

Università di Padova

Corso di Ingegneria
del Software



Analisi dei requisiti

Versione 2.0

Storia del documento

Versione	Data	Autori	Verificatori	Descrizione
2.0	2024/02/06	Anna Nordio		Approvazione documento
1.1	2024/02/06	Francesco Giacomuzzo, Anna Nordio	Francesco Ferraioli	Revisione capitoli 4, 3.
1.0	2024/01/21	Marco Dolzan		Approvazione documento
0.22	2024/01/20	Andrea Cecchin	Anna Nordio	Aggiornamento capitolo 4.
0.21	2024/01/19	Andrea Cecchin	Francesco Giacomuzzo	Aggiornamento capitolo 3.
0.20	2024/01/18	Leonardo Lago	Andrea Cecchin	Aggiornato capitolo 4.
0.19	2024/01/09	Anna Nordio	Leonardo Lago	Aggiornato capitolo 1.
0.18	2023/12/30	Leonardo Lago	Anna Nordio	Aggiornamento capitolo 4, stesura tabella di riepilogo dei requisiti.
0.17	2023/12/30	Giovanni Menon	Anna Nordio	Aggiornamento capitolo 4, requisiti funzionali.
0.16	2023/12/26	Anna Nordio	Andrea Cecchin	Aggiornamento capitolo 3, aggiunto UC-25.1.



Versione	Data	Autori	Verificatori	Descrizione
0.15	2023/12/26	Francesco Ferraioli	Andrea Cecchin	Aggiornamento capitolo 4, requisiti prestazionali.
0.14	2023/12/24	Giovanni Menon	Andrea Cecchin	Aggiornamento capitolo 4.
0.13	2023/12/18	Anna Nordio	Francesco Ferraioli	Aggiornamento capitolo 4.
0.12	2023/12/13	Francesco Ferraioli	Andrea Cecchin	Aggiornamento capitolo 4.
0.11	2023/12/12	Anna Nordio	Leonardo Lago	Aggiornamento capitolo 3, scenari UC.
0.10	2023/12/09	Leonardo Lago	Andrea Cecchin	Aggiornamento capitolo 3, aggiunti UC errori e aggiornati diagrammi UML.
0.9	2023/12/01	Andrea Cecchin	Anna Nordio	Aggiornamento capitolo 4.
0.8	2023/11/23	Francesco Ferraioli	Leonardo Lago	Aggiunti diagrammi UML a capitolo 3 e inizio redazione capitolo 4.



Versione	Data	Autori	Verificatori	Descrizione
0.7	2023/11/23	Francesco Ferraioli	Leonardo Lago	Aggiornamento capitolo 3, aggiunto UC-12.3.
0.6	2023/11/18	Marco Dolzan	Francesco Giacomuzzo	Aggiornamento capitolo 3, aggiunti UC-20 a UC-26.
0.5	2023/11/16	Andrea Cecchin	Anna Nordio	Aggiornamento capitolo 3, aggiunti UC-10 a UC-19.
0.4	2023/11/16	Leonardo Lago	Francesco Giacomuzzo	Aggiornamento capitolo 3, aggiunti UC-4 a UC-9.
0.3	2023/11/15	Andrea Cecchin	Francesco Giacomuzzo	Inizio redazione 3, aggiunti UC-1 a UC-3.
0.2	2023/11/13	Andrea Cecchin	Anna Nordio	Redazione capitolo 2.
0.1	2023/11/12	Marco Dolzan	Anna Nordio	Redazione capitolo 1.

Indice

1	Introduzione	9
1.1	Scopo del documento	9
1.2	Glossario	9
1.3	Riferimenti	9
	Normativi	9
	Informativi	10
2	Descrizione del prodotto	11
2.1	Scopo del prodotto	11
2.2	Funzionalità	11
3	Casi d'uso	12
3.1	Introduzione	12
3.2	Attori	12
3.3	Elenco dei casi d'uso	13
	UC-1 Visualizza lista LLM	13
	UC-2 Seleziona LLM	13
	UC-3 Visualizza lista documenti	14
	UC-4 Visualizza singolo documento	14
	UC-4.1 Visualizza nome del documento	15
	UC-4.2 Visualizza data di inserimento del documento	16
	UC-4.3 Visualizza tag del documento	16
	UC-4.4 Visualizza contenuto del documento	16
	UC-4.5 Visualizza stato del documento	17
	UC-4.6 Visualizza dimensione del documento	17
	UC-5 Ricerca documento	18
	UC-5.1 Ricerca documento per nome	19
	UC-5.2 Ricerca documento per data	19
	UC-5.3 Ricerca documento per tag	20
	UC-6 Aggiungi tag al documento	20
	UC-7 Rimuovi tag dal documento	21
	UC-8 Creazione nuovo tag	22
	UC-8.1 Aggiungi nome del tag	23
	UC-8.2 Aggiungi colore del tag	23
	UC-8.3 Aggiungi descrizione del tag	23
	UC-9 Visualizza lista tag	24
	UC-10 Visualizza singolo tag	25
	UC-10.1 Visualizza nome del tag	26



UC-10.2	Visualizza colore del tag	26
UC-10.3	Visualizza descrizione del tag	26
UC-11	Elimina tag	27
UC-12	Elimina documento	28
UC-12.1	Conferma eliminazione documento	28
UC-13	Aggiungi documento	29
UC-13.1	Aggiungi documento tramite trascinamento	29
UC-13.2	Aggiungi documento tramite file system	30
UC-14	Visualizza errore inserimento documento	30
UC-14.1	Visualizza errore nome file già presente	31
UC-14.2	Visualizza errore formato file	31
UC-14.3	Visualizza errore file corrotto	32
UC-15	Blocca documento	33
UC-16	Sblocca documento	33
UC-17	Visualizza lista lingue chatbot	34
UC-18	Seleziona lingua del chatbot	35
UC-19	Inserisci domanda	35
UC-19.1	Digita domanda	36
UC-19.2	Input vocale della domanda	36
UC-20	Visualizza errore input vocale	37
UC-21	Visualizza risposta	38
UC-21.1	Visualizza risposta domanda	39
UC-21.2	Visualizza risposta di cortesia	39
UC-22	Visualizza errore risposta	40
UC-23	Crea nuova sessione	40
UC-24	Visualizza lista sessioni aperte	41
UC-24.1	Visualizza singola sessione	42
UC-25	Elimina sessione	43
UC-25.1	Conferma eliminazione sessione	43
UC-26	Visualizza <i>chat history</i> _G	44
UC-27	Elimina chat history	45
UC-27.1	Conferma eliminazione chat history	46
UC-28	Visualizza fonti risposta	46
UC-28.1	Visualizza nome del documento	47
UC-28.2	Visualizza pagina del documento	48
UC-29	Ascolta risposta	48
4	Requisiti	50
4.1	Introduzione	50
4.2	Requisiti funzionali	50
4.3	Requisiti di qualità	61



4.4	Requisiti di vincolo	63
4.5	Requisiti prestazionali	65
4.6	Requisiti implementativi	66
4.7	Tracciamento requisiti	67
	Fonte-Requisiti	67
	Requisiti-Fonte	71
	Riepilogo	75

Elenco delle figure

1	Attori	12
2	Diagramma UML del caso d'uso UC-1	13
3	Diagramma UML del caso d'uso UC-2	14
4	Diagramma UML del caso d'uso UC-3	14
5	Diagramma UML dei casi d'uso UC-4	15
6	Diagramma UML dei casi d'uso UC-4.1, UC-4.2, UC-4.3, UC-4.4, UC-4.5 e UC-4.6	18
7	Diagramma UML del caso d'uso UC-5	19
8	Diagramma UML dei casi d'uso UC-5.1, UC-5.2 e UC-5.3	20
9	Diagramma UML del caso d'uso UC-6	21
10	Diagramma UML del caso d'uso UC-7	22
11	Diagramma UML del caso d'uso UC-8	22
12	Diagramma UML dei casi d'uso UC-8.1, UC-8.2 e UC-8.3	24
13	Diagramma UML del caso d'uso UC-9	25
14	Diagramma UML del caso d'uso UC-10	25
15	Diagramma UML dei casi d'uso UC-10.1, UC-10.2 e UC-10.3	27
16	Diagramma UML del caso d'uso UC-11	28
17	Diagramma UML dei casi d'uso UC-12 e UC-12.1	29
18	Diagramma UML dei casi d'uso UC-13, UC-13.1, UC-13.2, UC-14, UC-14.1, UC-14.2 e UC-14.3	32
19	Diagramma UML del caso d'uso UC-15	33
20	Diagramma UML del caso d'uso UC-16	34
21	Diagramma UML del caso d'uso UC-17	35
22	Diagramma UML del caso d'uso UC-18	35
23	Diagramma UML dei casi d'uso UC-19, UC-19.1, UC-19.2 e 20	38
24	Diagramma UML dei casi d'uso UC-21, UC-21.1, UC-21.2 e UC-22	40
25	Diagramma UML del caso d'uso UC-23	41
26	Diagramma UML del caso d'uso UC-24	42
27	Diagramma UML del caso d'uso UC-24.1	43
28	Diagramma UML dei casi d'uso UC-25 e UC-25.1	44
29	Diagramma UML del caso d'uso UC-26	45
30	Diagramma UML dei casi d'uso UC-27 e 27.1	46
31	Diagramma UML del caso d'uso UC-28	47
32	Diagramma UML dei casi d'uso UC-28.1 e UC-28.2	48
33	Diagramma UML del caso d'uso UC-29	49

Elenco delle tabelle

1	Requisiti funzionali del prodotto	61
2	Requisiti di qualità del prodotto	62
3	Requisiti di vincolo del prodotto	65
4	Requisiti implementativi del prodotto	66
5	Tracciamento fonte-requisiti	71
6	Tracciamento requisiti-fonte	75
7	Riepilogo dei requisiti	75

Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il documento si fissa l'obiettivo di descrivere dettagliatamente i casi d'uso e i *requisiti*_G relativi al *progetto*_G *Knowledge Management*_G *AI*_G, ricavati dall'analisi del *capitolato*_G C1 del *proponente*_G *AzzurroDigitale*_G e dal confronto diretto con l'azienda.

