

Analisi dei Requisiti

6Coders

6Coders.unipd@gmail.com

14 Febbraio 2024



Anno Accademico
2023/2024

Corso di Ingegneria del Software

Registro delle Modifiche - Changelog

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
1.2	04/04/2024	Lovato Yuri	Vullnet Vogli	Aggiunta sottocasi per UC4 e UC5
1.1	28/02/2024	Marchiorato Pietro	Lovato Yuri	Correzione Casi d'Uso e Modifiche Requisiti in seguito a Colloquio RTB
1.0	14/02/2024	Florian Edoardo	Chelhaoui Osama	Approvazione
0.8	12/02/2024	Vogli Vullnet Florian Edoardo	Chelhaoui Osama	Revisione e Modifica Requisiti Funzionali e di Dominio. Modifica Riferimenti Normativi e Tracciamento
0.7	29/01/2024	Bilinski Eleonora Marchiorato Pietro	Florian Edoardo	Revisione e Modifica Sezioni Casi d'Uso e Requisiti. Modifica Riferimenti Normativi e Tracciamento
0.6	20/12/2023	Lovato Yuri	Vogli Vullnet	Modifica della sezione Requisiti
0.5	19/12/2023	Florian Edoardo Marchiorato Pietro	Vogli Vullnet	Completata sezione Requisiti
0.4	18/12/2023	Lovato Yuri Bilinski Eleonora Chelhaoui Osama	Vogli Vullnet	Completata sottosezione Obbiettivi del prodotto e Funzioni del prodotto della sezione Descrizione, integrazione sezione Requisiti (Funzionali, di Vincolo)
0.3	14/12/2023	Marchiorato Pietro	Vogli Vullnet	Revisione UC4, UC5, UC6, UC7 in seguito all'incontro con il Propo- nente
0.2	22/11/2023	Vogli Vullnet	Marchiorato Pietro	Aggiunta Sezione Re- quisiti

0.1	20/11/2023	Lovato Yuri Marchiorato Pietro	Bilinski Eleonora	Creazione Introduzione e Struttura del Docu- mento e Individuazio- ne dei primi Use Case [draw.io]
-----	------------	-----------------------------------	-------------------	--

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del Documento	6
1.2	Scopo del Prodotto	6
1.3	Casi d'uso	6
1.4	Glossario	6
1.5	Riferimenti	7
1.5.1	Riferimenti Normativi	7
1.5.2	Riferimenti Informativi	7
2	Descrizione	7
2.1	Obiettivi del prodotto	7
2.2	Funzioni del prodotto	7
3	Casi d'Uso	8
3.1	Scopo	8
3.2	Attori	8
3.3	Descrizione dei Casi d'Uso	8
3.3.1	UC1 - Inserimento dizionario dati	9
3.3.2	UC2 - Eliminazione dizionario dati	10
3.3.3	UC3 - Load dizionario dati	11
3.3.4	UC4 - Visualizzazione dizionari dati presenti a sistema	12
3.3.5	UC5 - Visualizzazione dizionario dati caricato a sistema	16
3.3.6	UC6 - Richiesta prompt	19
3.3.7	UC7 - Visualizzazione errore di inserimento	19
3.3.8	UC8 - Visualizzazione errore prompt	20
4	Requisiti	21
4.1	Requisiti Funzionali	22
4.2	Requisiti di Dominio / Vincolo	25
4.3	Requisiti di Qualità	27
4.4	Tracciamento	28
4.4.1	Fonte - Requisiti	28
4.4.2	Requisito - Fonti	29
4.5	Riepilogo	32

Elenco delle tabelle

2	Tabella dei Requisiti Funzionali	24
3	Tabella dei requisiti di vincolo e dominio	26
4	Tabella dei requisiti di qualità	27
5	Tabella di tracciamento fonte - requisiti	28
6	Tabella di tracciamento requisito - fonti	31
7	Tabella di riepilogo dei requisiti	32

Elenco delle figure

1	Diagramma dei Casi d'Uso	8
2	UC1 - Inserimento dizionario dati	9
3	UC2 - Eliminazione dizionario dati	10
4	UC3 - Load del dizionario dati	11
5	UC4 - Visualizzazione dizionari dati presenti a sistema	12
6	UC4 - Sottocasi d'uso	13
7	UC5 - Visualizzazione dizionari dati caricati a sistema	16
8	UC5 - Sottocasi d'uso	17
9	UC6 - Richiesta prompt	19

1 Introduzione

1.1 Scopo del Documento

Il seguente documento ha lo scopo di fornire una descrizione dettagliata del prodotto software che il gruppo 6Coders intende realizzare: in particolare vengono analizzati i *requisiti_G* emersi durante l'incontro tra gruppo e *proponente_G*, i casi d'uso e le relazioni tra gli attori coinvolti.

1.2 Scopo del Prodotto

Vista la notevole diffusione, specie negli ultimi anni dell'Intelligenza Artificiale, e l'abilità che i *Large Language Model_G* hanno dimostrato nel generare codice in diversi linguaggi di programmazione, il *Proponente_G*, Zucchetti S.p.A., con il *Capitolato_G* C9 - ChatSQL, richiede di sviluppare un'applicazione che consenta, a partire dalla struttura dati di un *database_G* (*dizionario dati_G*), la generazione di un prompt in risposta a interrogazioni formulate in *linguaggio naturale_G*. Tale *prompt_G* sarà quindi sottoposto a un *LLM_G* (Large Language Model) come *ChatGPT_G*, il quale produrrà la *query_G* in linguaggio *SQL_G* corrispondente alla domanda posta dall'utente. Questa applicazione, sviluppata come *web application_G*, sarà accessibile da tutti i principale *browser_G* (Chrome, Firefox, Edge e Safari), è permetterà agli utenti di richiedere, previo caricamento di un file *JSON_G* che descriva il database in questione, la produzione di un prompt per poter poi far generare la query SQL necessaria ad effettuare l'interrogazione sulla base di dati, il tutto a partire da una richiesta inserita da un utente in linguaggio naturale.

