

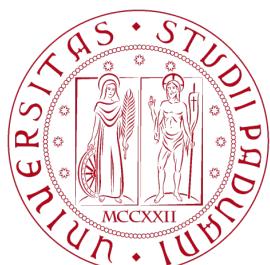


Manuale Utente

Gruppo Argo — Progetto ChatSQL

Informazioni sul documento

Versione	◆ 0.0.7
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
0.0.7	2024-08-20	Martina Dall'Amico	Riccardo Cavalli, Tommaso Stocco	Scrittura funzionalità di debug
0.0.6	2024-08-17	Sebastiano Lewental	Riccardo Cavalli	Stesura sezione workflow
0.0.5	2024-08-06	Sebastiano Lewental	Raul Pianon, Mattia Zecchinato	Stesura sezione visualizzazione mobile
0.0.4	2024-08-04	Martina Dall'Amico	Riccardo Cavalli, Tommaso Stocco	Scrittura funzionalità di sistema e funzionalità utente
0.0.3	2024-08-03	Sebastiano Lewental	Marco Cristo, Martina Dall'Amico, Raul Pianon, Riccardo Cavalli, Sebastiano Lewental, Tommaso Stocco	Stesura sezione impostazioni di sistema
0.0.2	2024-08-02	Mattia Zecchinato	Riccardo Cavalli, Sebastiano Lewental	Scrittura sezione autenticazione e gestione dizionari dati
0.0.1	2024-07-25	Riccardo Cavalli	Martina Dall'Amico, Marco Cristo	Impostazione del documento

Indice

1 Introduzione	6
1.1 Scopo del documento	6
1.2 Riferimenti	6
1.2.1 Riferimenti normativi	6
1.2.2 Riferimenti informativi	6
1.3 Glossario	7
2 Requisiti di sistema	8
2.1 Requisiti software	8
2.2 Requisiti hardware	8
2.3 Browser supportati	8
3 Installazione e avvio	9
4 Istruzioni per l'utilizzo	10
5 Impostazioni generali	10
5.1 Scala di grandezza del testo	10
5.2 Modalità di visualizzazione del sistema chiara o scura	11
5.3 Lingua del sistema	11
6 Funzionalità disponibili per l'utente	11
6.1 Interazione con la chat	11
6.2 Funzionalità impostabili prima e durante l'interazione con la chat	13
6.2.1 Selezione/cambio dizionario dati	13
6.2.2 Accesso ad informazioni aggiuntive sul dizionario dati scelto	14
6.2.3 Selezione/cambio DBMS	14
6.2.4 Selezione/cambio lingua	15
6.3 Funzionalità disponibili dopo l'interazione con la chat	16
6.3.1 Eliminazione della chat	16
6.3.2 Copia del prompt	17
7 Sezione Utente	19
7.1 Visualizzazione mobile	19
7.2 Impostazioni di sistema	20
7.3 Workflow	21
8 Sezione Tecnico	23
8.1 Autenticazione	23
8.2 Gestione dizionari	24
8.2.1 Inserimento dizionario dati	24
8.2.2 Aggiornamento dizionario dati	25
8.2.3 Modifica file di configurazione dizionario dati	25
8.2.4 Scarica file dizionario dati	25
8.2.5 Elimina file dizionario dati	25
8.3 Strumento di degugger	25
8.3.1 Generazione del messaggio di debug	25

8.3.2 Download del messaggio di debug	28
---	----

Elenco delle tabelle

2.1 Tabella dei browser supportati	8
--	---

Elenco delle figure

5.1	Icona impostazioni	10
5.2	Immagine con freccia nella scala	11
5.3	Immagine con freccia nel modalità notte	11
5.4	Immagine con freccia nella lingua	11
6.1	Esempio di interazione nella chat con prompt generato	12
6.2	Box di testo e tasto invio	12
6.3	Esempio di errore nel sistema	12
6.4	Menu di cambio dizionari dati	13
6.5	Menu di informazioni aggiuntive sul dizionario dati	14
6.6	Menu di cambio DBMS	15
6.7	Menu di cambio lingua	16
6.8	Eliminazione della cronologia della chat	17
6.9	copia del prompt	18
7.1	Versione mobile dell'applicazione	19
7.2	Topbar con icona delle impostazioni	20
7.3	Menu laterale delle impostazioni di sistema	20
7.4	Workflow per ottenere una query SQL	22
8.1	Topbar con menu di autenticazione	23
8.2	Modale di login	23
8.3	Schermata di gestione dizionari dati	24
8.4	Modale di creazione dizionario dati	24
8.5	Modale di conferma eliminazione dizionario dati	25
8.6	Selezione funzionalità di debug	26
8.7	Esempio di messaggio prodotto	27
8.8	Icona chiusura messaggio di debug	28
8.9	Download del messaggio di debug	29

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento è concepito per fornire una panoramica dettagliata delle funzionalità del prodotto ChatSQL. Attraverso questa documentazione, l'utente avrà l'opportunità di comprendere:

- Se il prodotto è adeguato alle sue esigenze;
- Come utilizzare il prodotto per determinati scopi.

1.2 Riferimenti

Il presente documento si basa su normative elaborate dal team, dall'ente propONENTE o da entità esterne, oltre a includere materiali informativi. Tali riferimenti sono elencati di seguito.

1.2.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v1.0.1;
- Regolamento del progetto didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>.

1.2.2 Riferimenti informativi

- Capitolato C9 - ChatSQL:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-07-02);
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9p.pdf>
(Ultimo accesso: 2024-07-02).
- Analisi dei Requisiti v1.0.2;
- Glossario v1.0.1;
- Verbali interni:
 - 2024-04-03;
 - 2024-04-10;
 - 2024-04-16;
 - 2024-04-20;
 - 2024-04-25;
 - 2024-05-02;
 - 2024-05-07;
 - 2024-05-16;

- 2024-05-23;
 - 2024-05-28;
 - 2024-06-03;
 - 2024-06-14;
 - 2024-06-22;
 - 2024-07-06;
 - 2024-07-10;
 - 2024-07-18.
- Verbali esterni:
 - 2024-04-09;
 - 2024-05-06;
 - 2024-05-22;
 - 2024-06-07;
 - 2024-07-09.

1.3 Glossario

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

2 Requisiti di sistema

2.1 Requisiti software

TODO.

2.2 Requisiti hardware

TODO.

2.3 Browser supportati

Di seguito sono elencati i browser in cui l'applicazione è accessibile e fruibile.

Browser	Versione
Google Chrome	110 e successive
Mozilla Firefox	109 e successive
Safari	15 e successive
Opera	94 e successive
Microsoft Edge	110 e successive

Tabella 2.1: Tabella dei browser supportati

3 Installazione e avvio

TODO.

4 Istruzioni per l'utilizzo

TODO.

5 Impostazioni generali

Tutte le istruzioni fornite sono riferite all'utilizzo dell'applicativo con il tema chiaro e con il sistema impostato in lingua italiana. Se si ha la necessità di cambiarlo si veda la sezione 2 e 3 delle impostazioni generali sottostanti.

Il sistema in alto a destra presenta due simboli: una rotella e un omino stilizzato. La prima è la rotella che dà accesso alle impostazioni di cui sotto e l'omino stilizzato permette l'accesso come tecnico al sistema (sezione Tecnico 6.1).

