle origini di ciascun requisito e quali requisiti derivano da una determinata fonte.



## 4.7.1 Fonte - Requisiti

Fonte	Requisiti
Capitolato	ROF 5, ROF 10, ROF 12, ROF 15, ROF 18.1, ROF 19, ROF 25, ROF 26, ROQ 1
Verbali interni	ROF 6, RDF 13, ROQ 2, ROQ 3, ROV 1
Verbali esterni	ROF 4, ROF 20, RDF 21, RDF 22, RDF 23, RDF 24, RDQ 4, ROV 2, ROV 3, ROV 4, ROV 5, RDV 6
UC1	ROF 1
UC1.1	ROF 1.1
UC1.2	ROF 1.2
UC2	ROF 2
UC3	ROF 3
UC4	ROF 5, ROF 8, ROF 25
UC4.1	ROF 25
UC5	ROF 7
UC6	ROF 9
UC7	ROF 10
UC8	ROF 11
UC8.1	ROF 11.1
UC8.1.1	ROF 11.1.1
UC9	ROF 12
UC10	ROF 14
UC11	ROF 15
UC12	ROF 16
UC13	ROF 17
UC13.1	ROF 17.1
UC13.1.1	ROF 17.1.1
UC13.1.1.1	ROF 17.1.1.1
UC13.1.1.1.1	ROF 17.1.1.1.1

Fonte	Requisiti
UC13.1.1.1.2	ROF 17.1.1.1.2
UC13.1.1.1.2.1	ROF 17.1.1.1.2.1
UC13.1.1.1.2.1.1	ROF 17.1.1.1.2.1.1
UC13.1.1.1.2.1.2	ROF 17.1.1.1.2.1.2
UC13.1.1.1.2.1.3	ROF 17.1.1.1.2.1.3
UC14	ROF 18
UC14.1	Capitolato, ROF 18.1
UC14.1.1	ROF 18.1.1
UC14.1.1.1	ROF 18.1.1.1
UC14.1.1.1.1	ROF 18.1.1.1.1
UC14.1.1.1.2	ROF 18.1.1.1.2
UC14.1.1.1.2.1	ROF 18.1.1.1.2.1
UC14.1.1.1.2.1.1	ROF 18.1.1.1.2.1.1
UC14.1.1.1.2.1.2	ROF 18.1.1.1.2.1.2
UC14.1.2	ROF 18.1.2
UC14.1.2.1	ROF 18.1.2.1
UC14.1.2.1.1	ROF 18.1.2.1.1
UC14.1.2.1.2	ROF 18.1.2.1.2
UC14.1.3	ROF 18.1.3
UC15	ROF 19
UC16	ROF 20
UC17	RDF 21
UC18	RDF 22
UC19	RDF 23
UC20	RDF 24
UC21	ROF 27
UC22	RDF 28
UC23	ROF 29
UC24	RDF 30

Fonte	Requisiti
UC25	RDF 31
UC26	ROF 26
UC27	RDF 32
UC28	RDF 33

Tabella 5: Tracciamento Fonte - Requisiti

#### 4.7.2 Requisito - Fonti

Requisito	Fonti
ROF 1	UC1, UC1.1, UC1.2
ROF 1.1	UC1.1
ROF 1.2	UC1.2
ROF 2	UC2
ROF 3	UC3
ROF 4	Verbale esterno
ROF 5	UC4, Capitolato
ROF 6	Verbale interno
ROF 7	UC5
ROF 8	UC4
ROF 9	UC6
ROF 10	UC7, Capitolato
ROF 11	UC8
ROF 11.1	UC8.1
ROF 11.1.1	UC8.1.1
RDF 12	UC9, Capitolato
RDF 13	Verbale interno
ROF 14	UC10
ROF 15	UC11, Capitolato
ROF 16	UC12

Requisito	Fonti
ROF 17	UC13
ROF 17.1	UC13.1
ROF 17.1.1	UC13.1.1
ROF 17.1.1.1	UC13.1.1.1
ROF 17.1.1.1.1	UC13.1.1.1.1
ROF 17.1.1.1.2	UC13.1.1.1.2
ROF 17.1.1.1.2.1	UC13.1.1.1.2.1
ROF 17.1.1.1.2.1.1	UC13.1.1.1.2.1.1
ROF 17.1.1.1.2.1.2	UC13.1.1.1.2.1.2
ROF 17.1.1.1.2.1.3	UC13.1.1.1.2.1.3
ROF 18	UC14
ROF 18.1	Capitolato, UC14.1
ROF 18.1.1	UC14.1.1
ROF 18.1.1.1	UC14.1.1.1
ROF 18.1.1.1.1	UC14.1.1.1.1
ROF 18.1.1.1.2	UC14.1.1.1.2
ROF 18.1.1.1.2.1	UC14.1.1.1.2.1
ROF 18.1.1.1.2.1.1	UC14.1.1.1.2.1.1
ROF 18.1.1.1.2.1.2	UC14.1.1.1.2.1.2
ROF 18.1.2	UC14.1.2
ROF 18.1.2.1	UC14.1.2.1
ROF 18.1.2.1.1	UC14.1.2.1.1

Requisito	Fonti
ROF 18.1.2.1.2	UC14.1.2.1.2
ROF 18.1.3	UC14.1.3
ROF 19	UC15, Capitolato
ROF 20	UC16, Verbale esterno
RDF 21	UC17, Verbale esterno
RDF 22	UC18, Verbale esterno
RDF 23	UC19, Verbale esterno
RDF 24	UC20, Verbale esterno
ROF 25	Capitolato, UC4, UC4.1
ROF 26	Capitolato, UC26
ROF 27	UC21
RDF 28	UC22
ROF 29	UC23
RDF 30	UC24
RDF 31	UC25
RDF 32	UC27
RDF 33	UC28
ROQ 1	Capitolato
ROQ 2	Verbale interno
ROQ 3	Verbale interno
RDQ 4	Verbale esterno
ROV 1	Verbale interno
ROV 2	Verbale esterno
ROV 3	Verbale esterno
ROV 4	Verbale esterno
ROV 5	Verbale esterno
RDV 6	Verbale esterno

Tabella 6: Tracciamento Requisito - Fonti

### 4.7.3 Riepilogo requisiti

Tipologia	Obbligatori	Desiderabili
Funzionali	50	11
Qualitativi	3	1
Vincolo	5	1

Tabella 7: Requisiti qualitativi