1.2 Glossario

Al fine di prevenire ed evitare possibili ambiguità nei termini e acronimi presenti all'interno della documentazione, è stato realizzato un glossario dove sono riportati i relativi significati (vedasi Glossario_v1.0). All'interno di ogni documento i termini specifici, che quindi hanno una definizione all'interno del Glossario, saranno contrassegnati con una 'G' aggiunta a pedice e trascritti in corsivo. Tale prassi sarà rispettata solamente per la prima occorrenza del termine o acronimo.

1.3 Riferimenti

Normativi

- Norme_di_progetto_v1.0
- Capitolato d'appalto C1:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C1.pdf>
- Verbali esterni:
 - Verbale_2023_11_09_v1.0;
 - Verbale_2023_11_15_v1.0;
 - Verbale_2023_11_21_v1.0;
 - Verbale_2023_11_29_v1.0;
 - Verbale_2023_12_06_v1.0;
 - Verbale_2024_01_24_v1.0.



Informativi

- Slide dell'insegnamento di Ingegneria del Software, in particolare:
 - Analisi dei requisiti:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf>;
 - Diagrammi dei casi d'uso:
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20Use%20Case.pdf>;
 - Approfondimenti:
<https://github.com/rcardin/swe-imdb>

Descrizione del prodotto

2.1 Scopo del prodotto

Lo scopo del prodotto è fornire alle aziende un'applicazione di knowledge management che permetta ai propri lavoratori di ricevere risposte, chiare e immediate, a domande inerenti al contesto lavorativo.

Questa applicazione deve permettere a ogni dipendente di ottenere informazioni sul funzionamento dei macchinari aziendali, sui processi di lavorazione dei diversi prodotti, sulle norme di sicurezza da rispettare, o più in generale istruzioni su come eseguire una azione di qualsiasi tipo, pur rimanendo vincolati al contesto d'uso.

Le informazioni date all'utente, tramite un'interfaccia *chatbot_G*, sono contenute nei documenti inseriti nel sistema dall'azienda stessa, e dovranno essere esposte in modo chiaro e comprensibile ad ogni lavoratore, così da rendere le informazioni utili più accessibili e velocemente reperibili.

2.2 Funzionalità

Questa applicazione prevede due principali funzionalità: la gestione della documentazione aziendale, e l'interazione con un'interfaccia chat per reperire le informazioni contenute nei documenti.

La gestione dei documenti deve permettere il caricamento di un nuovo documento, l'eliminazione e la consultazione dei documenti già presenti.

Nell'interfaccia del chatbot, l'utente deve essere in grado di fare una domanda riguardante un'informazione contenuta all'interno dei documenti aziendali, e ricevere una risposta corretta, chiara ed esaustiva.

Casi d'uso

3.1 Introduzione

In questa sezione del documento vengono riportati tutti i casi d'uso relativi al prodotto del progetto.

Ogni caso d'uso sarà identificato da un codice alfanumerico, composto dall'acronimo "UC" di *use case_G* e seguito da dei numeri. Per ottenere una gerarchizzazione ad albero dei casi d'uso, con cui segnalare un sotto caso d'uso di un altro, i numeri saranno seguiti da uno o più punti, con cui sarà facile identificare il sotto caso d'uso rispetto al padre.

Ogni use case sarà inoltre corredato dalle informazioni riguardanti descrizione generale, *attore_G* principale, pre condizioni, post condizioni e scenario, oltre ad attori secondari, generalizzazioni ed estensioni qualora presenti.

3.2 Attori

A seguito della richiesta esplicita da parte del proponente di non implementare alcun meccanismo di autenticazione, non vengono distinti nell'analisi dei casi d'uso utenti autenticati o meno, né utenti *amministratori_G*.

Per questo motivo, l'unico attore principale di tutti i casi d'uso sarà un utente generico, definito "user" negli *UML_G* dei casi d'uso.

L'attore secondario, definito con l'acronimo *LLM_G*, identifica il modello large language che è alla base del funzionamento del chatbot e delle funzionalità che permettono l'interazione dell'utente con esso. Il modello è identificato come attore secondario, e non come parte del sistema stesso, in quanto non sarà allenato dal sistema né il sistema avrà alcun potere su di esso.

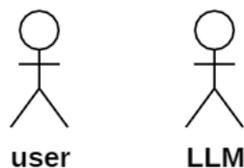


Figura 1: Attori



3.3 Elenco dei casi d'uso

UC-1 Visualizza lista LLM

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la lista dei Large Language Model con cui poter utilizzare il sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta la lista di tutti i LLM supportati.

Post condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di tutti i LLM supportati.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i LLM utilizzabili per le operazioni del sistema.

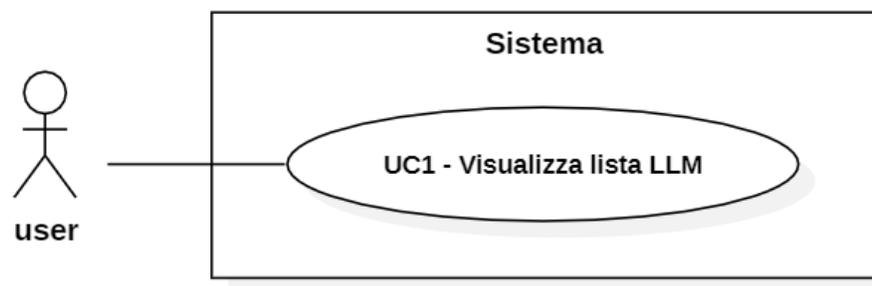


Figura 2: Diagramma UML del caso d'uso UC-1

UC-2 Selezione LLM

Descrizione: L'utente vuole selezionare il LLM da utilizzare nelle operazioni del sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista di tutti i LLM supportati.

Post condizioni: Il sistema varia il proprio LLM di funzionamento dopo la modifica dell'utente.

Scenario: L'utente seleziona il LLM che il sistema deve utilizzare nelle proprie funzionalità.

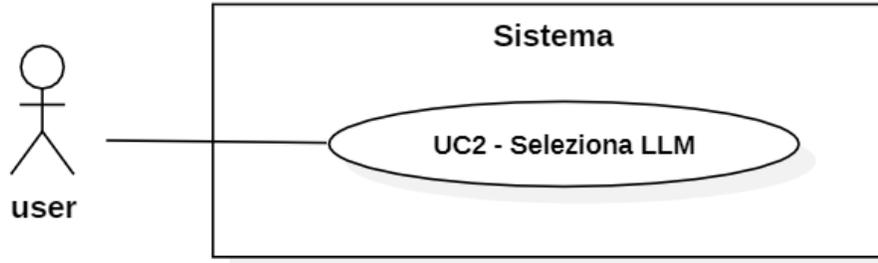


Figura 3: Diagramma UML del caso d'uso UC-2

UC-3 Visualizza lista documenti

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la lista dei documenti presenti nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia di gestione documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti.

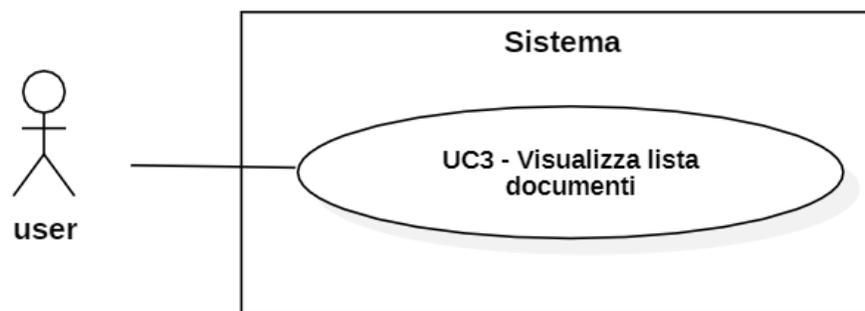


Figura 4: Diagramma UML del caso d'uso UC-3

UC-4 Visualizza singolo documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare un particolare documento presente nel sistema.

Attore primario: Utente generico.



Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra il documento di interesse.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento.

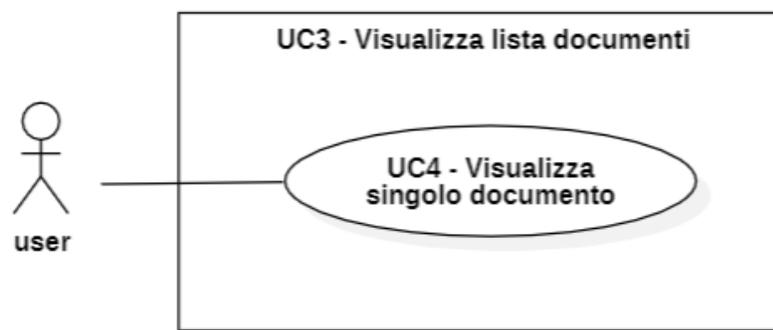


Figura 5: Diagramma UML dei casi d'uso UC-4

UC-4.1 Visualizza nome del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare il nome del documento di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra il nome del documento selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza il nome del documento.



UC-4.2 Visualizza data di inserimento del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la data di inserimento del documento di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la data di inserimento del documento selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza la data di inserimento del documento voluto.

UC-4.3 Visualizza tag del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare i tag applicati al documento di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra i tag del documento selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza i tag applicati al documento voluto.

UC-4.4 Visualizza contenuto del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare il documento di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra il contenuto del documento selezionato.



Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza il contenuto del documento voluto.

UC-4.5 Visualizza stato del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare lo stato del documento di interesse, per sapere se è bloccato o sbloccato.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra lo stato del documento selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza lo stato del documento voluto.

UC-4.6 Visualizza dimensione del documento

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la dimensione del documento di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la dimensione del documento selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente visualizza la dimensione del documento voluto.