Una volta cliccata la rotella, si apre un menù a tre voci con le caratteristiche modificabili dall'utente del sistema:

1. La scala di grandezza del testo
2. La modalità di visualizzazione del sistema chiara o scura
3. La lingua del sistema

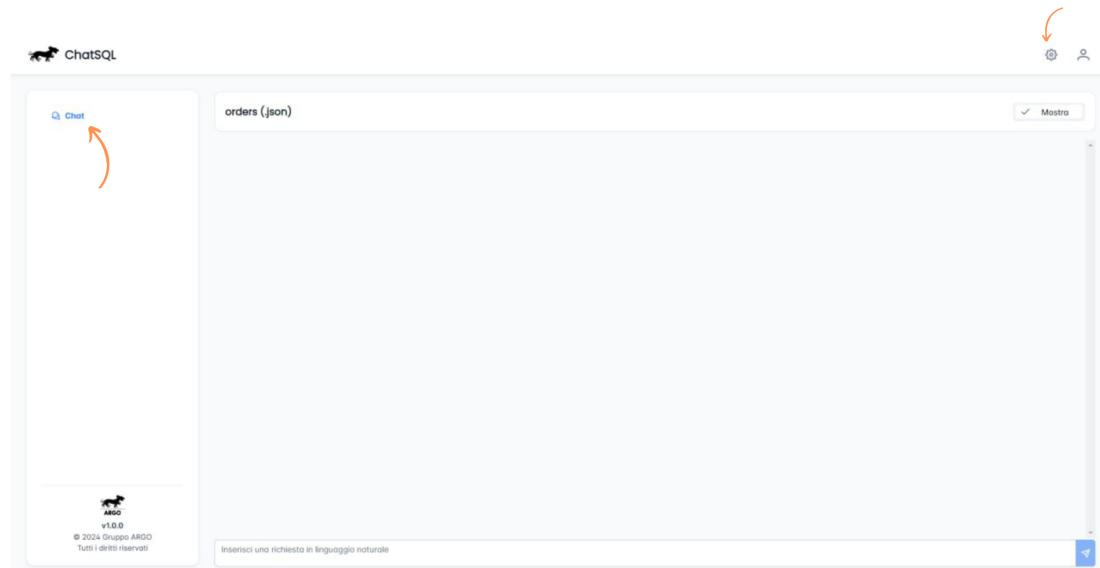


Figura 5.1: Icona impostazioni

5.1 Scala di grandezza del testo

Il sistema permette di far scegliere all'utente la grandezza dei caratteri del testo tramite una scala di 5 misure diverse. Per modificare la grandezza è necessario clicca-

re il “–” o il “+” presenti affianco alla voce “Scala” che permettono rispettivamente di rimpicciolire o ingrandire il testo.

Figura 5.2: Immagine con freccia nella scala

5.2 Modalità di visualizzazione del sistema chiara o scura

Il sistema permette di impostare la modalità chiaro/scuro. Di default la modalità è chiara, ovvero il colore di sfondo del sistema è il bianco, ma è possibile cliccare nel pulsante affianco alla voce “Modalità scuro” per attivare il tema scuro a sfondo nero.

Figura 5.3: Immagine con freccia nel modalità notte

5.3 Lingua del sistema

Il sistema permette di impostare la lingua con cui il sistema si presenta, per esempio le parole dei bottoni o le voci dei menù. Questa voce non influenza la lingua con cui viene restituito il prompt dal sistema (si veda per questo la sezione 6.2.4). Le lingue possibili sono l’italiano e l’inglese di cui l’inglese è quella di default.

Figura 5.4: Immagine con freccia nella lingua

Per uscire dalle impostazioni è necessario cliccare la “x” in alto a destra e si tornerà al sistema con le impostazioni scelte.

6 Funzionalità disponibili per l’utente

Tutte le istruzioni fornite sono riferite all’utilizzo dell’applicativo con il tema chiaro e con il sistema impostato in lingua inglese. Se si ha la necessità di cambiarlo, si veda la sezione 5 (Impostazioni generali).

Una volta entrati nel sistema, l’utente troverà una schermata con in alto: il nome e il simbolo di ChatSql a sinistra e il bottone per le impostazioni e per il login a destra. A sinistra è presente un menù con la voce “Chat” che permette di avere accesso alla finestra della chat per inserire richieste in linguaggio naturale. A destra del menù è presente la scheda principale che rappresenta la chat del sistema e ha un menù in alto. Al centro vengono visualizzate le richieste e le risposte strutturate come una chat di messaggi e in basso è possibile inserire le richieste in linguaggio naturale.

6.1 Interazione con la chat

Per interagire con la chat si deve inserire una richiesta nel box di testo in basso. È necessario inserire interrogazioni coerenti con il dizionario dati scelto in modo tale

da ricevere la formulazione di un *prompt_G* corretto. Le richieste inserite dall'utente nella chat verranno visualizzate a destra con uno sfondo azzurrino mentre le risposte con i prompt generati dal sistema saranno visualizzate a sinistra su sfondo grigio scuro.

Figura 6.1: Esempio di interazione nella chat con prompt generato

Per inviare una richiesta in linguaggio naturale si deve scrivere nel box di testo, ovvero il rettangolo bianco al centro in basso, con i bordi grigi. Inizialmente alla prima interazione, compare una scritta in grigio chiaro: "Inserisci una richiesta in linguaggio naturale". Terminata la richiesta, è possibile cliccare l'icona di invio, rappresentata con un aeroplano stilizzato e azzurra in basso a destra affianco al box di testo di inserimento. Questa operazione toglierà il testo scritto dal box di testo per permettere di inserire richieste successive e manterrà la richiesta inviata, riportandola nella chat a destra con lo sfondo azzurro.

Figura 6.2: Box di testo e tasto invio

È possibile che si verifichino degli errori e il sistema non sia in grado di formulare il *prompt_G* data la richiesta. In questo caso è consigliabile controllare il *dizionario dati_G* scelto (sezione 6.2.2 - Accesso ad informazioni aggiuntive sul dizionario dati scelto) o se l'interrogazione utilizza i termini corretti e coerenti.

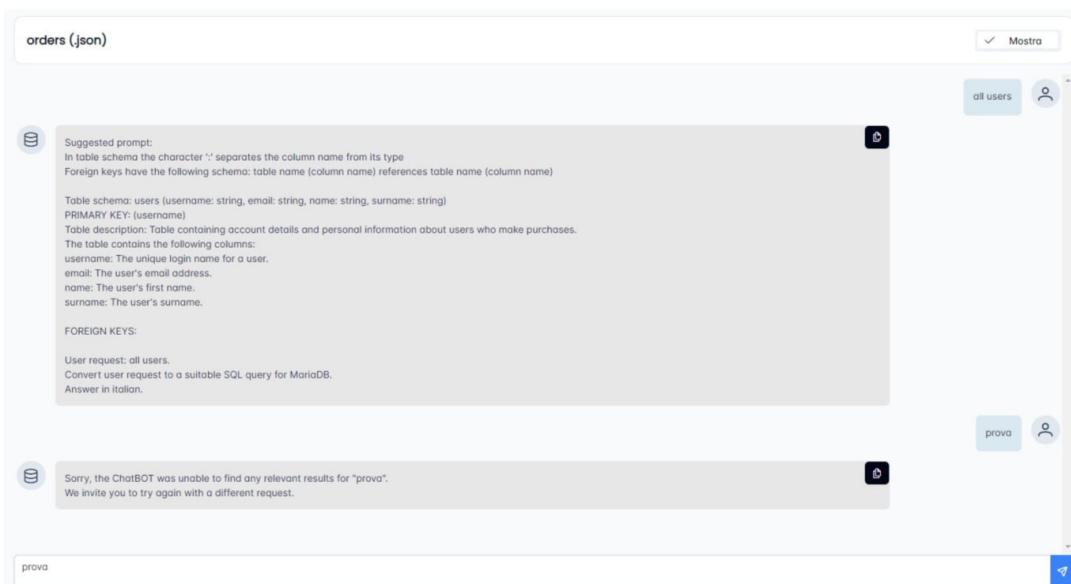


Figura 6.3: Esempio di errore nel sistema

6.2 Funzionalità impostabili prima e durante l'interazione con la chat

1. Selezione/cambio dizionario dati
2. Accesso ad informazioni aggiuntive sul dizionario dati scelto
3. Selezione/cambio DBMS
4. Selezione/cambio lingua

6.2.1 Selezione/cambio dizionario dati

Durante l'interazione con il sistema, è possibile cambiare il *dizionario dati*, su cui basare le richieste inserite in linguaggio naturale. Per fare ciò si deve cliccare il bottone "Mostra" in alto a destra nella chat e una volta aperto il menù il dizionario dati sarà la prima voce a sinistra delle quattro presenti. Il nome che si legge nel box al momento dell'apertura del menù è quello del dizionario dati utilizzato in quel momento. Per cambiare dizionario dati è necessario andare sopra con il mouse e cliccare la freccia in basso per aprire un menù a tendina dove compaiono gli altri dizionari dati presenti. È possibile cercare un dizionario scrivendo nella barra di ricerca in alto o si può scorrere tra i dizionari presenti e cliccare quello desiderato. Una volta selezionato, le richieste successive si baseranno su quello scelto e devono essere coerenti con il suo contenuto. Una volta selezionato il dizionario dati, se non si vogliono modificare informazioni aggiuntive, è possibile cliccare il tasto in alto a destra "Nascondi" che chiuderà il menù.