1.3 Casi d'uso

Per la rappresentazione dei diagrammi dei casi d'uso è stato scelto di utilizzare la sintassi *UML_G* al fine di rendere uniforme e comprensibile l'analisi a tutte le tipologie di *stakeholder_G* coinvolti nello sviluppo del progetto. Ogni caso d'uso è composto da i seguenti elementi:

- **Descrizione:** Breve e significativa del caso d'uso;
- **Attore_G:** Ovvero chi è coinvolto / compie una determinata azione;
- **Precondizioni:** Ovvero lo stato del programma prima del caso d'uso considerato;
- **Postcondizioni:** Ovvero lo stato del programma dopo il caso d'uso considerato;
- **Scenario Principale:** Ovvero le azioni svolte prima e dopo il caso d'uso.

1.4 Glossario

Il documento "[Glossario V1.0](#)" è parte della documentazione di progetto dove è possibile reperire definizioni chiare e precise dei vocaboli non comuni utilizzati nei documenti prodotti. La presenza di un determinato vocabolo in Glossario viene segnata con la lettera G a pedice (es. *Vocabolo_G*).

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti Normativi

- [Capitolato \[C9\] - ChatSQL \(Zucchetti SpA\)](#)
- [Norme di Progetto \(V 1.0\)](#)
- [Verbali Interni](#)
- [Verbali Esterni](#)
- [Regolamento Progetto Didattico](#)

1.5.2 Riferimenti Informativi

- [Slide T5 - Analisi dei Requisiti](#)
- [Slide Diagrammi Use Case](#)

2 Descrizione

2.1 Obiettivi del prodotto

L'applicazione, dopo che l'utente ha caricato il proprio dizionario dati, il quale descrive la base di dati di interesse secondo un formato che può essere $JSON_G$, SQL_G ecc. deve poter generare un $prompt_G$ sulla base di una frase scritta in linguaggio naturale dall'utente che si riferisca a tale dizionario dati. Il prompt generato dalla applicazione deve poter guidare $chatbot_G$, come $ChatGPT_G$, per la generazione di una $query_G$ per poter interrogare la base di dati.

2.2 Funzioni del prodotto

L'applicazione consente di generare prompt che guidano i chatbot nella creazione di query per interrogare la base dati dell'utente. Un utente gestore può caricare un dizionario dati, il quale descrive la struttura della base dati, con annotazioni obbligatorie, e deve essere formattato in JSON o SQL. Una volta caricato il dizionario dati, l'applicazione consente a un utente comune di inserire frasi in linguaggio naturale. L'applicazione estrae e visualizza le tabelle e gli attributi a cui la frase si riferisce, al fine di creare prompt efficaci.

3 Casi d'Uso

3.1 Scopo

Questa sezione raccoglie la descrizione in dettaglio dei Casi d'Uso individuati dal gruppo.

3.2 Attori

Il Prodotto prevede un'unica tipologia di Attore, ovvero l'Utente. In seguito agli incontri effettuati con il Proponente è stato stabilito che non è necessario, ai fini del progetto didattico, realizzare una funzionalità di autenticazione che prevede permessi differenti per il caricamento del dizionario dati e la generazione del Prompt.

Utente: individuo che utilizza la *web application_G*, ed ha accesso a tutte le funzionalità del sistema.

