



Gruppo “torchlight”

torchlight.swe2324@outlook.com

Analisi dei requisiti

Versione 0.3

DEBUG ONLY

Pages: 25

| | |
|---------------------|---|
| Versione | 0.3 |
| Redattori | Ye Tao Ren Federico Filippini Giovanni |
| Verifica | Agafitei Ciprian De Laurentis Arianna Pia Pluzhnikov Dmitry |
| Approvazione | Cappellari Marco Meneghini Fabio |
| Uso | Esterno |
| Destinatari | Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin |

Registro delle Modifiche

| Ver. | Data | Descrizione | Autore | Verifica |
|-------|------------|---|------------------------|-------------------|
| 1.0 | aaaa/mm/gg | Verifica finale e convalida del documento | Autore | Verificatore |
| 0.3 | 2023/12/02 | Migliorie nella descrizione delle sezioni requisiti §4 e tracciamento §4.4, corretto errori di alcuni diagrammi UML in §3.3 | Ye Tao Ren Federico | Pluzhnikov Dmitry |
| 0.2.9 | 2023/11/30 | Aggiunte nella sezione §2.3, §4.3 e §4.3.1, modifiche in §2.2 | Ye Tao Ren Federico | Pluzhnikov Dmitry |
| 0.2.8 | 2023/11/29 | Aggiunti i diagrammi UML per gli attori e i casi d'uso in §3 | Ye Tao Ren Federico | Agafitei Ciprian |
| 0.2.7 | 2023/11/28 | Compilate le tabelle di tracciamento per i requisiti trovati finora in §4.4 | Ye Tao Ren Federico | Agafitei Ciprian |
| 0.2.6 | 2023/11/27 | Inseriti use case e requisiti legati alla funzionalità di login rispettivamente in §3 e §4 | Ye Tao Ren Federico | Agafitei Ciprian |
| 0.2.5 | 2023/11/26 | Inseriti i requisiti individuati finora §4 | Ye Tao Ren Federico | Pluzhnikov Dmitry |

| Ver. | Data | Descrizione | Autore | Verifica |
|---------|------------|---|------------------------|------------------------|
| 0.2.4 | 2023/11/20 | Aggiunte le user stories per i casi d'uso individuati finora §3 | Ye Tao Ren Federico | Cappellari Marco |
| 0.2.3.1 | 2023/11/19 | Risolto un problema che non permetteva il corretto funzionamento dei collegamenti ipertestuali e migliorato il colore di essi | Filippini Giovanni | Ye Tao Ren Federico |
| 0.2.3 | 2023/11/19 | Migliorati i link in §1.4.1 e §1.4.2 | Filippini Giovanni | Ye Tao Ren Federico |
| 0.2.2 | 2023/11/16 | Aggiunti i casi d'uso dentro §3 | Ye Tao Ren Federico | Agafitei Ciprian |
| 0.2.1 | 2023/11/16 | Migliorato §1 | Meneghini Fabio | Agafitei Ciprian |
| 0.2.0 | 2023/11/16 | Aggiunte riguardo Attori e Casi d'uso §3 | Ye Tao Ren Federico | 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 | Ye Tao Ren Federico |
| 0.1 | 2023/11/06 | Creazione del documento | Filippini Giovanni | Pluzhnikov Dmitry |

Tabella 1: Registro delle modifiche

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduzione | 1 |
| 1.1 | Scopo del prodotto | 1 |
| 1.2 | Glossario | 2 |
| 1.3 | Miglioramenti al documento | 2 |
| 1.4 | Riferimenti | 3 |
| 1.4.1 | Riferimenti normativi | 3 |
| 1.4.2 | Riferimenti informativi | 3 |
| 2 | Descrizione generale | 4 |
| 2.1 | Obbiettivi del prodotto | 4 |
| 2.2 | Funzioni del prodotto | 4 |
| 2.3 | Caratteristiche degli utenti | 4 |
| 2.4 | Piattaforma di esecuzione | 5 |
| 3 | Casi d'uso | 6 |
| 3.1 | Scopo | 6 |
| 3.2 | Attori | 6 |
| 3.3 | Lista Casi d'Uso | 6 |
| 3.3.1 | UC1: Login Tecnico | 6 |
| 3.3.2 | UC2: Visualizzazione errore di login | 8 |
| 3.3.3 | UC3: Logout Tecnico | 8 |
| 3.3.4 | UC4: Caricamento dizionario dati | 9 |
| 3.3.5 | UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario | 10 |
| 3.3.6 | UC6: Inserimento di interrogazione in linguaggio naturale | 11 |
| 3.3.7 | UC7: Visualizzazione che l'interrogazione inserita non è gestibile . . . | 12 |
| 3.3.8 | UC8: Prompt generato deve essere selezionabile | 12 |
| 4 | Requisiti | 14 |
| 4.1 | Requisiti funzionali | 14 |
| 4.2 | Requisiti qualitativi | 16 |