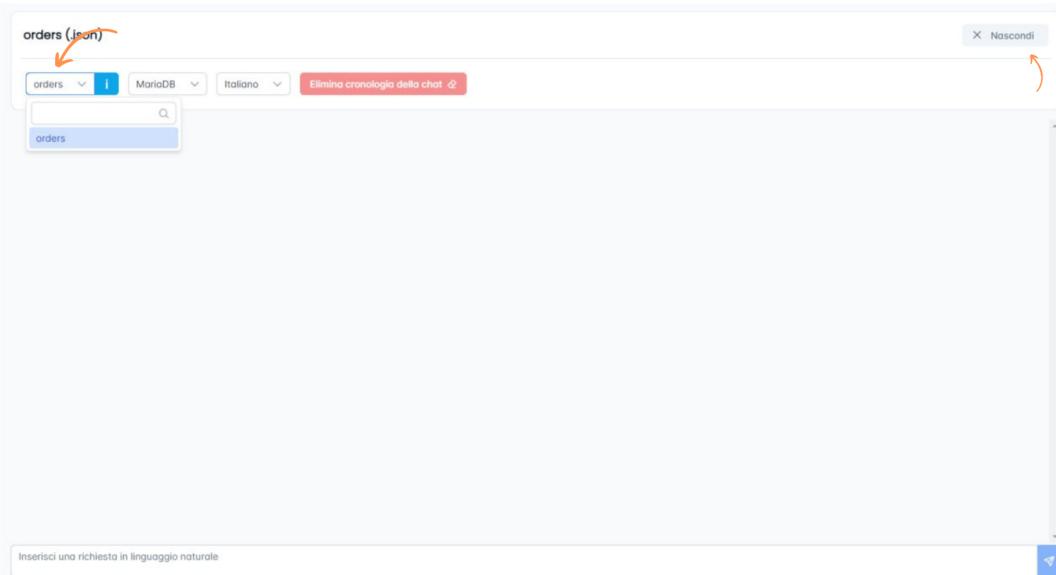


Figura 6.4: Menu di cambio dizionari dati

6.2.2 Accesso ad informazioni aggiuntive sul dizionario dati scelto

È possibile accedere a delle informazioni aggiuntive di quello specifico dizionario cliccando il bottone "Mostra" in alto a destra nella chat e una volta aperto il menù il dizionario dati sarà la prima voce a sinistra delle quattro presenti e selezionando la "i" con sfondo azzurro a destra della freccia appariranno le informazioni ricercate. Questa operazione amplierà le informazioni nella scheda mostrando: il nome, una descrizione in linguaggio naturale delle informazioni contenute nel dizionario dati e una lista delle tabelle con le relative descrizioni delle informazioni al loro interno. Il nome delle tabelle è a sinistra in grassetto mentre la descrizione è quella che segue i due punti. Per chiudere le informazioni del dizionario dati e tornare alla chat si può: 1) cliccare la "x" affianco al box del dizionario dati dove prima si trovava la "i" per accedere ai dettagli del dizionario. Questa azione è consigliabile se è ancora necessaria l'interazione con il menù per cambiare dizionario dati, lingua o DBMS. 2).

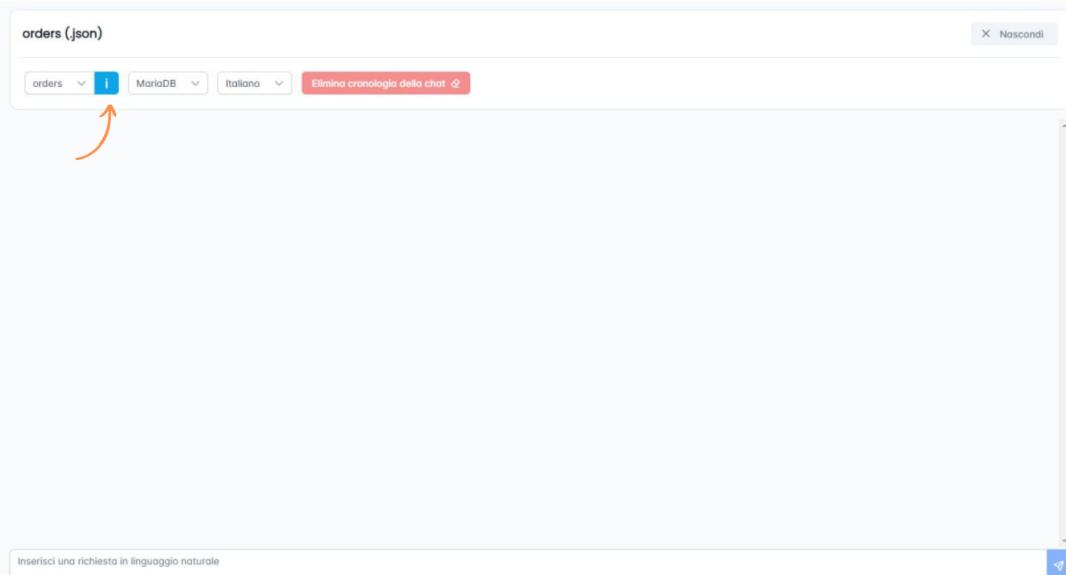


Figura 6.5: Menu di informazioni aggiuntive sul dizionario dati

6.2.3 Selezione/cambio DBMS

È possibile selezionare il DBMS cliccando il bottone "Mostra" in alto a destra della chat che aprirà un menù con 4 voci di cui la seconda riguarda i DBMS. Quello che si legge al momento dell'apertura del menù è quello che il sistema ha usato fino a quel momento per generare i prompt. Se si vuole cambiare, si deve cliccare la freccia verso il basso a destra del nome attuale del DBMS. Questa operazione aprirà un menu a tendina con i diversi DBMS supportati dal sistema tra i quali si può scegliere. Per selezionare uno, basta cliccare con il tasto destro sopra al nome. I DBMS che sono supportati dal sistema e che possono essere selezionati sono: PostgreSQL, MariaDB, Microsoft SQL Server, Oracle DB e SQLite. Una volta selezionato il DBMS desiderato, se

non si vuole scegliere anche una lingua o un dizionario dati, per tornare alla chat è possibile cliccare il tasto in alto a destra "Nascondi" che chiuderà il menù.