3.3 Descrizione dei Casi d'Uso

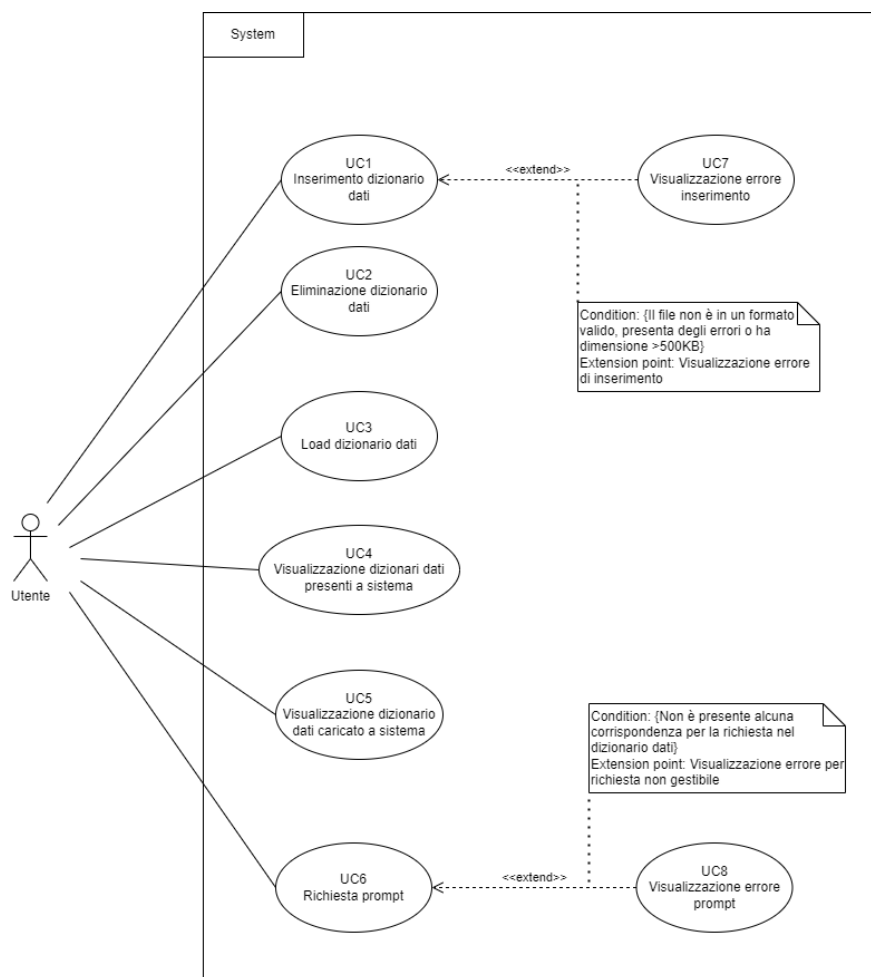


Figura 1: Diagramma dei Casi d'Uso

3.3.1 UC1 - Inserimento dizionario dati

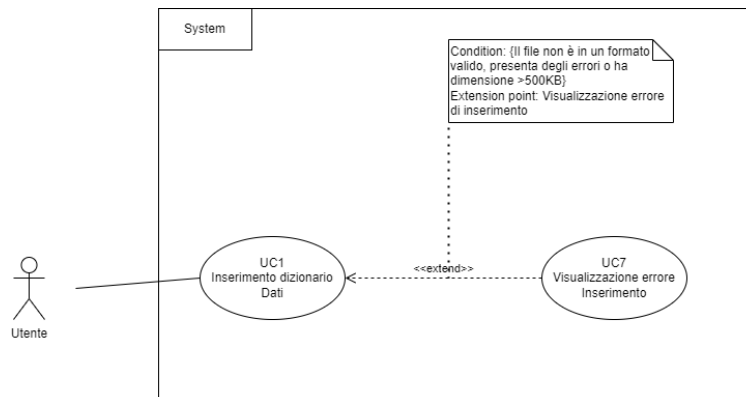


Figura 2: UC1 - Inserimento dizionario dati

Descrizione: L'utente desidera inserire un dizionario dati a sistema, utilizzabile per la generazione di prompt.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante e l'utente dispone di un file JSON appositamente predisposto secondo gli standard definiti.

Postcondizioni: Il dizionario dati viene inserito a sistema correttamente.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente sceglie un file in formato JSON valido e lo carica a sistema tramite apposita procedura;
- 3.L'utente visualizza la lista con i dizionari dati inseriti a sistema.

Estensioni:

- 1.**Condizione:** Il dizionario dati non è in un formato valido, presenta degli errori o ha dimensione maggiore di 500 KB_G ;
- 2.**Punto di estensione:** UC7 - Visualizzazione messaggio di errore di inserimento.

3.3.2 UC2 - Eliminazione dizionario dati

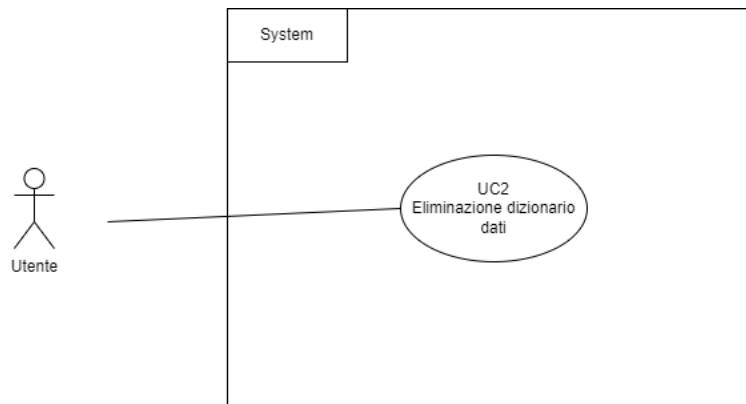


Figura 3: UC2 - Eliminazione dizionario dati

Descrizione: L'utente desidera eliminare un dizionario dati dal sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante ed è presente a sistema il dizionario dati scelto dall'utente.

Postcondizioni: Il file viene eliminato correttamente dal sistema.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente sceglie il dizionario dati da eliminare dal sistema tramite apposita procedura;
- 3.L'utente visualizza la lista con i dizionari dati rimasti.

3.3.3 UC3 - Load dizionario dati

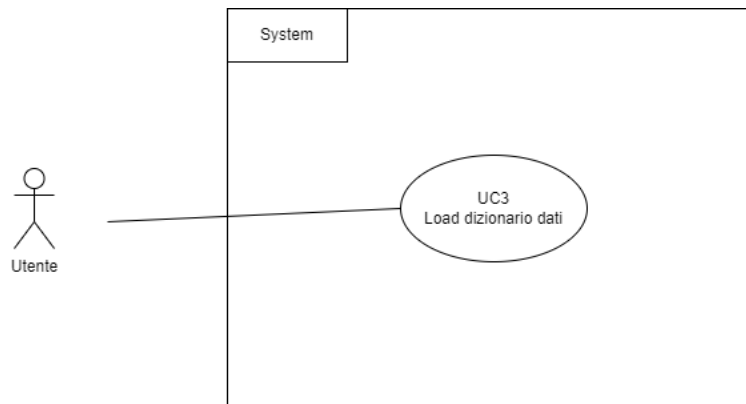


Figura 4: UC3 - Load del dizionario dati

Descrizione: L'utente desidera utilizzare un dizionario dati presente a sistema per la generazione del prompt.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante e l'utente seleziona un dizionario dati tra quelli inseriti a sistema.