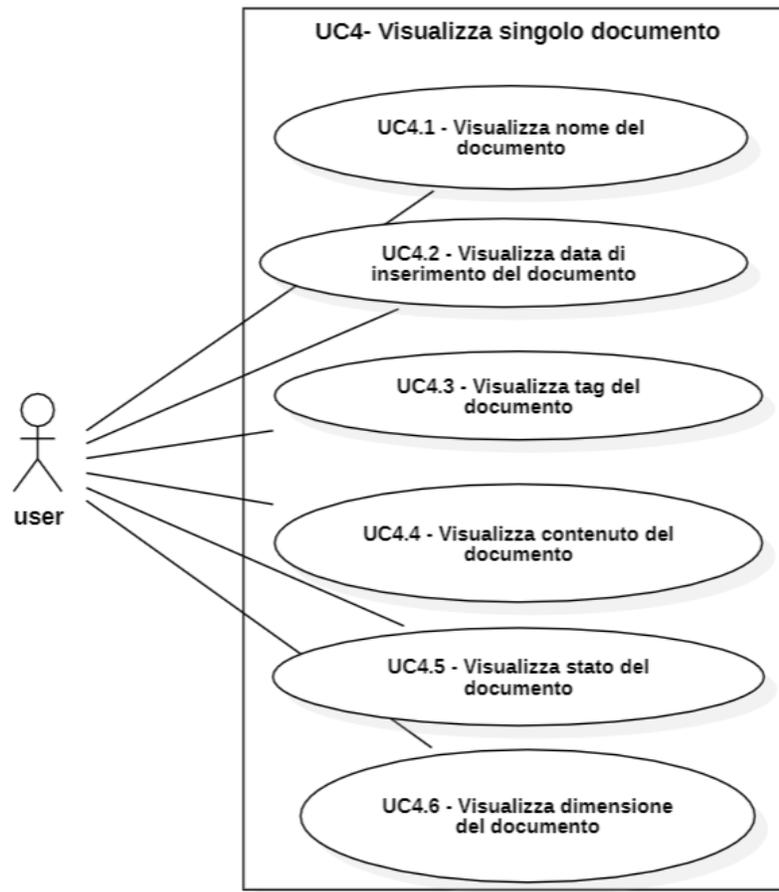


Figura 6: Diagramma UML dei casi d'uso UC-4.1, UC-4.2, UC-4.3, UC-4.4, UC-4.5 e UC-4.6

UC-5 Ricerca documento

Descrizione: L'utente vuole poter ricercare un documento per nome, tag e/o data di inserimento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista di documenti che soddisfano la ricerca.

Scenario:

1. L'utente seleziona la barra di ricerca per cercare un documento.

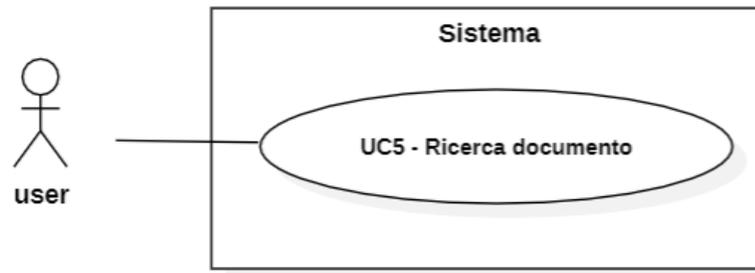


Figura 7: Diagramma UML del caso d'uso UC-5

UC-5.1 Ricerca documento per nome

Descrizione: L'utente vuole poter ricercare un documento per nome.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista di documenti che contengono il nome inserito.

Scenario:

1. L'utente seleziona la barra di ricerca per cercare un documento (**UC-4**).
2. L'utente inserisce il nome del file da trovare e invia la ricerca.

UC-5.2 Ricerca documento per data

Descrizione: L'utente vuole poter ricercare un documento per data di inserimento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista di documenti che sono stati inseriti dopo una certa data.

Scenario:

1. L'utente seleziona la barra di ricerca per cercare un documento (**UC-4**).
2. L'utente inserisce la data di caricamento del file e avvia la ricerca.



UC-5.3 Ricerca documento per tag

Descrizione: L'utente vuole poter ricercare un documento per i tag che gli sono stati applicati.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'intera lista di documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista di documenti che hanno quel tag.

Scenario:

1. L'utente seleziona la barra di ricerca per cercare un documento (**UC-4**).
2. L'utente inserisce il tag che deve aver associato il documento e avvia la ricerca.

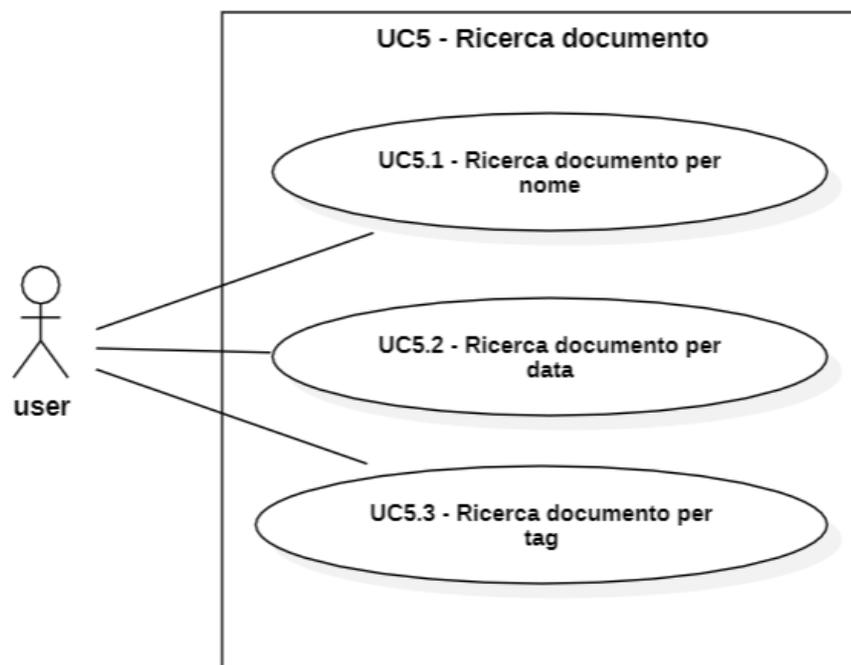


Figura 8: Diagramma UML dei casi d'uso UC-5.1, UC-5.2 e UC-5.3

UC-6 Aggiungi tag al documento

Descrizione: L'utente vuole poter aggiungere un tag ad uno dei documenti presenti a sistema.



Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta il tag di interesse dell'utente, che vuole applicare ad un documento che ancora non lo ha.

Post condizioni: Il documento ha il nuovo tag selezionato dall'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente seleziona il documento.
3. L'utente visualizza la lista di tutti i tag possibili.
4. L'utente seleziona il tag da aggiungere.

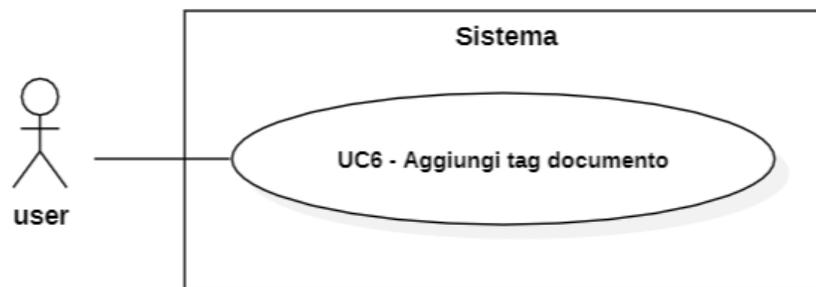


Figura 9: Diagramma UML del caso d'uso UC-6

UC-7 Rimuovi tag dal documento

Descrizione: L'utente vuole poter rimuovere un tag da un documento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il documento ha associato il tag non più voluto dall'utente.

Post condizioni: Il documento non ha più associato il tag non voluto dall'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente seleziona il documento.
3. L'utente visualizza la lista dei tag associati a quel documento.



4. L'utente seleziona il tag da rimuovere.

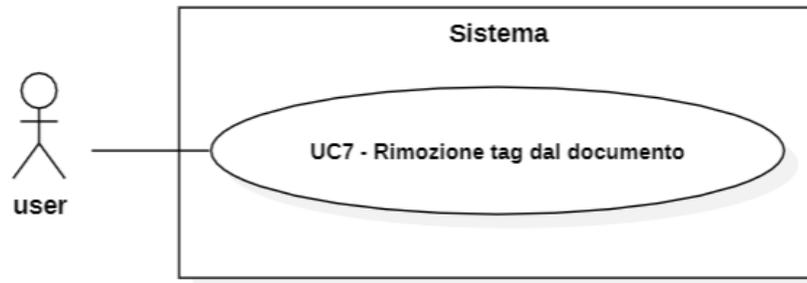


Figura 10: Diagramma UML del caso d'uso UC-7

UC-8 Creazione nuovo tag

Descrizione: L'utente vuole poter creare un tag da poter associare ad un documento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non presenta il nuovo tag voluto dall'utente.

Post condizioni: Il sistema presenta il tag voluto dall'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente aggiunge un tag alla lista.

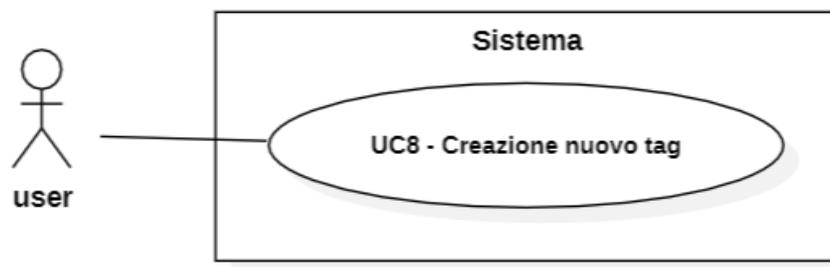


Figura 11: Diagramma UML del caso d'uso UC-8



UC-8.1 Aggiungi nome del tag

Descrizione: L'utente vuole poter aggiungere un nome nella creazione del tag.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non conosce il nome il tag voluto dall'utente e il nome associato.

Post condizioni: Il sistema conosce il nome del tag voluto dall'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente aggiunge un tag alla lista (**UC-8**).
3. L'utente inserisce il nome del nuovo tag creato.