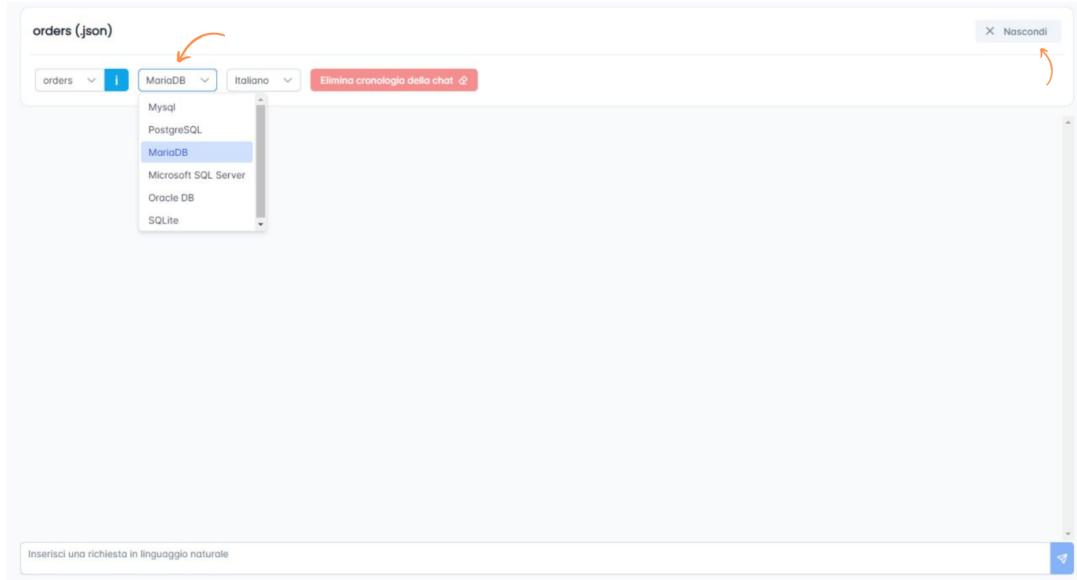


Figura 6.6: Menu di cambio DBMS

6.2.4 Selezione/cambio lingua

È possibile selezionare una lingua cliccando il bottone "Mostra" in alto a destra della chat che aprirà un menù con 4 voci di cui la terza riguarda la lingua. Quella che si legge al momento dell'apertura del menù è quella che il sistema ha usato fino a quel momento per generare i prompt. Se si vuole cambiare, si deve cliccare la freccia verso il basso a destra della lingua attuale. Questa operazione aprirà un menù a tendina con le diverse lingue supportate dal sistema tra le quali si può scegliere. Per selezionare una lingua, basta cliccare con il tasto destro sopra al nome. Le lingue che sono supportate dal sistema e che possono essere selezionate sono: Inglese, Italiano, Francese, Spagnolo e Tedesco. Una volta selezionata la lingua desiderata, se non si vuole scegliere anche un DBMS o un dizionario dati, per tornare alla chat è possibile cliccare il tasto in alto a destra "Nascondi" che chiuderà il menù.

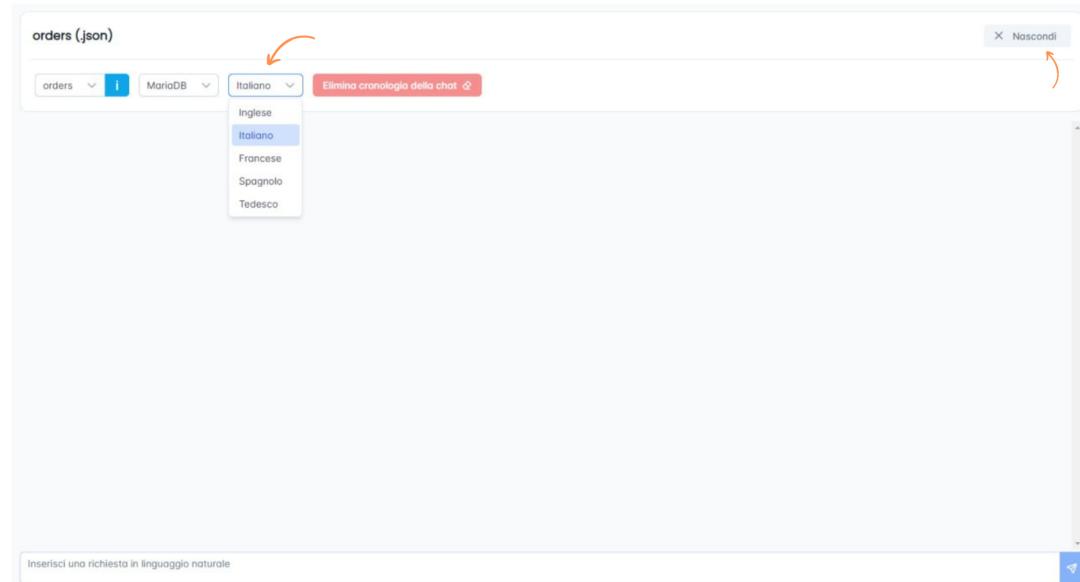


Figura 6.7: Menu di cambio lingua

6.3 Funzionalità disponibili dopo l'interazione con la chat

1. Eliminazione della chat
2. Copia del prompt

6.3.1 Eliminazione della chat

Dopo l'interazione con il sistema, l'utente può voler eliminare le richieste e i prompt generati fino a quel momento ripulendo quindi la chat. Questo si può fare cliccando il bottone "Mostra" in alto a destra nella chat e una volta aperto il menù cliccando il bottone rosso nominato: "Elimina cronologia della chat". Questa scelta cancellerà il contenuto di tutte le richieste e le risposte fino a quel momento che andranno perse completamente dal sistema.

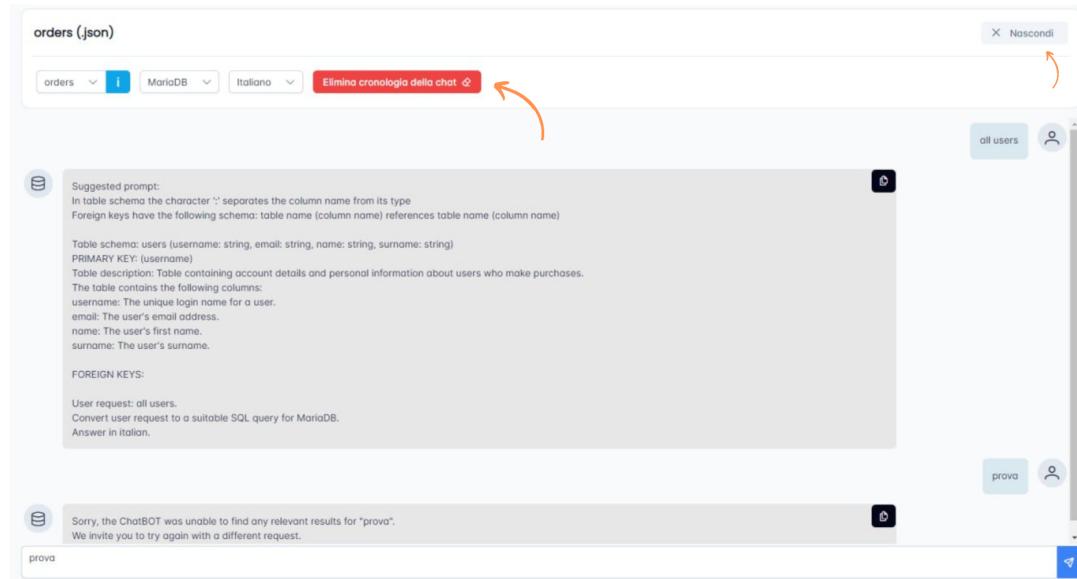


Figura 6.8: Eliminazione della cronologia della chat

6.3.2 Copia del prompt

Dopo che è stato generato un prompt, è possibile copiare la risposta restituita cliccando sull'icona bianca in alto a destra in modo da poter copiare in locale il testo così formattato e incollarlo successivamente in altri applicativi e/o in un sistema di intelligenza artificiale come ChatGpt o altri Large Language Model.