Postcondizioni: Il dizionario dati viene caricato per la generazione del prompt.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente sceglie un dizionario dati e lo carica a sistema tramite apposita procedura;
- 3.Il dizionario dati scelto viene usato per la generazione del prompt a partire dalla frase scritta in linguaggio naturale.

3.3.4 UC4 - Visualizzazione dizionari dati presenti a sistema

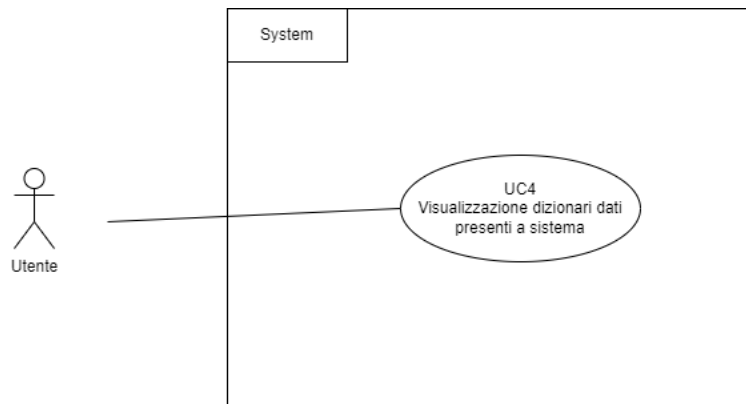


Figura 5: UC4 - Visualizzazione dizionari dati presenti a sistema

Descrizione: L'utente desidera visualizzare la lista dei dizionari dati presenti a sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante e sono presenti dizionari dati a sistema.

Postcondizioni: Vengo visualizzati correttamente i dizionari dati presenti a sistema.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema;
- 3.L'utente visualizza il nome, l'estensione, la data di inserimento ed il peso di ogni dizionario dati.

Sottocasi d'uso:

- 1.**UC4.1:** Visualizzazione nome dizionario dati;
- 2.**UC4.2:** Visualizzazione estensione del dizionario dati;
- 3.**UC4.3:** Visualizzazione data di inserimento del dizionario dati;
- 4.**UC4.4:** Visualizzazione dimensione del dizionario dati.

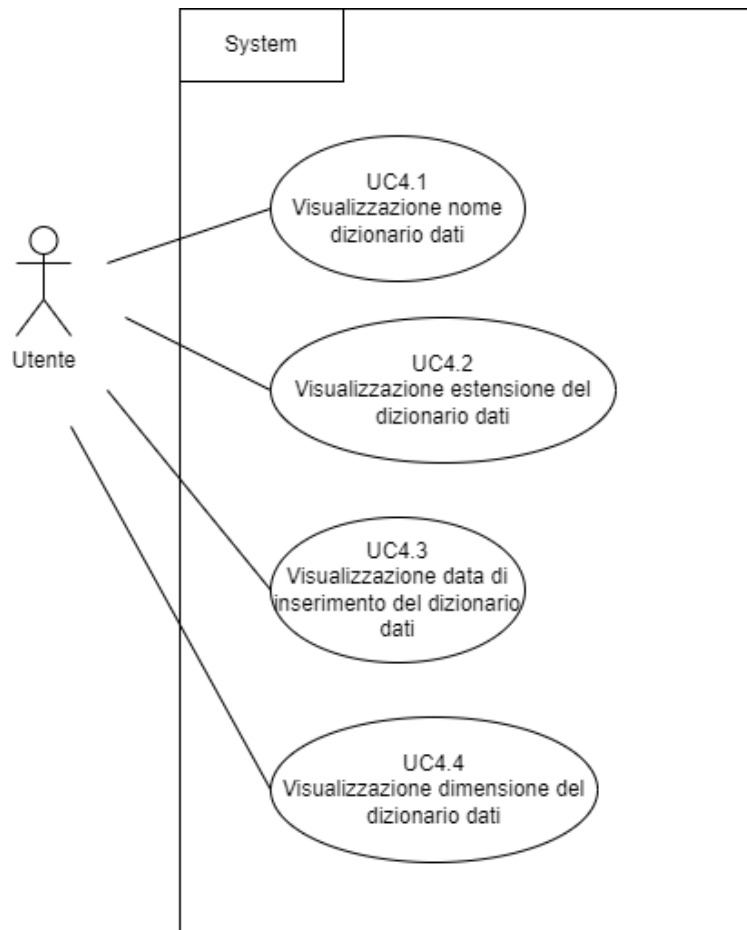


Figura 6: UC4 - Sottocasi d'uso

3.3.4.1 UC4.1 - Visualizzazione nome dizionario dati

Descrizione: L'utente visualizza il nome dei dizionari dati presente a sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante e sono presenti dizionari dati a sistema;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema.

Postcondizioni: Viene visualizzato correttamente il nome del dizionario dati.

Scenario Principale:

1. L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema;
3. L'utente visualizza il nome dei dizionari dati presenti a sistema.