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 4.3 | Requisiti di vincolo | 17 |
| 4.3.1 | Requisiti sistema operativo | 17 |
| 4.3.2 | Requisiti prestazionali | 18 |
| 4.3.3 | Requisiti di sicurezza | 18 |
| 4.4 | Tracciamento | 18 |
| 4.4.1 | Fonte - Requisiti | 18 |
| 4.4.2 | Requisiti - Fonte | 19 |

Elenco delle figure

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Attori coinvolti | 6 |
| 2 | Login Tecnico | 7 |
| 3 | Logout | 8 |
| 4 | Caricamento dizionario dati | 9 |
| 5 | Inserimento dell'interrogazione in linguaggio naturale | 11 |
| 6 | Prompt generato deve essere selezionabile | 12 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | Registro delle modifiche | iii |
| 2 | Requisiti funzionali | 16 |
| 3 | Requisiti qualitativi | 16 |
| 4 | Requisiti di vincolo | 17 |
| 5 | Tracciamento Fonte - Requisiti | 19 |
| 6 | Tracciamento Requisito - Fonti | 20 |

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 team *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_G*, di intense discussioni interne all'interno del gruppo di lavoro, nonché di colloqui attivi con il proponente, *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 al fine di formalizzare la rappresentazione e renderla comprensibile a tutti gli utenti potenziali. In particolare, i casi d'uso seguono una struttura logica e vengono descritti in dettaglio attraverso i seguenti punti:

- **Descrizione:** Includiamo il titolo del caso d'uso e un breve commento esplicativo;
- **Attori coinvolti:** Identifichiamo chi sono gli attori 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:** 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.

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_G*. Questa trasformazione ha interessato diverse sfaccettature della tecnologia, spostandosi da un ruolo pre-

valentemente incentrato sull'elaborazione e sulla raccomandazione dei contenuti a 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 C9, "ChatSQL", pone come obiettivo la realizzazione di un'applicazione che permetta, partendo dalla struttura di un *database_G*, la generazione di una *query_G* in risposta ad un'interrogazione in linguaggio naturale. Questo processo dovrà essere gestito da un *LLM_G* (Large Language Model) specificatamente addestrato in questo scopo.

Tale applicazione sarà fruibile attraverso una *web app_G*, dove l'utente potrà caricare un file *JSON_G* che descrive un determinato database e richiedere, con linguaggio naturale, la produzione di query volte ad interrogare il database descritto dal file precedentemente caricato.

1.2 Glossario

Al fine di evitare possibili ambiguità relative al linguaggio utilizzato nei documenti, viene fornito un *Glossario* (attualmente alla sua versione *1.0.0*), nel quale sono contenute le definizioni di termini aventi uno specifico significato.

Tali termini, ove necessario, sono segnati in corsivo e marcati con il simbolo *G* a pedice (esempio *way of working_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 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 (V1.0.0)
- Verbali interni
- Verbali esterni
- Capitolato d'appalto C9 - ChatSQL
- Slide PD2 del corso di Ingegneria del Software - Regolamento del Progetto Didattico
- ECMA-262

1.4.2 Riferimenti informativi

- Slide T07 del corso di Ingegneria del Software - Analisi dei requisiti
- Slide P04 del corso di Ingegneria del Software - Diagrammi dei casi d'uso

2 Descrizione generale

2.1 Obbiettivi del prodotto

L'obiettivo del progetto è realizzare un'applicazione web che permetta di chiedere la generazione di $prompt_G$, data la rappresentazione di un database e una frase in linguaggio naturale rappresentate il dominio della richiesta, mediante un LLM_G (Large Language Model).