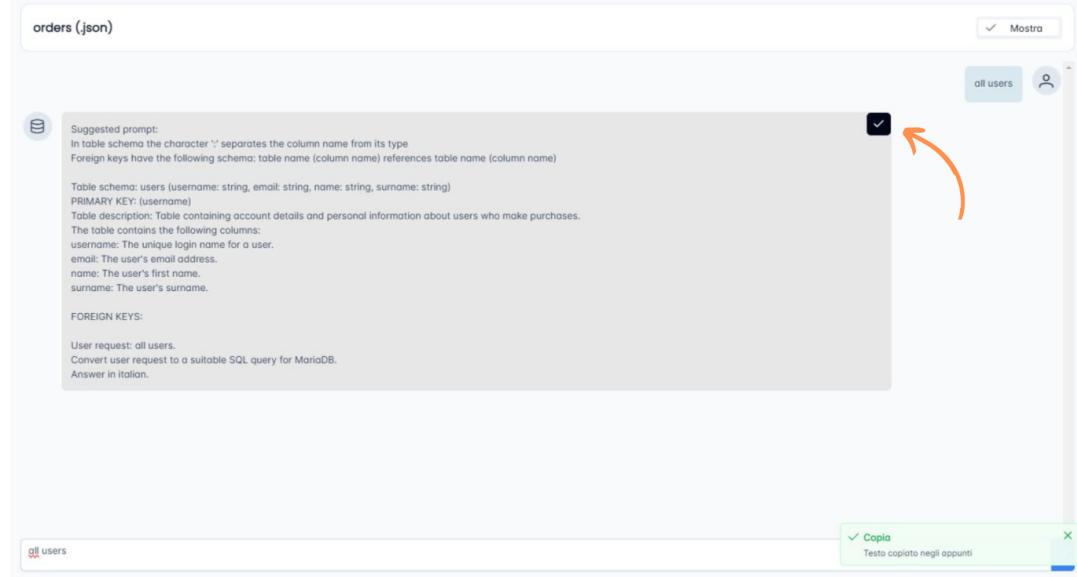


Figura 6.9: copia del prompt

7 Sezione Utente

7.1 Visualizzazione mobile

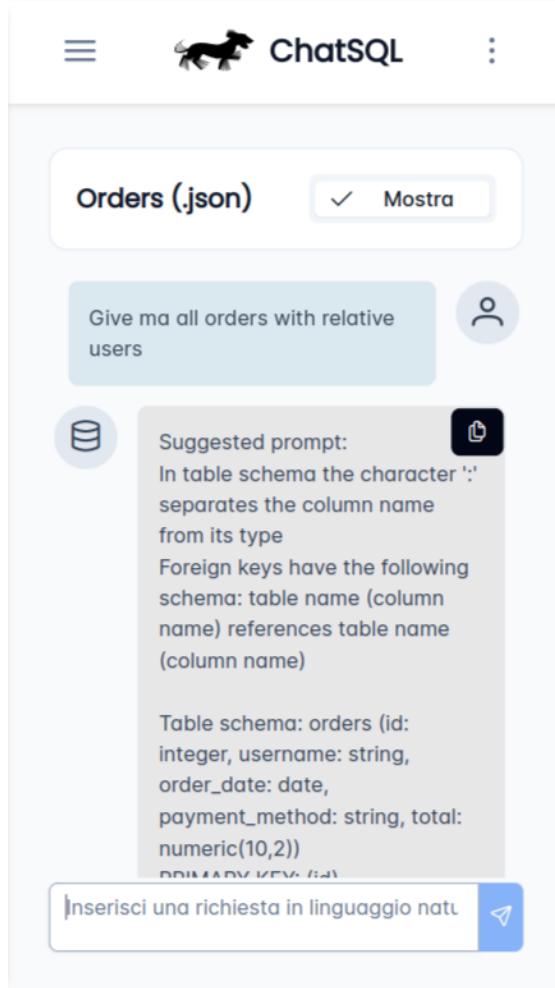


Figura 7.1: Versione mobile dell'applicazione

L'applicazione è stata progettata per essere fruibile anche da dispositivi mobili per garantire una buona esperienza d'uso con schermi touch screen di piccole dimensioni.

Per migliorare la navigazione da dispositivi mobili, il menù principale, di default è nascosto e può essere aperto cliccando l'icona a tre linee  in alto a sinistra.

Le viste dell'applicazione occupano tutta la grandezza dello schermo, per dare più spazio possibile al contenuto principale.

Per ridurre l'ingombro dello schermo, i bottoni di login e delle impostazioni di sistema, sono accessibili mostrando un menù a tendina, cliccando sull'icona a tre puntini ⋮ in alto a destra.

7.2 Impostazioni di sistema

Nella sezione superiore destra dell'interfaccia, cliccando sull'icona impostazioni 🛡, apparirà il menu laterale delle impostazioni di sistema.

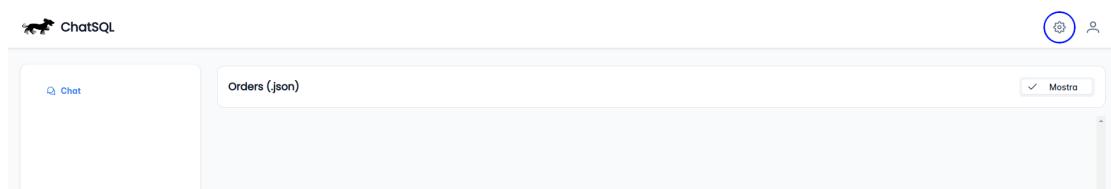


Figura 7.2: Topbar con icona delle impostazioni

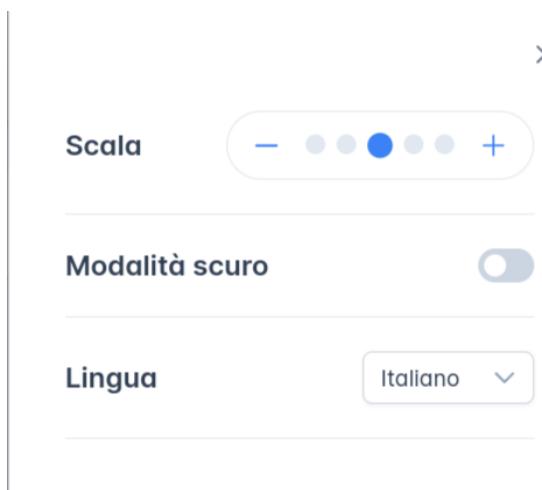


Figura 7.3: Menu laterale delle impostazioni di sistema

Le impostazioni di sistema permettono di configurare le seguenti opzioni:

- Scala: dimensioni del testo e della schermata; utile per adattare la dimensione dell'interfaccia alle proprie esigenze;
- Tema scuro: abilita o disabilita il tema scuro dell'interfaccia, per personalizzazione, accessibilità e comfort visivo;
- Lingua: selezione della lingua dell'interfaccia tra inglese e italiano (non cambia la lingua del prompt, prodotto da ChatSQL, che rimane sempre in inglese).

Le modifiche apportate verranno memorizzate automaticamente, e applicate alla successiva apertura dell'applicazione.

7.3 Workflow

Nell'utilizzo di ChatSQL, il flusso più comune da seguire per ottenere una query SQL è:

1. Accedere alla pagina Chat selezionandola dal menu di navigazione principale;
2. Selezionare il *dizionario dati* desiderato;
3. Selezionare il *DBMS desiderato*;
4. Selezionare la lingua desiderata;
5. Inserire una richiesta in linguaggio naturale e attendere la generazione del *prompt*;
6. Copiare il prompt generato cliccando sull'apposito pulsante in alto a destra all'interno del messaggio fornito dal ChatBOT;
7. Incollare il prompt in un modello *LLM* a scelta (come ChatGPT) e attendere la generazione della query SQL.

Di seguito è riportata una figura che illustra nel dettaglio il flusso da seguire per ottenere una query SQL da utilizzare per interrogare database reali.