3.3.4.2 UC4.2 - Visualizzazione estensione del Dizionario dati

Descrizione: L'utente visualizza l'estensione dei dizionari dati presente a sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante e sono presenti dizionari dati a sistema;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema.

Postcondizioni: Viene visualizzato correttamente l'estensione del dizionario dati.

Scenario Principale:

1. L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema;
3. L'utente visualizza l'estensione dei dizionari dati presenti a sistema.

3.3.4.3 UC4.3 - Visualizzazione data di inserimento del dizionario dati

Descrizione: L'utente visualizza la data di inserimento dei dizionari dati presenti a sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante e sono presenti dizionari dati a sistema;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema.

Postcondizioni: Viene visualizzata correttamente la data di inserimento del dizionario dati a sistema.

Scenario Principale:

1. L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
2. L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema;
3. L'utente visualizza la data di inserimento dei dizionari dati presenti a sistema.

3.3.4.4 UC4.4 - Visualizzazione dimensione del dizionario dati

Descrizione: L'utente visualizza la dimensione dei dizionari dati presenti a sistema.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante e sono presenti dizionari dati a sistema;

2.L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema.

Postcondizioni: Viene visualizzata correttamente la dimensione del dizionario dati.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente visualizza la lista dei dizionari dati presenti a sistema;
- 3.L'utente visualizza la dimensione dei dizionari dati presenti a sistema.

3.3.5 UC5 - Visualizzazione dizionario dati caricato a sistema

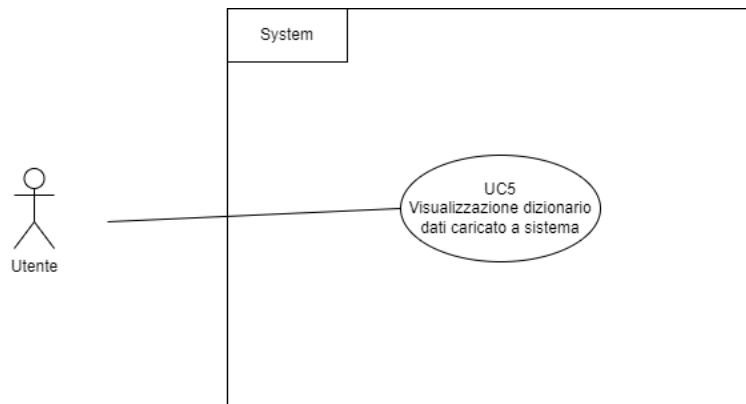


Figura 7: UC5 - Visualizzazione dizionari dati caricati a sistema

Descrizione: L'utente desidera visualizzare il dizionario dati che è caricato in memoria utilizzabile per la generazione del prompt.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante ed è presente almeno un dizionario dati in stato di $load_G$.

Postcondizioni: Viene visualizzato correttamente il dizionario dati caricato a sistema.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente visualizza i dati del dizionario in stato di load.

Sottocasi d'uso:

- 1.**UC5.1:** Visualizzazione icona $check_G$;
- 2.**UC5.2:** Visualizzazione nome del dizionario dati in verde.

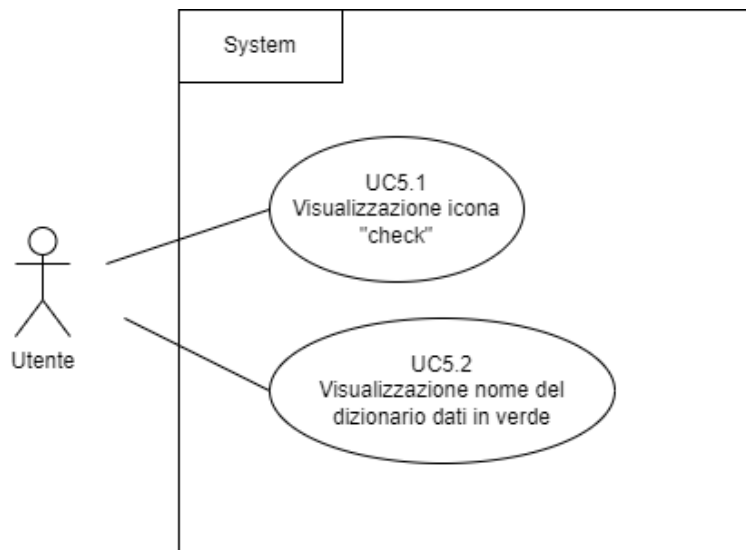


Figura 8: UC5 - Sottocasi d'uso

3.3.5.1 UC5.1 - Visualizzazione icona check

Descrizione: L'utente visualizza l'icona check per il dizionario dati caricato.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante ed è presente almeno un dizionario dati in stato di load;
2. L'utente visualizza i dati per il dizionario dati in stato di load.

Postcondizioni: Viene correttamente visualizzata l'icona di check.

Scenario Principale:

1. L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
2. L'utente visualizza l'icona di check per il dizionario dati caricato.

3.3.5.2 UC5.2 - Visualizzazione nome del dizionario dati in verde

Descrizione: L'utente visualizza il nome del dizionario dati caricato di colore verde.

Attore: Utente.

Precondizioni:

1. Il sistema è funzionante ed è presente almeno un dizionario dati in stato di load;
2. L'utente visualizza i dati per il dizionario dati in stato di load.

Postcondizioni: Viene visualizzato il nome del dizionario caricato in verde.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente visualizza il nome per il dizionario dati caricato in colore verde.