UC-8.2 Aggiungi colore del tag

Descrizione: L'utente vuole poter aggiungere un colore nella creazione del tag.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non conosce il colore il tag voluto dall'utente.

Post condizioni: Il sistema conosce il tag voluto dall'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente aggiunge un tag alla lista (**UC-8**).
3. L'utente inserisce il colore del nuovo tag creato.

UC-8.3 Aggiungi descrizione del tag

Descrizione: L'utente vuole poter aggiungere una descrizione opzionale nella creazione del tag.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non conosce la descrizione del tag voluto dall'utente.

Post condizioni: Il sistema conosce la descrizione del tag voluto dall'utente.

Scenario:



1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente aggiunge un tag alla lista (**UC-8**).
3. L'utente inserisce la descrizione del nuovo tag creato.

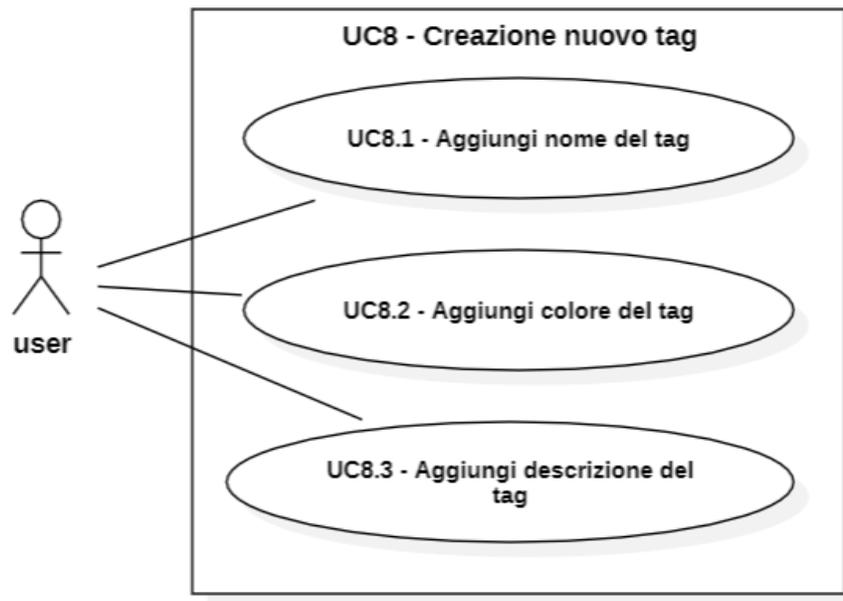


Figura 12: Diagramma UML dei casi d'uso UC-8.1, UC-8.2 e UC-8.3

UC-9 Visualizza lista tag

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare la lista di tutti i tag creati.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia di gestione dei documenti.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista dei tag creati.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag presenti nel sistema.

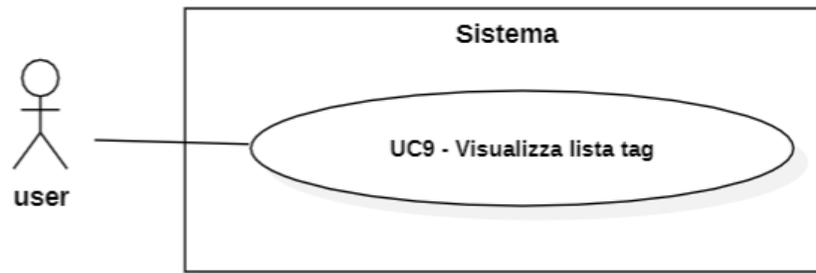


Figura 13: Diagramma UML del caso d'uso UC-9

UC-10 Visualizza singolo tag

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare uno dei tag creati.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista dei tag creati.

Post condizioni: Il sistema mostra il tag di interesse.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente visualizza un singolo tag.

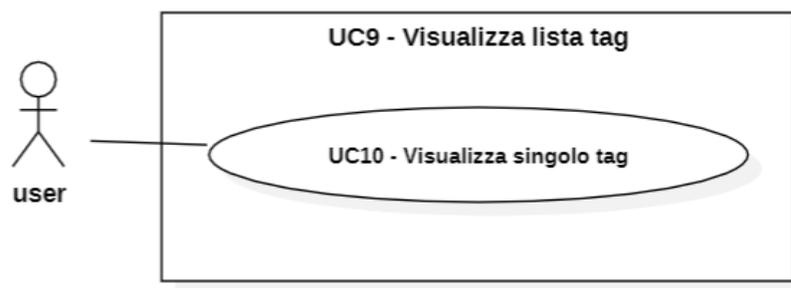


Figura 14: Diagramma UML del caso d'uso UC-10



UC-10.1 Visualizza nome del tag

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare il nome del tag di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista dei tag creati.

Post condizioni: Il sistema mostra il nome del tag selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente visualizza un singolo tag (**UC-10**).
3. L'utente visualizza il nome del tag.

UC-10.2 Visualizza colore del tag

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare il colore del tag di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista dei tag creati.

Post condizioni: Il sistema mostra il colore del tag selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente visualizza un singolo tag (**UC-10**).
3. L'utente visualizza il colore del tag.

UC-10.3 Visualizza descrizione del tag

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare la descrizione del tag di interesse.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista dei tag creati.

Post condizioni: Il sistema mostra la descrizione del tag selezionato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).



2. L'utente visualizza un singolo tag (**UC-10**).
3. L'utente visualizza la descrizione del tag.

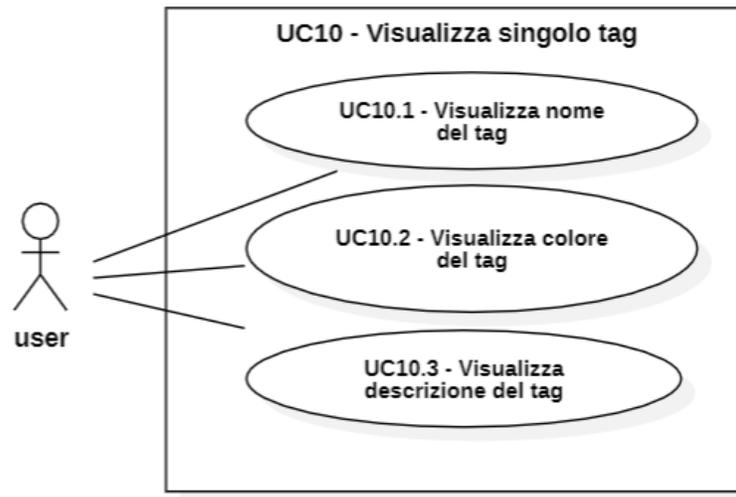


Figura 15: Diagramma UML dei casi d'uso UC-10.1, UC-10.2 e UC-10.3

UC-11 Elimina tag

Descrizione: L'utente vuole eliminare uno dei tag presenti nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta il tag non desiderato.

Post condizioni: Il sistema non presenta più il tag indesiderato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti i tag (**UC-9**).
2. L'utente visualizza un singolo tag (**UC-10**).
3. L'utente elimina il tag visualizzato.



Figura 16: Diagramma UML del caso d'uso UC-11

UC-12 Elimina documento

Descrizione: L'utente vuole eliminare uno dei documenti presenti nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta il documento non desiderato.

Post condizioni: Il sistema non presenta più il documento indesiderato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente elimina il documento d'interesse.

UC-12.1 Conferma eliminazione documento

Descrizione: L'utente vuole confermare l'eliminazione di uno dei documenti presenti nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta il documento non desiderato.

Post condizioni: Il sistema non presenta più il documento indesiderato.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**).
3. L'utente tenta di eliminare il documento d'interesse (**UC-12**).



4. L'utente conferma l'eliminazione del documento dal sistema.

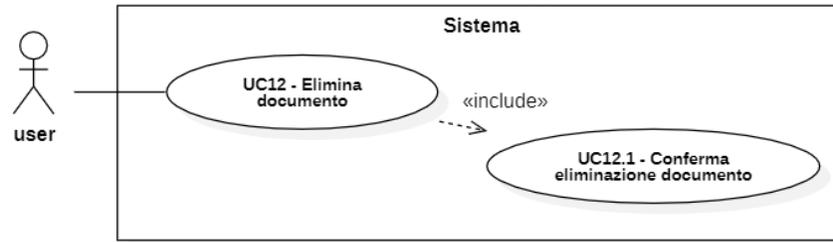


Figura 17: Diagramma UML dei casi d'uso UC-12 e UC-12.1

UC-13 Aggiungi documento

Descrizione: L'utente vuole aggiungere un documento nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non presenta il documento di interesse.

Post condizioni: Nel sistema è presente un nuovo documento.

Scenario:

1. L'utente aggiunge un nuovo documento.

Generalizzazioni:

- Aggiungi documento tramite trascinamento (**UC-13.1**);
- Aggiungi documento tramite file system (**UC-13.2**).

Scenario alternativo: Visualizza errore nell'inserimento di un documento (**UC-14**).

UC-13.1 Aggiungi documento tramite trascinamento

Descrizione: L'utente vuole aggiungere un documento nel sistema tramite trascinamento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non presenta il documento di interesse.



Post condizioni: Nel sistema è presente un nuovo documento.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (**UC-13**).
2. L'utente aggiunge un nuovo documento nel sistema tramite trascinamento.

UC-13.2 Aggiungi documento tramite file system

Descrizione: L'utente vuole aggiungere un documento nel sistema tramite navigazione del file system.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema non presenta il documento di interesse.

Post condizioni: Nel sistema è presente un nuovo documento.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (**UC-13**).
2. L'utente aggiunge un nuovo documento nel sistema tramite navigazione del file system.

UC-14 Visualizza errore inserimento documento

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio che lo notifica che c'è stato un errore nell'inserimento del documento.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente tenta di inserire un documento nel sistema.

Post condizioni: Il sistema notifica un messaggio di errore e il documento non viene inserito nel sistema.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (**UC-13**).
2. L'utente visualizza un messaggio d'errore che notifica il mancato caricamento del documento.

Generalizzazioni:

- Visualizza errore nome file già presente (**UC-14.1**);



- Visualizza errore formato file (**UC-14.2**);
- Visualizza errore file corrotto (**UC-14.3**).