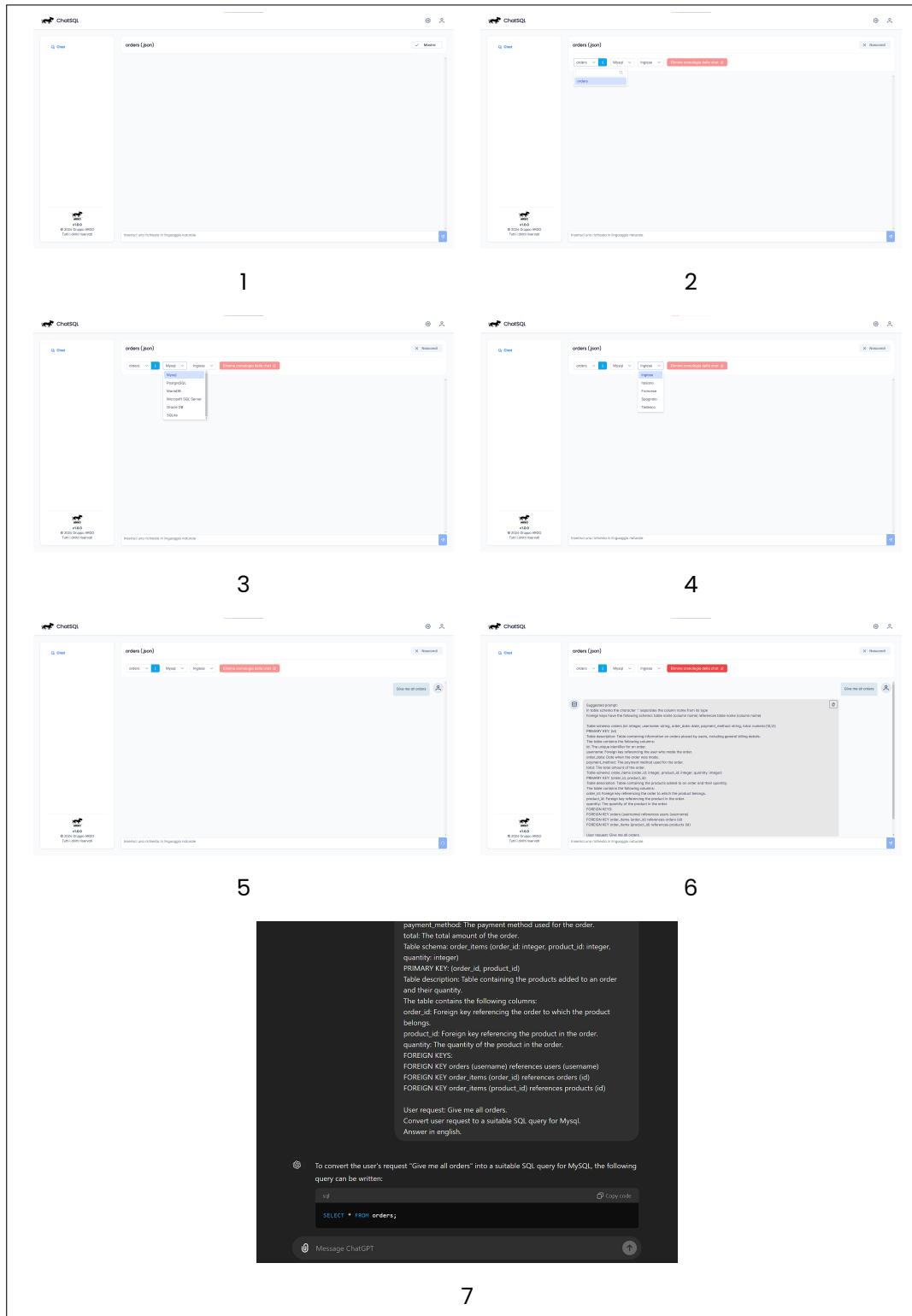


Figura 7.4: Workflow per ottenere una query SQL

L'output atteso dal modello LLM è una query SQL che soddisfa la richiesta inserita, che potrà essere eseguita su un DBMS per ottenere i risultati desiderati.

8 Sezione Tecnico

Avviso

Per accedere alle funzionalità del Tecnico è necessario effettuare il login con successo. Le credenziali di accesso sono:

- **Nome utente** (username): admin;
- **Password**: admin.

8.1 Autenticazione

Nella sezione superiore destra dell'interfaccia, cliccando sull'icona di login  , l'Utente può inserire le credenziali per sbloccare le funzionalità del Tecnico.

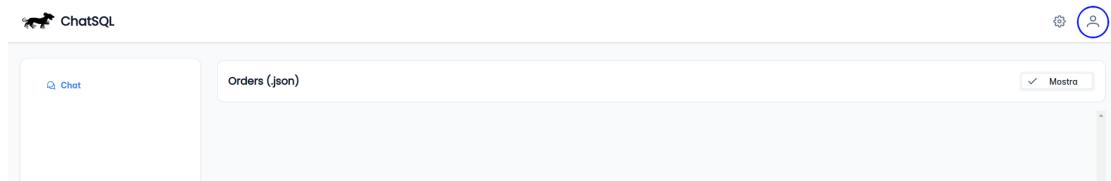


Figura 8.1: Topbar con menu di autenticazione

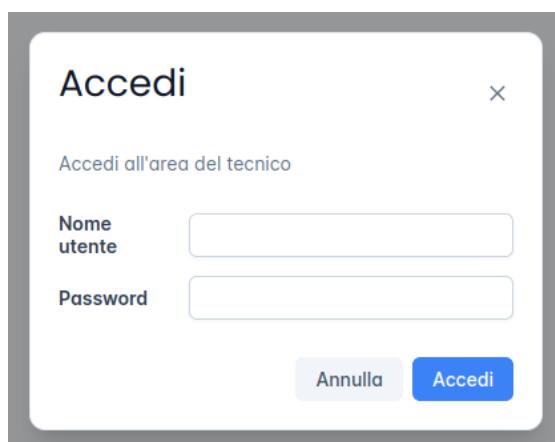


Figura 8.2: Modale di login

8.2 Gestione dizionari

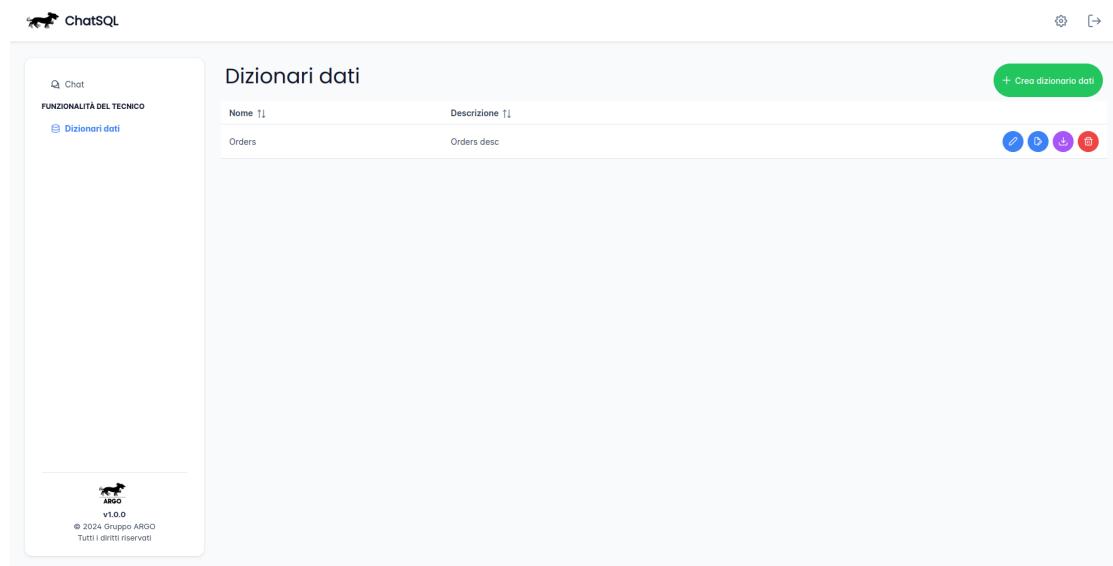


Figura 8.3: Schermata di gestione dizionari dati

La schermata soprastante mostra la lista completa dei *dizionari dati*, caricati nel sistema. Vengono fornite le funzionalità per operare su di essi.