3.3.6 UC6 - Richiesta prompt

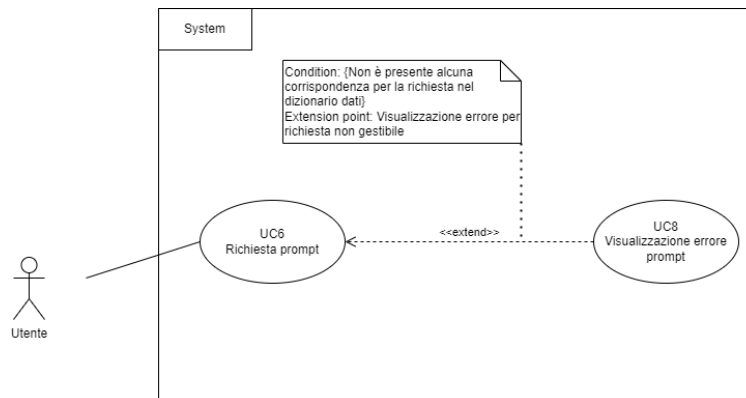


Figura 9: UC6 - Richiesta prompt

Descrizione: L'utente desidera inserire una richiesta in linguaggio naturale per la generazione di prompt.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il sistema è funzionante, ed è presente un dizionario dati caricato con i relativi *vettori embeddings_G* per la generazione del prompt.

Postcondizioni: Viene generato il prompt corrispondente alla richiesta in linguaggio naturale inserita.

Scenario Principale:

1. L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di generazione prompt;
2. L'utente inserisce una richiesta in linguaggio naturale;
3. L'utente visualizza il prompt generato.

Estensioni:

1. **Condizione:** Non è presente alcuna corrispondenza per la richiesta in linguaggio naturale inserita;
2. **Punto di estensione:** UC9 - Visualizzazione messaggio di errore di generazione del prompt.

3.3.7 UC7 - Visualizzazione errore di inserimento

Descrizione: L'utente inserisce un dizionario dati in un formato non valido, con errori o con dimensione maggiore di 500 KB.

Attore: Utente.

Precondizioni: Il file non è valido, contiene errori o ha dimensione maggiore di 500 KB.

Postcondizioni: Viene correttamente visualizzato il messaggio di errore relativo al file non valido.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di gestione dei dizionari dati;
- 2.L'utente inserisce un dizionario dati in un formato non valido, con errori o con dimensione maggiore di 500 KB;
- 3.Viene visualizzato un messaggio di errore relativo all'inserimento del dizionario dati.

3.3.8 UC8 - Visualizzazione errore prompt

Descrizione: L'utente inserisce una richiesta in linguaggio naturale senza corrispondenza con il dizionario dati caricato.

Attore: Utente.

Precondizioni: Non vi sono corrispondenze tra la richiesta in linguaggio naturale ed il dizionario dati caricato.

Postcondizioni: Viene correttamente visualizzato il messaggio di errore relativo ad una richiesta non gestibile.

Scenario Principale:

- 1.L'utente avvia il sistema ed accede all'interfaccia di generazione prompt;
- 2.L'utente inserisce una richiesta in linguaggio naturale non gestibile;
- 3.Viene visualizzato un messaggio di errore relativo alla generazione del prompt.

4 Requisiti

Il gruppo, in seguito agli incontri con il Proponente, alle riunioni interne, e dopo un'attenta analisi ha individuato i seguenti requisiti raggruppati per:

- **Requisiti funzionali:** specifiche delle funzioni, dei servizi o delle caratteristiche del sistema. Essi descrivono cosa il sistema deve fare, quali azioni deve essere in grado di compiere o quali servizi deve offrire agli utenti o ad altri sistemi;
- **Requisiti di dominio/vincolo:** specifiche che derivano dalle condizioni e/o dalle limitazioni imposte dall'ambiente e/o dal contesto. Questi requisiti sono influenzati da vincoli esterni che possono provenire da standard, politiche, risorse disponibili, infrastrutture esistenti e/o vincoli tecnologici. Sono le regole e i vincoli che devono essere osservati durante lo sviluppo del sistema, contribuendo a definire i parametri e le restrizioni entro cui il sistema deve operare;
- **Requisiti di qualità:** sono quegli aspetti che definiscono le caratteristiche e le prestazioni del sistema o del prodotto software in termini di qualità;
- **Requisiti prestazionali:** sono specifiche misurabili e quantitative riguardanti le prestazioni del sistema, si concentrano sulle performance effettive del sistema in diverse condizioni di utilizzo.

Ogni requisito può appartenere al massimo ad una delle seguenti categorie:

- **Obbligatorio:** la funzionalità descritta dovrà essere necessariamente implementata;
- **Desiderabile:** la funzionalità descritta non è obbligatoria ai fini del progetto ma si consiglia l'implementazione;
- **Opzionale:** la funzionalità descritta non è vincolante ma estende il prodotto rendendolo più flessibile.

Legenda delle fonti:

- **C:** capitolato;
- **NdP:** documento norme di progetto;
- **VE:** verbale esterno;
- **VI:** verbale interno.