UC-14.1 Visualizza errore nome file già presente

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio che lo notifica che c'è stato un errore nell'inserimento del documento dovuto al nome del file già in uso.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente tenta di inserire nel sistema un documento con un nome già in uso.

Post condizioni: Il sistema notifica un messaggio di errore e il documento non viene inserito nel sistema.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (**UC-13**).
2. Il documento ha lo stesso nome di un altro documento presente a sistema.
3. L'utente visualizza un messaggio d'errore (**UC-14**).
4. Il messaggio notifica la esistenza di un documento con lo stesso nome.

UC-14.2 Visualizza errore formato file

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio che lo notifica che c'è stato un errore nell'inserimento del documento dovuto al formato del file non supportato.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente tenta di inserire nel sistema un documento con un formato non supportato.

Post condizioni: Il sistema notifica un messaggio di errore e il documento non viene inserito nel sistema.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (**UC-13**).
2. Il documento ha un formato non supportato dal sistema.
3. L'utente visualizza un messaggio d'errore (**UC-14**).
4. Il messaggio notifica la non validità del formato del file.



UC-14.3 Visualizza errore file corrotto

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio che lo notifica che c'è stato un errore nell'inserimento del documento dovuto alla corruzione del file.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente tenta di inserire nel sistema un documento corrotto.

Post condizioni: Il sistema notifica un messaggio di errore e il documento non viene inserito nel sistema.

Scenario:

1. L'utente tenta di aggiungere un nuovo documento (UC-13).
2. Il file è corrotto.
3. L'utente visualizza un messaggio d'errore (UC-14).
4. Il messaggio notifica la corruzione del file.

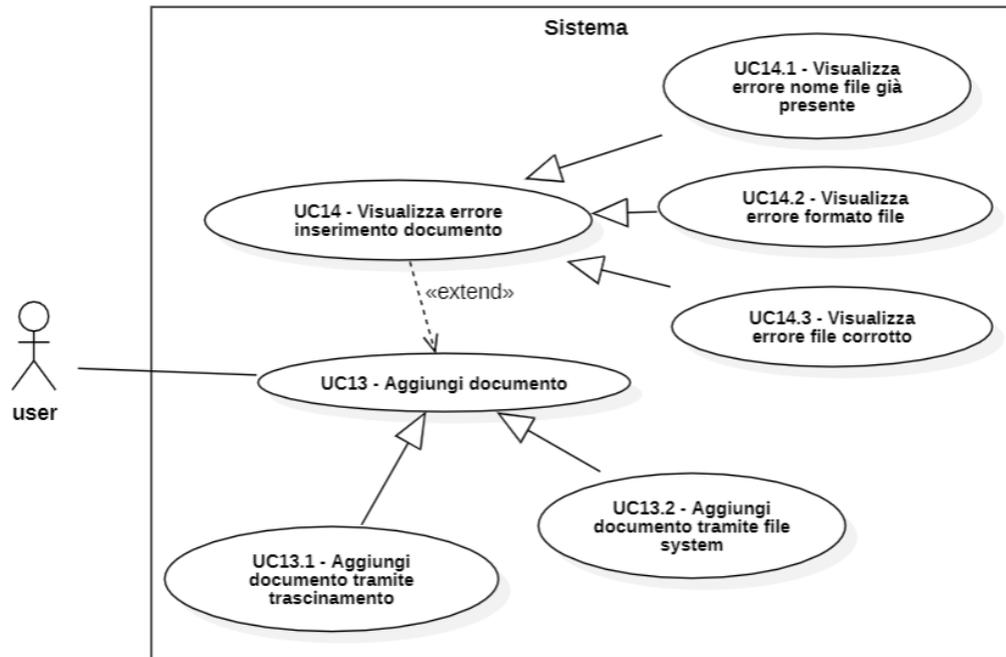


Figura 18: Diagramma UML dei casi d'uso UC-13, UC-13.1, UC-13.2, UC-14, UC-14.1, UC-14.2 e UC-14.3



UC-15 Blocca documento

Descrizione: L'utente vuole bloccare un documento affinché il chatbot non risponda a domande su di esso, senza doverlo eliminare dal sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta un documento di cui può fornire informazioni mediante chatbot.

Post condizioni: Il sistema continua a presentare quel documento, ma non è più in grado di fornire informazioni su di esso.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento sbloccato (**UC-3**).
3. L'utente blocca il documento che vuole nascondere al sistema.

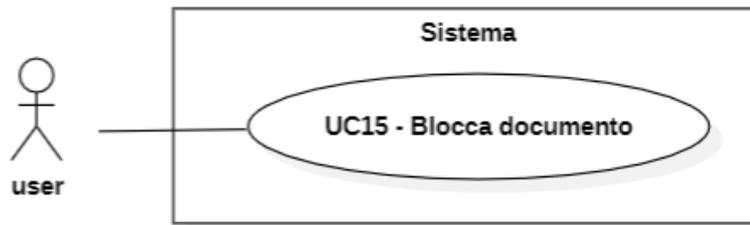


Figura 19: Diagramma UML del caso d'uso UC-15

UC-16 Sblocca documento

Descrizione: L'utente vuole sbloccare un documento affinché il chatbot possa nuovamente rispondere a domande su di esso.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta un documento di cui non può fornire informazioni mediante chatbot perché bloccato.

Post condizioni: Il sistema presenta un documento di cui può fornire informazioni mediante chatbot.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza la lista di tutti documenti (**UC-3**).
2. L'utente visualizza il singolo documento (**UC-4**) che aveva in precedenza bloccato (**UC-15**).
3. L'utente sblocca il documento che vuole nascondere al sistema.

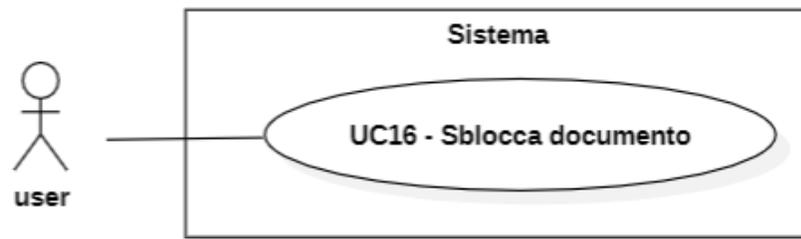


Figura 20: Diagramma UML del caso d'uso UC-16

UC-17 Visualizza lista lingue chatbot

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la lista delle lingue supportate dal chatbot.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia del chatbot.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista delle lingue supportate.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle lingue supportate

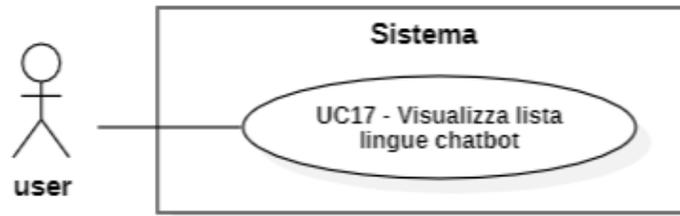


Figura 21: Diagramma UML del caso d'uso UC-17

UC-18 Seleziona lingua del chatbot

Descrizione: L'utente vuole selezionare la lingua del sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista delle lingue supportate.

Post condizioni: Il sistema aggiorna la lingua del chatbot.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle lingue supportate (**UC-17**)
2. L'utente seleziona la lingua del chatbot tra quelle supportate.

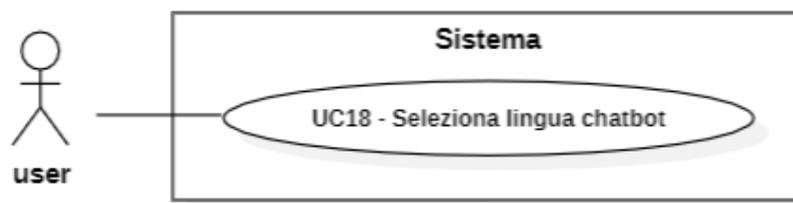


Figura 22: Diagramma UML del caso d'uso UC-18

UC-19 Inserisci domanda

Descrizione: L'utente vuole inserire una domanda per il chatbot.



Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia del chatbot.

Post condizioni: La domanda viene inviata al sistema per essere processata.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot.

Generalizzazioni:

- Digita domanda (**UC-19.1**);
- Input vocale della domanda (**UC-19.2**).

UC-19.1 Digita domanda

Descrizione: L'utente vuole digitare la domanda da porgere al chatbot.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia del chatbot dove poter inserire la domanda.

Post condizioni: La domanda viene inviata al sistema per essere processata.

Scenario:

1. L'utente tenta di porre una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente inserisce la domanda da rivolgere al sistema digitandola.

UC-19.2 Input vocale della domanda

Descrizione: L'utente vuole inserire tramite microfono la domanda da porgere al sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia del chatbot.

Post condizioni: La domanda, posta a voce, viene trascritta e inviata al sistema per essere processata.

Scenario:

1. L'utente tenta di porre una domanda al chatbot (**UC-19**).



2. L'utente inserisce la domanda da rivolgere al chatbot tramite input vocale.

Scenario alternativo: Visualizza errore nell'inserimento della domanda tramite input vocale (**UC-18**).

UC-20 Visualizza errore input vocale

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio che lo informa che non è stato rilevato alcun suono, annullando la trascrizione dell'input vocale.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente tenta di inserire la domanda tramite input vocale, senza poi produrre alcun suono utile alla trascrizione.

Post condizioni: Il sistema non presenta alcuna domanda posta a voce dall'utente e trascritta da inviare al sistema.

Scenario:

1. L'utente vuole porre una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente tenta di inserire una domanda da rivolgere al chatbot tramite input vocale (**UC-19.2**).
3. Non viene rilevato alcun input vocale.
4. L'utente visualizza un messaggio di errore, a seguito di un tentativo fallito di inserire tramite input vocale la domanda da porre al sistema.