8.2.1 Inserimento dizionario dati

Cliccando sul pulsante “Crea dizionario dati”  si aprirà una modale dove sarà possibile inserire i parametri di un nuovo *dizionario dati*:

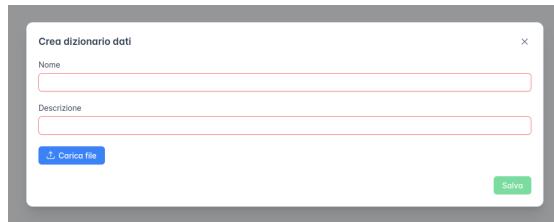


Figura 8.4: Modale di creazione dizionario dati

- **Nome:** deve essere univoco rispetto agli altri dizionari dati;
- **Descrizione:** stringa testuale che descrive brevemente il dizionario dati;
- **File:** deve essere un file in formato JSON, di dimensione massima 1 MB e strutturato secondo il modello proposto.

Al salvataggio il dizionario verrà aggiunto alla lista.

8.2.2 Aggiornamento dizionario dati

Cliccando sul pulsante di aggiornamento dei metadati  si aprirà una modale dove sarà possibile modificare i parametri:

- **Nome:** deve essere univoco rispetto agli altri *dizionari dati*;
- **Descrizione:** stringa testuale che descrive brevemente il dizionario dati.

8.2.3 Modifica file di configurazione dizionario dati

Cliccando sul pulsante di modifica del file di configurazione di un *dizionario dati*  si aprirà una modale dove sarà possibile caricare un nuovo file.

8.2.4 Scarica file dizionario dati

Cliccando sul pulsante di download  verrà scaricato il file del *dizionario dati* corrispondente in formato JSON.

8.2.5 Elimina file dizionario dati

Cliccando sul pulsante di cancellazione  si aprirà una modale di conferma per l'eliminazione del *dizionario dati*.

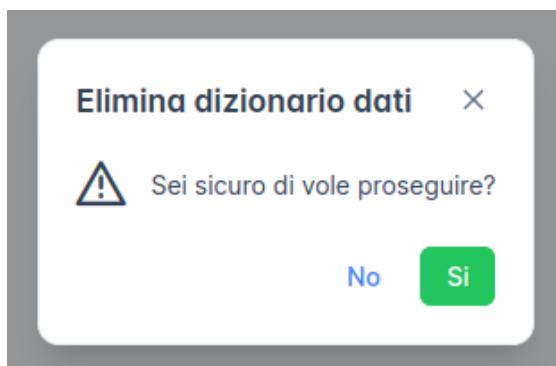


Figura 8.5: Modale di conferma eliminazione dizionario dati

In caso di conferma il dizionario verrà eliminato dalla lista.

8.3 Strumento di debugger

8.3.1 Generazione del messaggio di debug

Per il Tecnico è disponibile uno strumento di controllo per i meccanismi di generazione del *prompt*, che aiuta a comprendere e analizzare i passaggi algoritmici che

hanno prodotto il prompt restituito sulla base di una interrogazione. Il *debug*, assiste il Tecnico nella fase di miglioramento del *dizionario dati*, poiché fornisce una panoramica dell’interazione tra i modelli di intelligenza artificiale e il dizionario stesso. L’obiettivo di questa funzionalità è individuare le aree del dizionario dati che necessitano di aggiornamenti, con particolare attenzione alle descrizioni in linguaggio naturale di tabelle e colonne.

Per utilizzare questa funzionalità, il Tecnico deve inserire un messaggio nell’apposita maschera di richiesta all’interno della chat (sezione utente 6.1). Una volta ottenuto il prompt, è necessario cliccare l’icona del punto interrogativo in alto a destra, da cui si aprirà un’altra finestra sovrapposta a quella attuale.

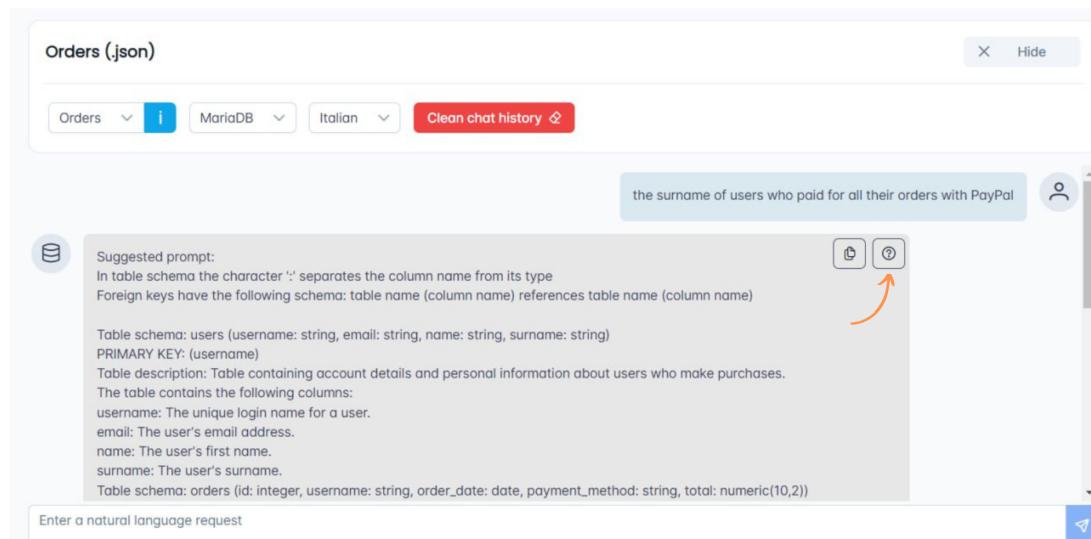
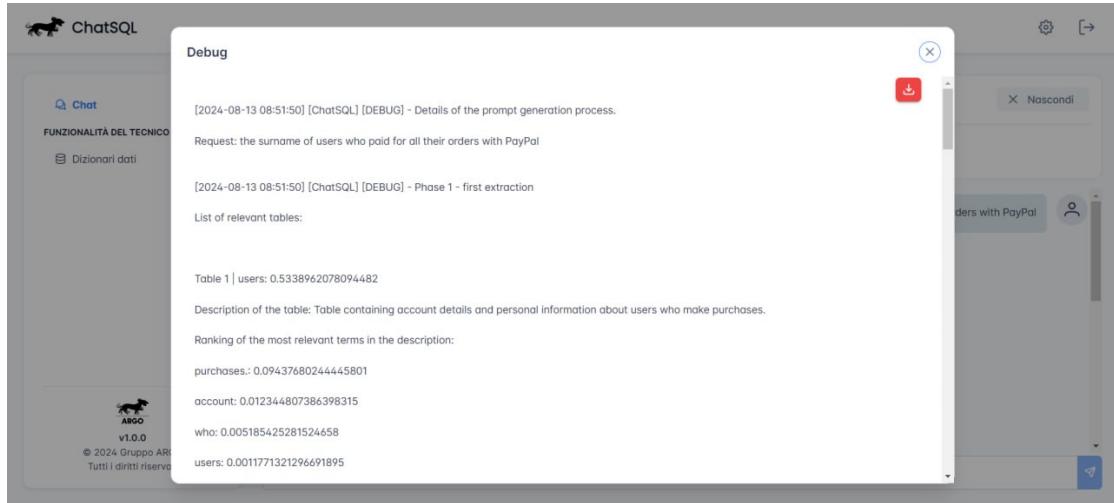


Figura 8.6: Selezione funzionalità di debug

Nel messaggio di debug è documentato il modo in cui le descrizioni interagiscono con il modello di *AI*. In ordine verranno visualizzate le seguenti informazioni:

- Data e ora di generazione del *log*;
- La richiesta inserita in linguaggio naturale;
- Analisi della prima fase della generazione del prompt con una lista delle tabelle considerate rilevanti dal modello, di cui si riportano le seguenti informazioni:
 - 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.
- Analisi della seconda fase di generazione del prompt con una lista delle tabelle pertinenti, di cui viene indicato il motivo per cui sono state inserite o meno nel prompt finale.