4.1 Requisiti Funzionali

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RF-1	L'utente deve poter inserire un nuovo dizionario dati nel sistema.	Obbligatorio	UC1, C
RF-2	L'utente deve poter rimuovere un dizionario dati tra quelli caricati a sistema	Obbligatorio	UC2, C
RF-3	L'utente deve poter selezionare e caricare un dizionario dati, tra quelli inseriti a sistema, per effettuare l'interrogazione	Obbligatorio	UC3, VI
RF-4	L'utente deve visualizzare la lista dei dizionari dati inseriti a sistema	Obbligatorio	UC4
RF-5	L'utente deve poter visualizzare il nome dei dizionari inseriti a sistema	Obbligatorio	UC4.1
RF-6	L'utente deve poter visualizzare l'estensione dei dizionari inseriti a sistema	Obbligatorio	UC4.2
RF-7	L'utente deve poter visualizzare la data di inserimento dei dizionari inseriti a sistema	Obbligatorio	UC4.3
RF-8	L'utente deve poter visualizzare la dimensione dei dizionari inseriti a sistema	Obbligatorio	UC4.4
RF-9	L'utente deve poter visualizzare il dizionario dati caricato	Obbligatorio	UC5
RF-10	L'utente deve poter visualizzare l'icona check per il dizionario dati caricato	Obbligatorio	UC5.1
RF-11	L'utente deve poter visualizzare il nome del dizionario dati caricato in verde	Obbligatorio	UC5.2
RF-12	L'utente deve poter inserire la richiesta in linguaggio naturale tramite un'interfaccia dedicata	Obbligatorio	UC6, C
RF-13	Il sistema deve processare la richiesta dell'utente inserita in linguaggio naturale e restituire un prompt per guidare chatbot alla generazione della corrispondente query SQL	Obbligatorio	UC6, C

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RF-14	Il prompt generato dal sistema dev'essere contenuto all'interno di una casella di testo selezionabile per permettere all'utente di copiarne il testo	Obbligatorio	UC6, C
RF-15	Il sistema deve segnalare un messaggio di errore nell'inserimento del dizionario dati se quest'ultimo non abbia estensione JSON	Obbligatorio	UC7
RF-16	Il sistema deve segnalare un messaggio di errore nell'inserimento del dizionario dati se quest'ultimo contiene errori o non definito correttamente	Obbligatorio	UC7
RF-17	Il sistema deve segnalare un messaggio di errore nell'inserimento del dizionario dati se il dizionario dati inserito ha dimensione superiore a 500 KB	Obbligatorio	UC7
RF-18	Se non vi è una corrispondenza tra la richiesta in linguaggio naturale ed il dizionario dati caricato, l'utente visualizza un messaggio d'errore	Obbligatorio	UC8
RF-19	L'utente deve poter decidere se vuole gestire l'inserimento, il load o l'eliminazione dei dizionari dati o generare un prompt nel dizionario dati già selezionato	Obbligatorio	VE
RF-20	Il sistema deve salvare i dizionario dati ed i rispettivi vettori di embeddings caricati dagli utenti	Obbligatorio	VI
RF-21	Il dizionario dati caricato, il quale contiene la struttura del database, deve contenere descrizioni sulle tabelle, sui relativi campi e gli indici del database	Obbligatorio	VI
RF-22	L'utente deve essere informato se il dizionario dati da inserire è già presente a sistema	Obbligatorio	VI
RF-23	Il sistema deve poter generare un prompt a partire da una richiesta in lingua inglese	Obbligatorio	VI

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RF-24	L'utente non può inserire la richiesta se non c'è un dizionario dati caricato	Obbligatorio	VI
RF-25	La scelta del dizionario dati deve essere semplice e immediata anche dalla pagina di generazione del prompt	Desiderabile	VI
RF-26	L'utente deve essere in grado di visualizzare le richieste di generazione prompt precedentemente effettuate	Desiderabile	VI
RF-27	L'utente deve essere in grado di rimuovere le richieste di generazione prompt precedentemente effettuate	Desiderabile	VI
RF-28	L'utente visualizza, oltre al prompt, anche la frase SQL prodotta da un sistema di AI_G	Opzionale	C
RF-29	Il sistema deve assicurarsi che la frase SQL generata dal sistema di AI sia corretta sia dal punto di vista sintattico che semantico	Opzionale	C
RF-30	Il prompt generato deve essere utilizzabile con LLM alternativi a chatGPT	Opzionale	C
RF-31	Il sistema di generazione del prompt è funzionante anche con richieste inserite in lingua italiana	Opzionale	C
RF-32	La richiesta in linguaggio naturale deve poter essere inserita anche tramite input vocale	Opzionale	C

Tabella 2: Tabella dei Requisiti Funzionali

4.2 Requisiti di Dominio / Vincolo

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RV-1	Le <i>funzionalità_G</i> del prodotto devono essere inserite in un unico applicativo che permetta di utilizzarle in modo integrato	Obbligatorio	C
RV-2	L'applicativo deve essere <i>web based_G</i>	Obbligatorio	VE
RV-3	L'interfaccia deve essere utilizzabile dai dispositivi mobili tramite <i>Browser_G</i> su Android 13 e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-4	L'interfaccia deve essere utilizzabile dai dispositivi mobili tramite Browser su iOS 17 e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-5	Il <i>backend_G</i> del sistema deve essere realizzato utilizzando la versione 3.8.10 di Python	Obbligatorio	VI
RV-6	Il backend del sistema deve utilizzare la libreria “ Flask ” versione 3.0.0 o successive	Obbligatorio	VI
RV-7	Il backend del sistema deve utilizzare la libreria “ Flask-Cors ” versione 4.0.0 o successive	Obbligatorio	VI
RV-8	Il backend del sistema deve utilizzare la libreria “ Torch ” versione 2.1.1 o successive	Obbligatorio	VI
RV-9	Il backend del sistema deve utilizzare la libreria “ Transformers ” versione 4.34.1 o successive	Obbligatorio	VI
RV-10	Il frontend del sistema deve essere realizzato utilizzando la versione 20.10.0 di “ Node.js ”	Obbligatorio	VI
RV-11	Il dizionario di dati deve essere inserito tramite un file JSON	Obbligatorio	VI
RV-12	Il file JSON che funge da dizionario dati deve rispettare la struttura richiesta	Obbligatorio	VI
RV-13	Il file JSON che funge da dizionario dati deve avere dimensione non superiore a 500KB	Obbligatorio	VI