2.2 Funzioni del prodotto

L'applicativo realizzato sarà quindi usato dagli Utenti come generatore di prompt a partire dalla frase in linguaggio naturale che vogliono ottenere in linguaggio SQL e il dizionario dati, cioè il database che dovrà essere caricato in precedenza da un Tecnico, figura che ne conosce la struttura. Il prompt generato sarà selezionabile così da poter essere sottoposto a un sistema AI. Quindi le funzionalità implementate nell'applicazione sono:

- Login per il solo Tecnico per poter caricare o apportare modifiche al database;
- Caricamento e archiviazione del database sotto forma di file JSON;
- Inserimento di una interrogazione sul database fornito, con supporto per molteplici lingue;
- Visualizzare e selezionare il prompt generato dal sistema;
- Possibilità di chiedere più prompt per ogni $dataset_G$.

2.3 Caratteristiche degli utenti

In seguito ad un incontro con il proponente, 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* 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 database. Ciò amplia significativamente la portata dell'applicazione, consentendo un accesso più flessibile e inclusivo per un pubblico più ampio.

2.4 Piattaforma di esecuzione

Il prodotto si presenterà sotto forma di applicazione web e sarà consultabile dalla maggior parte dei *browser*_G. Una lista dei browser su cui è stato testato è presente a questo link (DA COMPLETARE)

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, come da richiesta del capitolato, prevede la presenza di due attori principali:

- **Utente:** persona che utilizza l'applicazione e inserisce un'interrogazione in linguaggio naturale al fine di ottenere il prompt che gli permetterà di ottenere da ChatGPT la medesima richiesta in linguaggio SQL
- **Tecnico:** generalizzazione di Utente che possiede le credenziali per entrare nel sistema con i privilegi di Operatore. Persona che conosce la struttura interna del database e si occupa di caricarlo come dizionario dati.

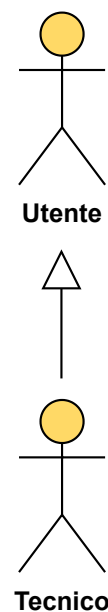


Figura 1: Attori coinvolti

3.3 Lista Casi d'Uso

3.3.1 UC1: Login Tecnico

Attori Principali: Tecnico

Precondizioni:

- L'applicazione si avvia correttamente
- Il dizionario dati non è stato caricato o si vuole caricarne una nuova versione

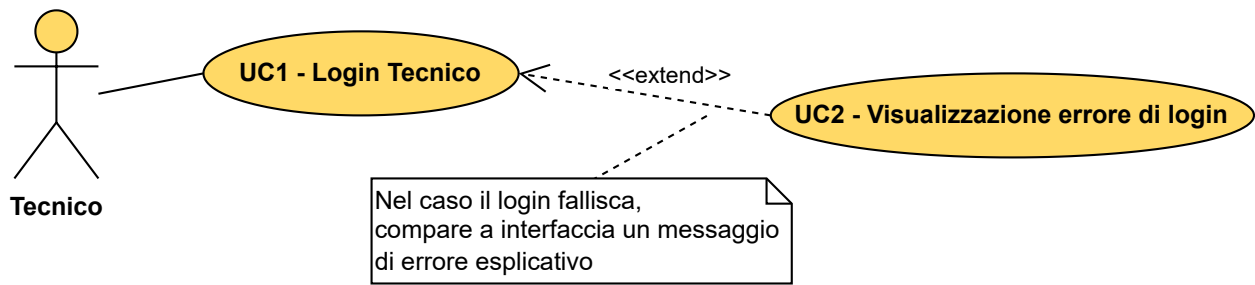


Figura 2: Login Tecnico

- Il tecnico non ha ancora fatto il login

Postcondizioni:

- Password inserita è corretta e il login è avvenuto con successo
- Compare a interfaccia il bottone per caricare il dizionario dati

Scenario principale:

1. Il tecnico prova a fare il login
2. Il tecnico inserisce la password per accedere nel modulo di accesso
3. Il sistema verifica la correttezza della password
4. Se la password è corretta, sarà disponibile la funzionalità di caricamento del dizionario a interfaccia
5. Se la password è sbagliata, il sistema mostra un messaggio di errore che informa il tecnico (UC2)