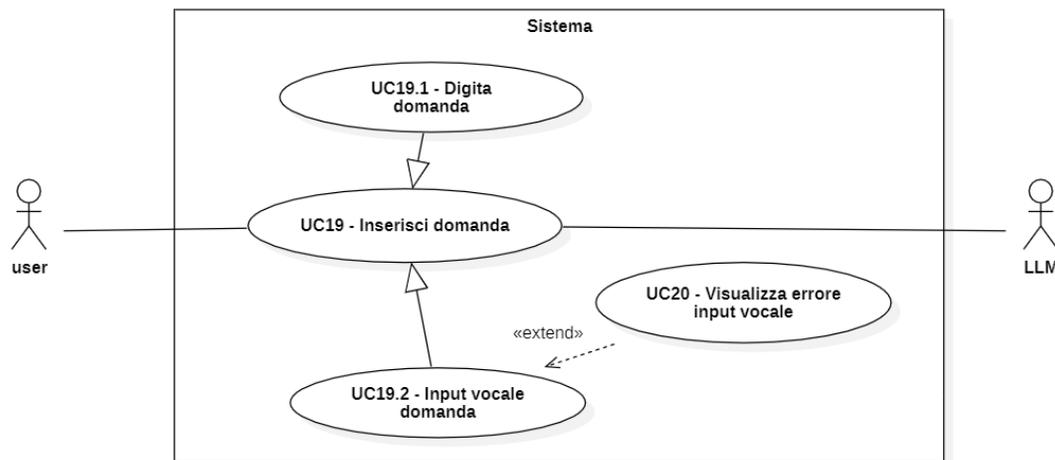


Figura 23: Diagramma UML dei casi d'uso UC-19, UC-19.1, UC-19.2 e 20

UC-21 Visualizza risposta

Descrizione: L'utente visualizza una risposta dal sistema dopo aver posto una domanda.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema ha ricevuto e processato la domanda posta dall'utente.

Post condizioni: Il sistema restituisce una risposta all'utente.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente visualizza la risposta alla domanda posta al sistema.

Generalizzazioni:

- Visualizza risposta alla domanda (**UC-21.1**);
- Visualizza risposta di cortesia (**UC-21.2**).

Scenario alternativo: Visualizza messaggio di errore nella risposta (**UC-20**).



UC-21.1 Visualizza risposta domanda

Descrizione: L'utente visualizza la risposta alla domanda che ha inviato in precedenza.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema ha ricevuto e processato la domanda posta dall'utente, riguardante uno dei documenti inseriti a sistema dall'utente in precedenza.

Post condizioni: Il sistema restituisce una risposta della domanda all'utente.

Scenario:

1. L'utente inserisce un documento nel sistema (**UC-11**).
2. L'utente pone una domanda, pertinente ad uno dei documenti presenti a sistema (**UC-17**).
3. L'utente visualizza la risposta alla domanda posta al sistema.

Scenario alternativo: Visualizza messaggio di errore nella risposta (**UC-22**).

UC-21.2 Visualizza risposta di cortesia

Descrizione: L'utente riceve dal sistema una risposta di cortesia, che lo informa che non può rispondere alla domanda precedentemente posta.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema ha ricevuto e processato la domanda posta dall'utente.

Post condizioni: Il sistema restituisce una risposta di cortesia all'utente.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot, non pertinente ad alcun documento a sistema (**UC-19**).
2. L'utente visualizza la risposta di cortesia alla domanda posta al sistema.

Scenario alternativo: Visualizza messaggio di errore nella risposta (**UC-20**).



UC-22 Visualizza errore risposta

Descrizione: L'utente visualizza un messaggio dal sistema che lo informa che non è stata prodotta alcuna risposta in tempo utile alla domanda precedentemente posta.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: L'utente pone una domanda al sistema che, dopo essere processata, non produce in tempo alcuna risposta.

Post condizioni: Il sistema notifica un messaggio di errore e non restituisce nessuna risposta alla domanda posta.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. Il sistema non restituisce in tempo utile una risposta.
3. L'utente visualizza un errore nella visualizzazione della risposta.

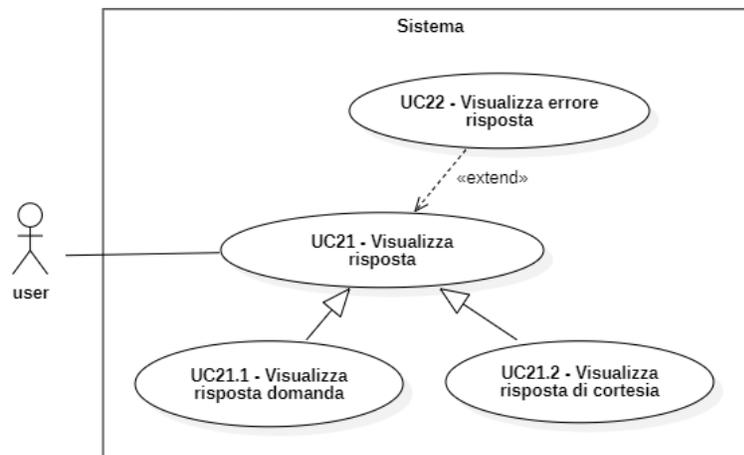


Figura 24: Diagramma UML dei casi d'uso UC-21, UC-21.1, UC-21.2 e UC-22

UC-23 Crea nuova sessione

Descrizione: L'utente vuole creare una nuova sessione di conversazione col chatbot.

Attore primario: Utente generico.



Pre condizioni: Il sistema non presenta la nuova sessione di interesse dell'utente.

Post condizioni: Il sistema inizializza una nuova sessione.

Scenario:

1. L'utente crea una nuova sessione di conversazione nel sistema tramite click su uno specifico bottone.

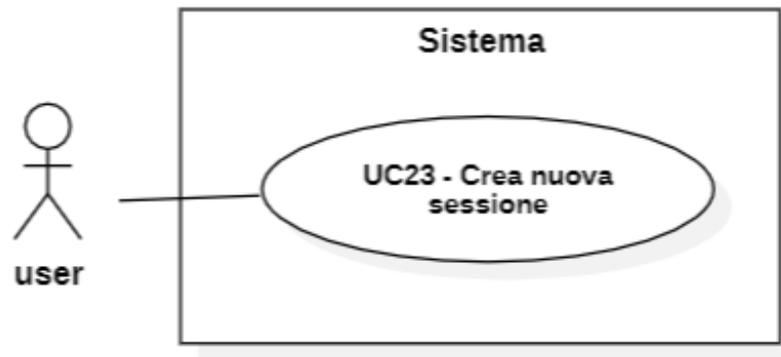


Figura 25: Diagramma UML del caso d'uso UC-23

UC-24 Visualizza lista sessioni aperte

Descrizione: L'utente vuole visualizzare la lista delle sessioni di conversazione col chatbot aperte.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra l'interfaccia relativa al chatbot.

Post condizioni: Il sistema mostra la lista delle sessioni attive.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle sessioni attive.

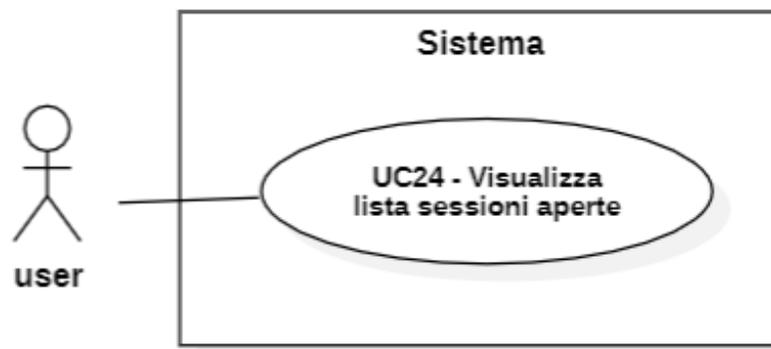


Figura 26: Diagramma UML del caso d'uso UC-24

UC-24.1 Visualizza singola sessione

Descrizione: L'utente vuole visualizzare una delle sessioni di conversazione col chatbot.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema mostra la lista delle sessioni attive.

Post condizioni: Il sistema mostra una particolare sessione attiva, contenente una conversazione tra utente e chatbot.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle sessioni attive (**UC-22**).
2. L'utente visualizza una delle sessioni attive nel sistema, contenente una conversazione tra utente e chatbot.

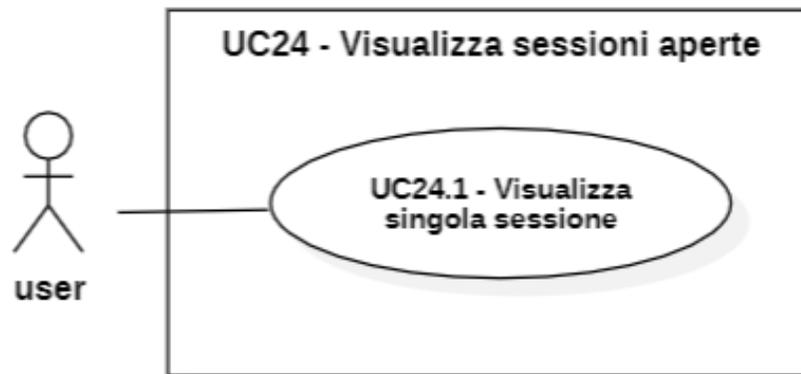


Figura 27: Diagramma UML del caso d'uso UC-24.1

UC-25 Elimina sessione

Descrizione: L'utente vuole eliminare una delle sessioni di conversazioni attive nel sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta la sessione che l'utente vuole eliminare, contenente i messaggi scambiati tra utente e sistema.

Post condizioni: Il sistema non presenta più la sessione eliminata dall'utente, né i messaggi scambiati in essa.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle sessioni attive (**UC-24**).
2. L'utente visualizza una delle sessioni attive nel sistema (**UC-24.1**).
3. L'utente elimina dal sistema la sessione di conversazione con il chatbot desiderata.

UC-25.1 Conferma eliminazione sessione

Descrizione: L'utente vuole eliminare una delle sessioni di conversazioni attive nel sistema.

Attore primario: Utente generico.



Pre condizioni: Il sistema presenta la sessione che l'utente vuole eliminare, il quale tenta di eliminarla.