RV-14	Il dizionario dati può essere inserito anche tramite un file <i>dump_G</i> SQL	Desiderabile	VI
RV-15	L'applicazione deve essere compatibile con la versione 116 del browser Google Chrome e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-16	L'applicazione deve essere compatibile con la versione 117 del browser Firefox e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-17	L'applicazione deve essere compatibile con la versione 15 del browser Safari e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-18	L'applicazione deve essere compatibile con la versione 116 del browser Microsoft Edge e tutte le versioni successive	Obbligatorio	VI
RV-19	Per la realizzazione della indicizzazione delle descrizioni è necessario utilizzare un modello sviluppato per effettuare <i>sentence similarity_G</i>	Obbligatorio	VI
RV-20	Gli embeddings dovranno essere salvati in un database vettoriale	Opzionale	VE
RV-21	La distribuzione del software avverrà tramite un contenitore Docker	Opzionale	VE

Tabella 3: Tabella dei requisiti di vincolo e dominio

4.3 Requisiti di Qualità

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RQ-1	Deve essere fornito un manuale utente per l'utilizzo	Obbligatorio	C
RQ-2	Il codice sorgente deve essere sviluppato seguendo le il documento "Norme di Progetto"	Obbligatorio	NdP
RQ-3	Lo sviluppo deve essere validato seguendo le metriche descritte nel "Piano di Qualifica"	Obbligatorio	NdP
RQ-4	Il codice sorgente deve essere presente su una <i>repository_G</i> pubblica	Obbligatorio	C
RQ-5	Il codice del progetto deve essere <i>open source_G</i>	Obbligatorio	C

Tabella 4: Tabella dei requisiti di qualità

4.4 Tracciamento

4.4.1 Fonte - Requisiti

Fonte	Requisiti
Capitolato	RF-1, RF-2, RF-12, RF-13, RF-14, RF-28, RF-29, RF-30, RF-31, RF-32, RV-1, RQ-1, RQ-4, RQ-5
Verbale Esterno	RF-19, RV-2, RV-20, RV-21
Verbale Interno	RF-3, RF-21, RF-22, RF-23, RF-24, RF-25, RF-26, RF-27, RV-3, RV-4, RV-5, RV-6, RV-7, RV-8, RV-9, RV-11, RV-12, RV-13, RV-14, RV-15, RV-16, RV-17, RV-18, RV-19
UC1	RF-1
UC2	RF-2
UC3	RF-3
UC4	RF-4
UC4.1	RF-5
UC4.2	RF-6
UC4.3	RF-7
UC4.4	RF-8
UC5	RF-9
UC5.1	RF-10
UC5.2	RF-11
UC6	RF-12, RF-13, RF-14
UC7	RF-15, RF-16, RF-17
UC8	RF-18
Norme di Progetto	RQ-2, RQ-3

Tabella 5: Tabella di tracciamento fonte - requisiti

4.4.2 Requisito - Fonti

Requisito	Fonti
RF-1	UC1, Capitolato
RF-2	UC2, Capitolato
RF-3	UC3, Verbale interno
RF-4	UC4
RF-5	UC4.1
RF-6	UC4.2
RF-7	UC4.3
RF-8	UC4.4
RF-9	UC5
RF-10	UC5.1
RF-11	UC5.2
RF-12	UC6, Capitolato
RF-13	UC6, Capitolato
RF-14	UC6, Capitolato
RF-15	UC7
RF-16	UC7
RF-17	UC7
RF-18	UC8
RF-19	Verbale esterno
RF-20	Verbale interno
RF-21	Verbale interno
RF-22	Verbale interno
RF-23	Verbale interno
RF-24	Verbale interno
RF-25	Verbale interno
RF-26	Verbale interno

RF-27	Verbale interno
RF-28	Capitolato
RF-29	Capitolato
RF-30	Capitolato
RF-31	Capitolato
RF-32	Capitolato
RV-1	Capitolato
RV-2	Verbale esterno
RV-3	Verbale interno
RV-4	Verbale interno
RV-5	Verbale interno
RV-6	Verbale interno
RV-7	Verbale interno
RV-8	Verbale interno
RV-9	Verbale interno
RV-10	Capitolato
RV-11	Verbale interno
RV-12	Verbale interno
RV-13	Verbale interno
RV-14	Verbale interno
RV-15	Verbale interno
RV-16	Verbale interno
RV-17	Verbale interno
RV-18	Verbale interno
RV-19	Verbale interno
RV-20	Verbale interno
RV-21	Verbale interno
RV-22	Verbale esterno

RQ-1	Capitolato
RQ-2	NdP
RQ-3	NdP
RQ-4	Capitolato
RQ-5	Capitolato

Tabella 6: Tabella di tracciamento requisito - fonti

4.5 Riepilogo

Tipo	Obbligatorio	Desiderabile	Opzionale	Totale
Funzionale	24	3	5	32
Di Vincolo	18	1	2	21
Di Qualità	5	0	0	5

Tabella 7: Tabella di riepilogo dei requisiti