Scenario Alternativo: UC2: Visualizzazione errore di login

3.3.2 UC2: Visualizzazione errore di login

Attori Principali: Tecnico

Precondizioni:

- Il tecnico tenta di fare il login inserendo la password
- Il sistema ha verificato che la password inserita non è valida

Postcondizioni: Viene visualizzato un messaggio di errore che avvisa il tecnico riguardo l'errore di login dovuto all'inserimento di password sbagliata e lo invita a riprovare

Scenario principale:

1. Il tecnico prova a fare il login inserendo la password
2. Il sistema verifica che la password è sbagliata
3. Il sistema visualizza un messaggio di errore esplicativo per il tecnico

3.3.3 UC3: Logout Tecnico

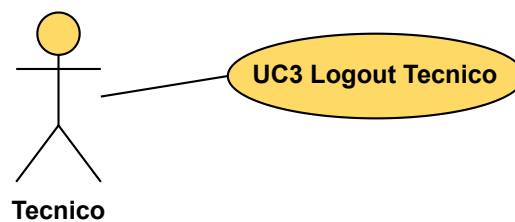


Figura 3: Logout

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:

1. Il tecnico inizializza il logout selezionando l'opzione dedicata

2. Il sistema chiede conferma sul voler uscire dalla modalità tecnico
3. La modalità tecnico viene terminata e le funzionalità associate non sono più visibili

3.3.4 UC4: Caricamento dizionario dati

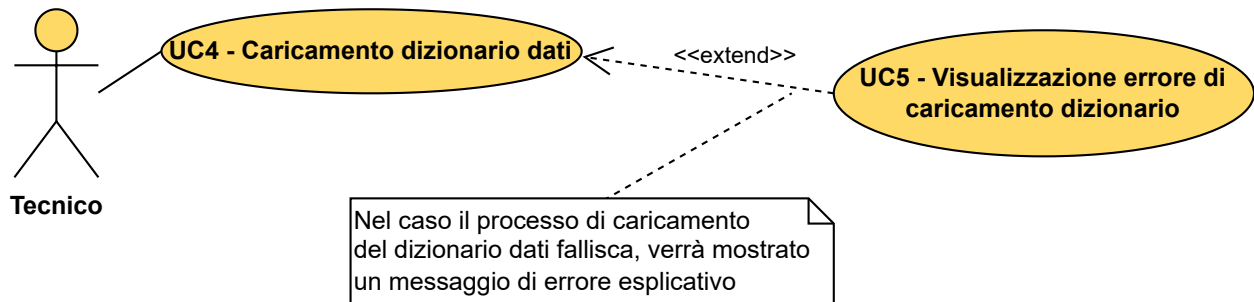


Figura 4: Caricamento dizionario dati

Attori Principali: Tecnico

Precondizioni:

- L'applicazione si avvia correttamente
- Il tecnico ha fatto il login con successo
- Il dizionario dati non è stato ancora caricato oppure è già presente, ma si vuole caricare una versione modificata o un database differente

Postcondizioni:

- Il dizionario dati è stato caricato correttamente
- Il dizionario dati caricato viene salvato
- L'applicazione è pronta all'uso e l'utente può inserire l'interrogazione

Scenario principale:

1. L'applicazione viene avviata correttamente

2. Il tecnico fa il login per poter caricare il dizionario dati
3. Il tecnico carica il dizionario dati
4. Il sistema verifica che il file caricato sia supportato e corretto
5. Se non ci sono problemi, l'applicazione è pronta per l'uso dell'utente
6. Altrimenti viene visualizzato il messaggio di errore di caricamento (UC5)

Scenario Alternativo: UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario

3.3.5 UC5: Visualizzazione errore di caricamento del dizionario

Attori Principali: Tecnico

Precondizioni:

- Il tecnico ha caricato il file del dizionario dati
- Il sistema non è in grado di usare il file caricato perché non compatibile o presenta errori

Postcondizioni:

- L'applicazione non è in grado di funzionare
- 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 di errore

Scenario principale:

1. Il sistema verifica il file caricato e non riesce ad utilizzarlo
2. Viene visualizzato a schermo il messaggio di errore per il tecnico