Post condizioni: Il sistema non presenta più la sessione eliminata dall'utente, né i messaggi scambiati in essa.

Scenario:

1. L'utente visualizza la lista delle sessioni attive (**UC-24**).
2. L'utente visualizza una delle sessioni attive nel sistema (**UC-24.1**).
3. L'utente tenta di eliminare dal sistema la sessione di conversazione con il chatbot desiderata (**UC-25**).
4. L'utente conferma l'eliminazione della sessione di conversazione dal sistema.

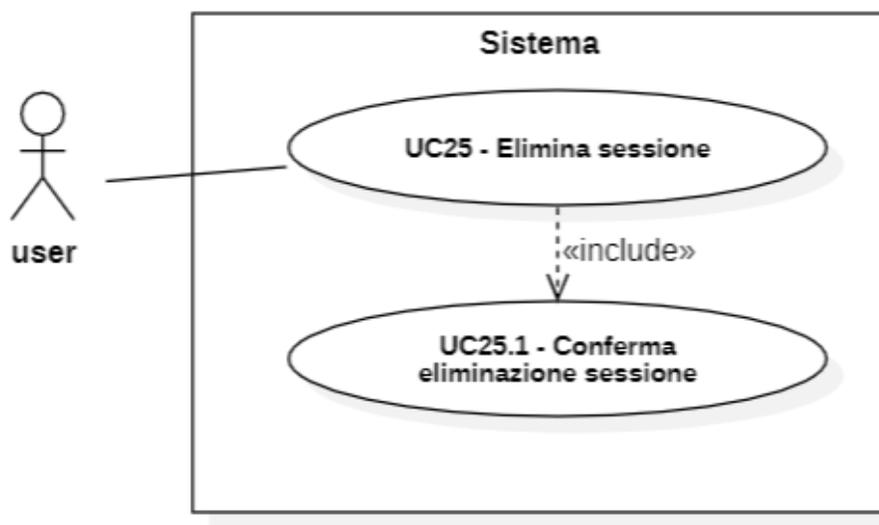


Figura 28: Diagramma UML dei casi d'uso UC-25 e UC-25.1

UC-26 Visualizza *chat history*_G

Descrizione: L'utente vuole visualizzare lo scambio di domande e risposte avvenuto in precedenza con il sistema in una sessione.

Attore primario: Utente generico.



Pre condizioni: Il sistema ha in precedenza ricevuto una o più domande a cui ha fornito risposte.

Post condizioni: Il sistema mostra lo storico delle conversazioni dell'utente.

Scenario:

1. L'utente visualizza una particolare sessione di conversazione (**UC-24.1**).
2. L'utente ha, in precedenza, inviato al sistema delle domande (**UC-19**), di cui ha ricevuto risposte (**UC-21**).
3. L'utente visualizza lo scambio di domande e risposte in una sessione con il sistema.

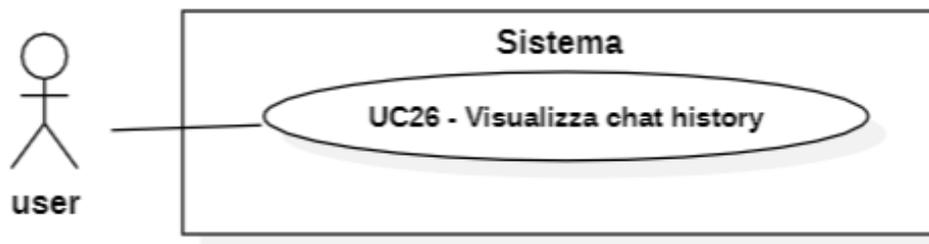


Figura 29: Diagramma UML del caso d'uso UC-26

UC-27 Elimina chat history

Descrizione: L'utente vuole eliminare lo scambio di domande e risposte, avvenuto in precedenza con il chatbot, dalla sessione del sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta la chat history di una conversazione tenuta in una sessione.

Post condizioni: Il sistema non presenta più alcuna chat history in quella sessione.

Scenario:

1. L'utente visualizza una particolare sessione di conversazione (**UC-24.1**).
2. L'utente ha, in precedenza, inviato al sistema delle domande (**UC-19**), di cui ha ricevuto risposte (**UC-21**).
3. L'utente visualizza la chat history (**UC-26**).
4. L'utente elimina la chat history della sessione corrente.



UC-27.1 Conferma eliminazione chat history

Descrizione: L'utente vuole eliminare lo scambio di domande e risposte, avvenuto in precedenza con il chatbot, dalla sessione del sistema.

Attore primario: Utente generico.

Pre condizioni: Il sistema presenta la chat history.

Post condizioni: Il sistema non presenta più alcuna chat history in quella sessione.

Scenario:

1. L'utente tenta di eliminare la chat history della sessione corrente (UC-27).
2. L'utente conferma l'eliminazione della chat history della sessione corrente dal sistema.

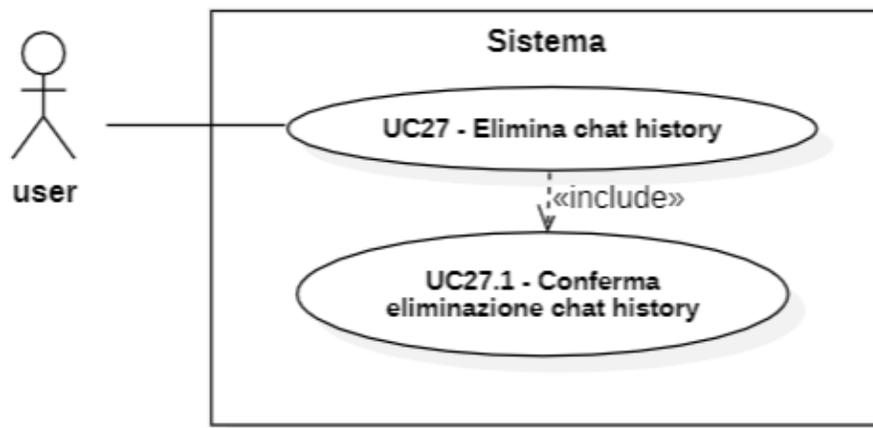


Figura 30: Diagramma UML dei casi d'uso UC-27 e 27.1

UC-28 Visualizza fonti risposta

Descrizione: L'utente vuole visualizzare le informazioni del documento da cui deriva la risposta ricevuta.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.



Pre condizioni: Il sistema mostra la risposta ad una domanda dell'utente.

Post condizioni: Il sistema mostra le informazioni riguardanti la fonte della risposta.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente visualizza la risposta alla domanda posta al sistema (**UC-21**).
3. L'utente visualizza le informazioni sul documento fonte della risposta.

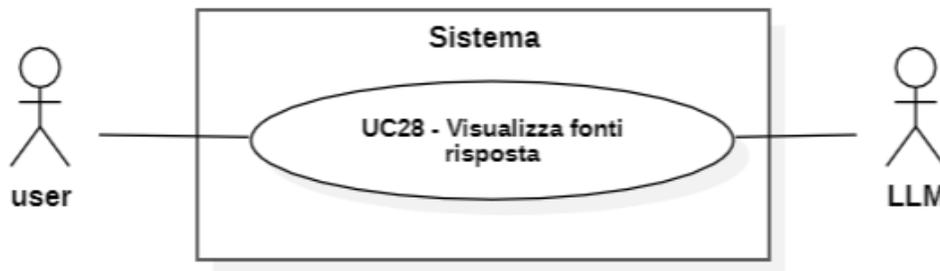


Figura 31: Diagramma UML del caso d'uso UC-28

UC-28.1 Visualizza nome del documento

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare il nome del documento relativo alla risposta.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema non visualizza il nome del documento.

Post condizioni: Il sistema visualizza il nome del documento.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente visualizza la risposta alla domanda posta al sistema (**UC-21**).
3. L'utente visualizza le informazioni sul documento fonte della risposta (**UC-28**).
4. L'utente visualizza il nome del documento.



UC-28.2 Visualizza pagina del documento

Descrizione: L'utente vuole poter visualizzare la pagina del documento relativo alla risposta.

Attore primario: Utente generico.

Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema non visualizza la pagina del documento.

Post condizioni: Il sistema visualizza la pagina del documento.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. L'utente visualizza la risposta alla domanda posta al sistema (**UC-21**).
3. L'utente visualizza le informazioni sul documento fonte della risposta (**28**).
4. L'utente visualizza la pagina del documento.

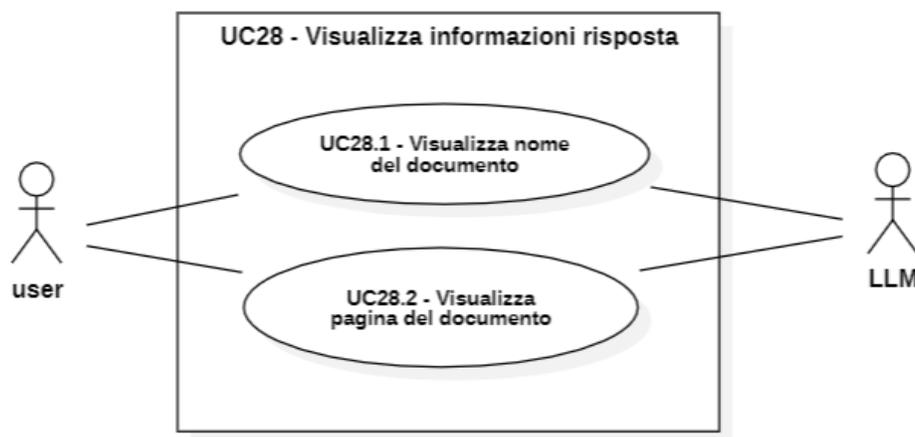


Figura 32: Diagramma UML dei casi d'uso UC-28.1 e UC-28.2

UC-29 Ascolta risposta

Descrizione: L'utente vuole sentire la lettura della risposta ricevuta.

Attore primario: Utente generico.



Attore secondario: Modello LLM.

Pre condizioni: Il sistema mostra la risposta ad una domanda dell'utente.

Post condizioni: Il sistema riproduce la risposta con un audio.