The screenshot shows the ChatSQL application interface. On the left, there's a sidebar with a horse icon, the text "Chat", "FUNZIONALITÀ DEL TECNICO", and "Dizionari dati". The main area has a title bar with the horse icon and the text "ChatSQL". Below the title bar, a "Debug" modal window is open. The modal contains the following text:

```
[2024-08-13 08:51:50] [ChatSQL] [DEBUG] - Details of the prompt generation process.

Request: the surname of users who paid for all their orders with PayPal

[2024-08-13 08:51:50] [ChatSQL] [DEBUG] - Phase 1 - first extraction

List of relevant tables:

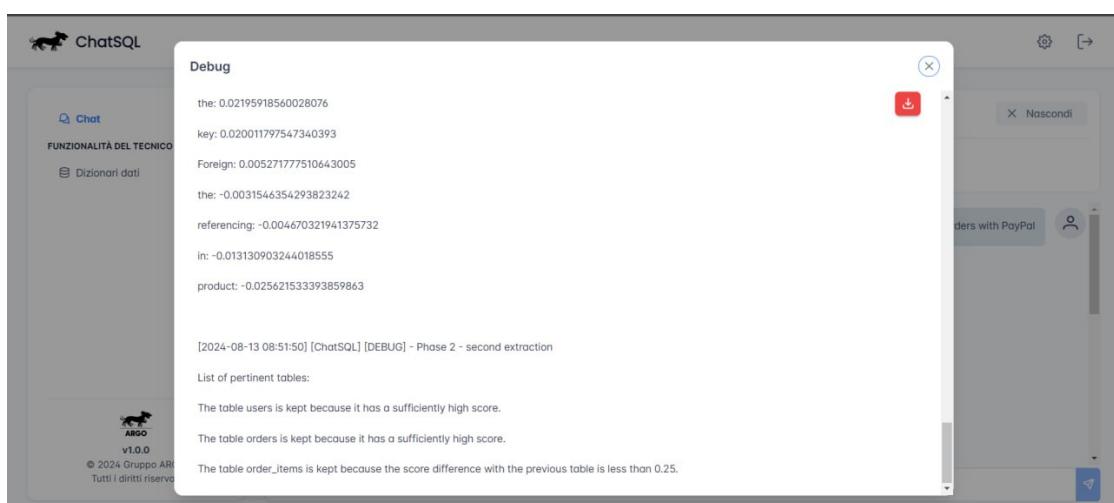
Table 1 | users: 0.5338962078094482

Description of the table: Table containing account details and personal information about users who make purchases.

Ranking of the most relevant terms in the description:

purchases: 0.09437680244445801
account: 0.012344807386398315
who: 0.005185425281524658
users: 0.0011771321296691895
```

At the bottom of the modal, there's a red close button (X) and a "Nascondi" (Hide) button. The footer of the application shows the "v1.0.0" version and copyright information: "© 2024 Gruppo ARGO Tutti i diritti riservati".



This screenshot shows the same interface and Debug modal window, but with a different set of results. The modal now displays:

```
the: 0.02195918560028076
key: 0.020011797547340393
Foreign: 0.005271777510643005
the: -0.0031546354293823242
referencing: -0.004670321941375732
in: -0.013130903244018555
product: -0.025621533393859863

[2024-08-13 08:51:50] [ChatSQL] [DEBUG] - Phase 2 - second extraction

List of pertinent tables:

The table users is kept because it has a sufficiently high score.
The table orders is kept because it has a sufficiently high score.
The table order_items is kept because the score difference with the previous table is less than 0.25.
```

Figura 8.7: Esempio di messaggio prodotto

Cliccando il pulsante di chiusura in alto a destra, il modale di debug verrà nascosto e sarà possibile visualizzare nuovamente il prompt generato.

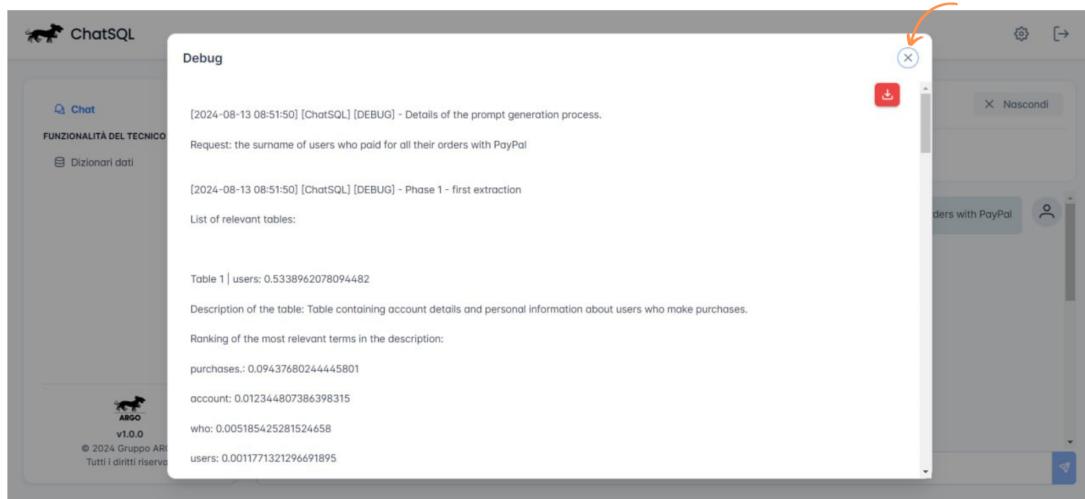


Figura 8.8: Icona chiusura messaggio di debug

8.3.2 Download del messaggio di debug

Il messaggio di debug può essere scaricato in formato *txt*, in modo da conservarlo in locale e utilizzarlo per migliorare il *dizionario dati_e* o per produrre analisi a posteriori.

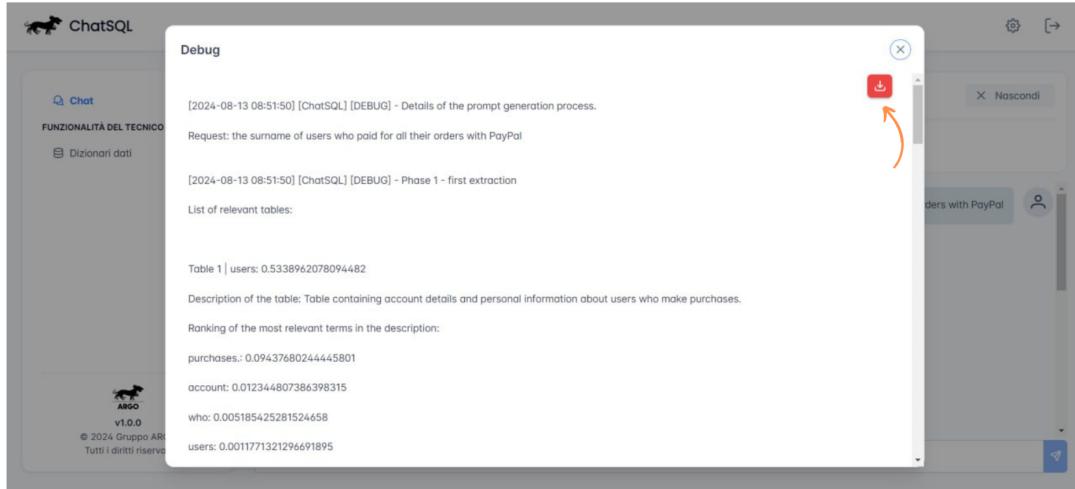


Figura 8.9: Download del messaggio di debug