3. Il tecnico dovrà modificare il file al fine di determinare la causa dell'errore e correggerlo

3.3.6 UC6: Inserimento di interrogazione in linguaggio naturale

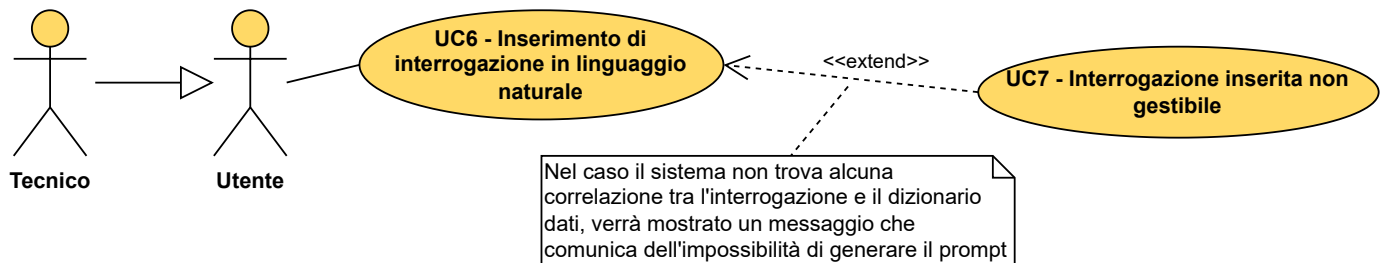


Figura 5: Inserimento dell'interrogazione in linguaggio naturale

Attori Principali: Utente

Precondizioni:

- L'applicazione si avvia correttamente
- Dizionario dati è stato caricato correttamente

Postcondizioni: L'utente ha scritto nell'apposito campo di testo l'interrogazione in linguaggio naturale e lo ha inviato al sistema

Scenario principale:

1. L'utente trova l'applicazione pronta all'uso
2. L'utente scrive l'interrogazione per cui vuole ottenere il prompt nel campo testuale designato
3. Il sistema riceve la frase in linguaggio naturale e la processa cercando nel dizionario dati le tabelle che riportano similarità
4. Se la ricerca trova similarità, il sistema genererà il prompt che servirà ad ottenere da ChatGPT l'equivalente SQL dell'interrogazione in linguaggio naturale
5. Se la ricerca non trova similarità, verrà visualizzato un messaggio che avvisa l'utente dell'errore (UC7)

Scenario Alternativo: UC7: Interrogazione inserita non gestibile

3.3.7 UC7: Visualizzazione che l'interrogazione inserita non è gestibile

Attori Principali: Utente

Precondizioni: L'utente ha inserito la propria frase in linguaggio naturale e l'ha mandata al sistema

Postcondizioni:

- L'applicazione non è in grado di fornire il prompt
- 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:

1. Il sistema processa la frase ma non trova alcuna correlazione nel dizionario dati
2. Il sistema non è in grado di generare il prompt
3. Viene visualizzato un messaggio di errore
4. L'utente è invitato a modificare la propria interrogazione e riprovare

3.3.8 UC8: Prompt generato deve essere selezionabile

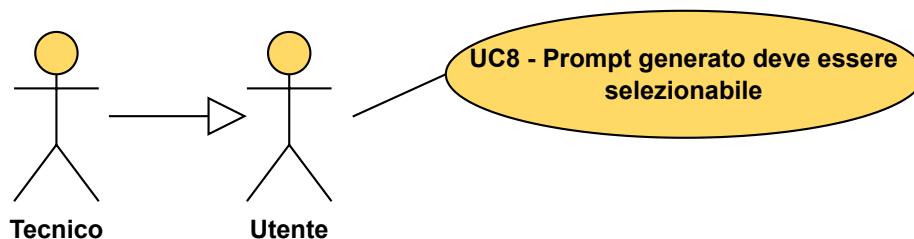


Figura 6: Prompt generato deve essere selezionabile

Attori Principali: Utente

Precondizioni:

- L'utente ha inserito la propria frase in linguaggio naturale e l'ha mandata al sistema
- L'interrogazione fatta è pertinente con lo scopo dell'applicazione
- La ricerca semantica nel dizionario dati trova tabelle corrispondenti a ciò che è stato richiesto

Postcondizioni: Il prompt viene generato correttamente ed è visualizzato nell'interfaccia sotto forma di testo selezionabile in un campo dedicato

Scenario principale:

1. Il sistema genera il prompt in modo corretto
2. Il prompt viene mostrato nell'interfaccia, in un campo dedicato
3. Il prompt è un testo selezionabile che verrà poi copiato ed incollato (a mano) nella casella dell'interfaccia di ChatGPT (o altro modello LLM che si vuole)

4 Requisiti

Il processo di definizione dei requisiti gioca un ruolo cruciale nello sviluppo di un sistema 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 e una chiara comprensione da parte di tutti gli stakeholder coinvolti nel progetto.

Ogni requisito funzionale, qualitativo e di vincolo sono identificati 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*.

Infine 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 del sistema.

| Codice | Rilevanza | Descrizione | Fonti |
|--------|--------------|--|-----------------|
| ROF 1 | Obbligatorio | Il tecnico deve fare l'accesso per accedere ai privilegi della modalità Operatore | UC1 |
| ROF 2 | Obbligatorio | Il sistema deve mostrare un messaggio di errore in caso di password sbagliata | UC2 |
| ROF 3 | Obbligatorio | Il tecnico deve poter uscire dalla modalità Operatore | UC3 |
| ROF 4 | Obbligatorio | Il tecnico deve poter caricare il dizionario dati, anche se già presente, solo una volta entrato in modalità Operatore | UC4, Capitolato |
| ROF 5 | Obbligatorio | Deve essere presente una funzione di archiviazione della struttura del database | UC4, Capitolato |

| Codice | Rilevanza | Descrizione | Fonti |
|--------|--------------|---|---------------------------|
| RDF 6 | Desiderabile | Il sistema deve mostrare se vi è un dizionario dati già caricato | UC4, UC6 |
| ROF 7 | Obbligatorio | Il sistema deve comunicare l'esito del caricamento del dizionario dati | UC4, UC5 |
| RDF 8 | Desiderabile | Il messaggio di errore di caricamento specifica la causa | UC5 |
| ROF 9 | Obbligatorio | Deve esserci una maschera con campo di testo dove l'utente inserisce la sua interrogazione in linguaggio naturale | UC6, Capitolato |
| ROF 10 | Obbligatorio | L'utente non deve poter inserire l'interrogazione se non vi è un dizionario dati caricato | UC4, UC6, Verbale interno |
| ROF 11 | Obbligatorio | L'utente deve schiacciare un bottone per avviare il processo di generazione del prompt | UC6, Capitolato |
| RDF 12 | Desiderabile | L'applicazione supporta più lingue per l'interrogazione | UC6, Verbale esterno |
| ROF 13 | Obbligatorio | Il sistema deve generare il prompt a partire dall'interrogazione in linguaggio naturale dell'utente e il dizionario dati caricato | UC6, Capitolato |
| ROF 14 | Obbligatorio | Deve esserci un sistema di filtraggio durante la ricerca di similarità nel dizionario per contenere la dimensione del prompt | UC6, Capitolato |
| RDF 15 | Desiderabile | Il sistema deve dare un errore specifico se si pone un'interrogazione senza alcun dizionario dati caricato | UC6, UC7 |

| Codice | Rilevanza | Descrizione | Fonti |
|--------|--------------|--|-----------------|
| ROF 16 | Obbligatorio | Il sistema deve visualizzare un messaggio di errore se la ricerca semantica non trova similarità nel dizionario dati | UC7 |
| ROF 17 | Obbligatorio | L'utente deve poter modificare l'interrogazione inserita, anche dopo aver premuto il bottone di invio | UC6, UC7 |
| ROF 18 | Obbligatorio | Il prompt generato deve essere visualizzato in una casella di testo apposita | UC8, Capitolato |
| ROF 19 | Obbligatorio | Il prompt deve essere sotto forma di testo editabile e selezionabile | UC8, Capitolato |
| XXX2.2 | Obbligatorio | L'utente deve poter fare qualcosa | FONTE |

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 | Documentazione e manuale sviluppatore disponibili | Capitolato |
| ROQ 3 | Obbligatorio | Devono essere rispettate tutte le norme definite in <i>Norme di progetto</i> . | Verbale Interno |
| ROQ 4 | Obbligatorio | Devono essere rispettati i vincoli e le metriche definiti in <i>Piano di Qualifica</i> . | Verbale Interno |
| XXX2.2 | Obbligatorio | L'utente deve poter fare qualcosa | FONTE |

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 del sistema.

| Codice | Rilevanza | Descrizione | Fonti |
|--------|--------------|--|-----------------|
| ROV 1 | Obbligatorio | Il database caricato deve avere la descrizione di tutte le sue parti: descrizione dei campi e della relazione tra le tabelle | Capitolato |
| ROV 2 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere organica e contenere tutte le parti al suo interno | Capitolato |
| ROV 3 | Obbligatorio | Sviluppo di una applicazione web utilizzando Chainlit | Verbale interno |
| ROV 4 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Chrome dalla versione VERSIONE | FONTE |
| ROV 5 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Edge dalla versione VERSIONE | FONTE |
| ROV 6 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Opera dalla versione VERSIONE | FONTE |
| ROV 7 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Firefox dalla versione VERSIONE | FONTE |
| ROV 8 | Obbligatorio | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Safari dalla versione VERSIONE | FONTE |
| XXX2.2 | Obbligatorio | L'utente deve poter fare qualcosa | FONTE |

Tabella 4: Requisiti di vincolo

4.3.1 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 né l'accesso a file personali dell'utente, salvo il file contenente la rappresentazione del database per la funzionalità di caricamento.

4.3.2 Requisiti prestazionali

Da FARE

4.3.3 Requisiti di sicurezza

Da FARE

4.4 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.

4.4.1 Fonte - Requisiti

| Fonte | Requisiti |
|-----------------|---|
| Capitolato | ROF 4, ROF 5, ROF 9, ROF 11, ROF 13, ROF 14, ROF 18, ROF 19, ROQ 1, ROQ 2, ROV 1, ROV 2 |
| Verbale interno | ROF 10, ROQ 3, ROQ 4, ROV 3 |
| Verbale esterno | RDF 12 |
| UC1 | ROF 1 |
| UC2 | ROF 2 |
| UC3 | ROF 3 |

| Fonte | Requisiti |
|-------|---|
| UC4 | ROF 4, ROF 5, RDF 6, ROF 7, ROF 10 |
| UC5 | ROF 7, ROF 8 |
| UC6 | RDF 6, ROF 9, ROF 10, ROF 11, RDF 12, ROF 13, ROF 14, RDF 15, ROF 17 |
| UC7 | RDF 15, ROF 16, ROF 17 |
| UC8 | ROF 18, ROF 19 |

Tabella 5: Tracciamento Fonte - Requisiti

4.4.2 Requisiti - Fonte

| Requisito | Fonti |
|-----------|---------------------------|
| ROF 1 | UC1 |
| ROF 2 | UC2 |
| ROF 3 | UC3 |
| ROF 4 | UC4, Capitolato |
| ROF 5 | UC4, Capitolato |
| RDF 6 | UC4, UC6 |
| ROF 7 | UC4, UC5 |
| RDF 8 | UC5 |
| ROF 9 | UC6, Capitolato |
| ROF 10 | UC4, UC6, Verbale interno |
| ROF 11 | UC6, Capitolato |
| RDF 12 | UC6, Verbale esterno |
| ROF 13 | UC6, Capitolato |
| ROF 14 | UC6, Capitolato |
| RDF 15 | UC6, UC7 |
| ROF 16 | UC7 |
| ROF 17 | UC6, UC7 |
| ROF 18 | UC8, Capitolato |

| Requisito | Fonti |
|-----------|-------------------------------|
| ROF 19 | UC8, Capitolato |
| ROQ 1 | Norme di progetto, Capitolato |
| ROQ 2 | Norme di progetto, Capitolato |
| ROQ 3 | Verbale interno |
| ROQ 4 | Verbale interno |
| ROV 1 | Capitolato |
| ROV 2 | Capitolato |
| ROV 3 | Verbale interno |
| Requisito | Riferimento |

Tabella 6: Tracciamento Requisito - Fonti