Scenario:

1. L'utente pone una domanda al chatbot (**UC-19**).
2. Il sistema mostra una risposta alla domanda (**UC-21**).
3. L'utente ascolta la risposta ricevuta dal sistema.

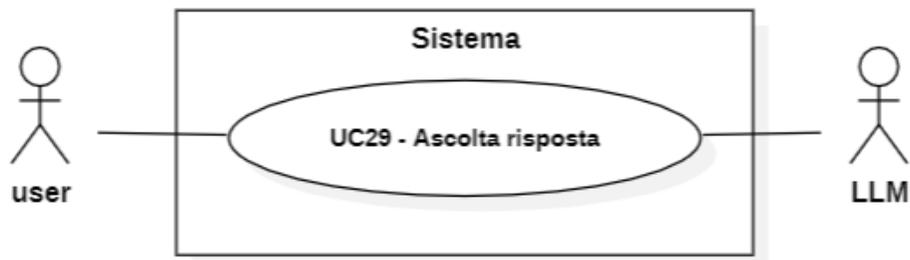


Figura 33: Diagramma UML del caso d'uso UC-29

Requisiti

4.1 Introduzione

In questa sezione del documento vengono riportati tutti i requisiti, relativi al prodotto del progetto, individuati a seguito della fase di analisi.

Ogni requisito sarà identificato da un codice alfanumerico, che andrà ad identificare tipologia (funzionale, di qualità, di vincolo, prestazionale o implementativo), classificazione (obbligatorio, desiderabile, opzionale) e numero del requisito.

4.2 Requisiti funzionali

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-1	L'utente deve poter visualizzare la lista di tutti i modelli LLM supportati dal sistema.	Obbligatorio	UC-1
RFO-2	L'utente deve poter selezionare il LLM che il sistema deve utilizzare per le operazioni sui documenti e per la generazione delle risposte.	Obbligatorio	UC-2
RFO-3	L'utente deve poter visualizzare la lista dei documenti presenti nel sistema e processati, sui quali poi potrà fare domande tramite chatbot.	Obbligatorio	UC-3



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-4	L'utente deve poter visualizzare delle informazioni per ciascun documento presente nella lista	Obbligatorio	UC-4
RFO-5	L'utente deve poter visualizzare il nome del documento di interesse.	Obbligatorio	UC-4.1
RFO-6	L'utente deve poter visualizzare la data di inserimento del documento di interesse.	Obbligatorio	UC-4.2
RFZ-7	L'utente deve poter visualizzare i tag applicati al documento di interesse. I tag sono etichette associate ad uno o più documenti che permettono la loro classificazione.	Opzionale	UC-4.3
RFO-8	L'utente deve poter visualizzare il contenuto del documento di interesse.	Obbligatorio	UC-4.4
RFD-9	L'utente deve poter visualizzare lo stato del documento di interesse (bloccato o non bloccato), così da sapere se il chatbot è abilitato a fornire risposte su tale documento.	Desiderabile	UC-4.5



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-10	L'utente deve poter visualizzare la dimensione del documento di interesse.	Obbligatorio	UC-4.6
RFO-11	L'utente deve poter effettuare una ricerca dei documenti	Obbligatorio	UC-5
RFO-12	L'utente deve poter ricercare un documento per nome.	Obbligatorio	UC-5.1
RFO-13	L'utente deve poter ricercare un documento per data di inserimento nel sistema.	Obbligatorio	UC-5.2
RFZ-14	L'utente deve poter ricercare un documento per i propri tag.	Opzionale	UC-5.3
RFZ-15	L'utente deve poter aggiungere un tag ad un documento.	Opzionale	UC-6
RFZ-16	L'utente deve poter rimuovere un tag da un documento a cui è associato.	Opzionale	UC-7
RFZ-17	L'utente deve poter creare un nuovo tag da salvare nel sistema.	Opzionale	UC-8
RFZ-18	L'utente deve poter aggiungere un nome al tag durante la sua creazione.	Opzionale	UC-8.1



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFZ-19	L'utente deve poter aggiungere un colore al tag durante la sua creazione.	Opzionale	UC-8.2
RFZ-20	L'utente deve poter aggiungere una descrizione al tag durante la sua creazione.	Opzionale	UC-8.3
RFZ-21	L'utente deve poter visualizzare la lista di tutti i tag presenti nel sistema e associabili a un documento.	Opzionale	UC-9
RFZ-22	L'utente deve poter visualizzare delle informazioni su ciascun tag presente nella lista	Opzionale	UC-10
RFZ-23	L'utente deve poter visualizzare il nome di ogni tag presente nel sistema.	Opzionale	UC-10.1
RFZ-24	L'utente deve poter visualizzare il colore di ogni tag presente nel sistema.	Opzionale	UC-10.2
RFZ-25	L'utente deve poter visualizzare la descrizione di ogni tag presente nel sistema.	Opzionale	UC-10.3
RFZ-26	L'utente deve poter eliminare uno dei tag presenti nel sistema e con esso tutte le associazioni a ogni documento.	Opzionale	UC-11



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-27	L'utente deve poter eliminare uno dei documenti presenti nel sistema e con esso tutte le informazioni ad esso associate.	Obbligatorio	UC-12
RFO-28	L'utente deve poter confermare l'eliminazione di uno dei documenti presenti nel sistema e solo dopo la conferma può avvenire l'eliminazione definitiva di ogni informazione associata a quel documento.	Obbligatorio	UC-12.1
RFO-29	L'utente deve poter aggiungere dei documenti nel sistema.	Obbligatorio	UC-13
RFD-30	L'utente deve poter aggiungere un documento nel sistema tramite trascinamento (drag and drop).	Desiderabile	UC-13.1
RFO-31	L'utente deve poter aggiungere un documento nel sistema tramite navigazione del file system.	Obbligatorio	UC-13.2
RFD-32	L'utente deve poter visualizzare un messaggio che lo informa che non è stato possibile inserire il documento.	Desiderabile	UC-14



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFD-33	L'utente deve poter visualizzare un messaggio che lo informa che non è stato possibile inserire il documento a causa del nome del file già in uso.	Desiderabile	UC-14.1
RFD-34	L'utente deve poter visualizzare un messaggio che lo informa che non è stato possibile inserire il documento a causa del formato del file non supportato.	Desiderabile	UC-14.2
RFD-35	L'utente deve poter visualizzare un messaggio che lo informa che non è stato possibile inserire il documento a causa della corruzione del file.	Desiderabile	UC-14.3
RFD-36	L'utente deve poter bloccare un documento sbloccato, così che il sistema non possa fornire risposte su quel particolare documento.	Desiderabile	UC-15
RFD-37	L'utente deve poter sbloccare un documento in precedenza bloccato, così che il sistema possa nuovamente fornire risposte su quel particolare documento.	Desiderabile	UC-16



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFD-38	L'utente deve poter visualizzare la lista delle lingue supportate dal chatbot.	Desiderabile	UC-17
RFD-39	L'utente deve poter selezionare la lingua utilizzata dal sistema nel fornire le risposte alle sue domande.	Desiderabile	UC-18
RFO-40	L'utente deve poter inviare le domande da porgere al chatbot.	Obbligatorio	UC-19
RFO-41	L'utente deve poter digitare la domanda da porgere al chatbot tramite tastiera.	Obbligatorio	UC-19.1
RFD-42	L'utente deve poter inserire la domanda da porgere al chatbot tramite microfono.	Desiderabile	UC-19.2
RFD-43	Il sistema, dopo non aver registrato alcun input vocale nel tempo limite a seguito del tentativo da parte dell'utente di inserire una domanda tramite microfono, deve notificare un messaggio all'utente che avvisa la mancata trascrizione della domanda.	Desiderabile	UC-20



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-44	L'utente deve poter visualizzare la risposta alla domanda che ha inviato in precedenza.	Obbligatorio	UC-21
RFO-45	L'utente deve poter visualizzare la risposta alla domanda che ha inviato in precedenza, qualora l'informazione sia contenuta all'interno di uno dei documenti presenti nel sistema.	Obbligatorio	UC-21.1
RFO-46	L'utente deve poter visualizzare una risposta di cortesia prodotta dal sistema dopo la ricezione di una domanda non pertinente con alcuna informazione presente in tutti i documenti.	Obbligatorio	UC-21.2
RFO-47	L'utente deve poter visualizzare un messaggio che lo informa che c'è stato un errore nel ricevere la risposta entro il tempo limite.	Obbligatorio	UC-22
RFD-48	L'utente deve poter creare una nuova sessione di conversazione col chatbot.	Desiderabile	UC-23
RFD-49	L'utente deve poter visualizzare la lista delle sessioni di conversazione col chatbot attive.	Desiderabile	UC-24



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFD-50	L'utente deve poter eliminare una delle sessioni di conversazioni attive nel sistema e con essa tutti i messaggi scambiati in quella conversazione.	Desiderabile	UC-25
RFD-51	L'utente deve poter confermare l'eliminazione di una sessione di conversazione e solo dopo deve avvenire l'eliminazione effettiva dei dati associati.	Desiderabile	UC-25.1
RFO-52	L'utente deve poter visualizzare lo scambio di domande e risposte avvenuto in precedenza con il sistema in una stessa sessione.	Obbligatorio	UC-26
RFO-53	L'utente deve poter eliminare lo scambio di domande e risposte avvenuto in precedenza con il chatbot in una stessa sessione.	Obbligatorio	UC-27
RFO-54	L'utente deve poter confermare l'eliminazione dello scambio di domande e risposte, avvenuto in precedenza con il chatbot in una stessa sessione.	Obbligatorio	UC-27.1



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFO-55	L'utente deve poter visualizzare le fonti relative alla risposta.	Obbligatorio	UC-28
RFO-56	L'utente deve poter visualizzare il nome del documento relativo alla risposta.	Obbligatorio	UC-28.1
RFD-57	L'utente deve poter visualizzare il numero della pagina del documento relativo alla risposta.	Desiderabile	UC-28.2
RFD-58	L'utente deve poter sentire la lettura della risposta ricevuta.	Desiderabile	UC-29
RFO-59	Il sistema deve garantire la creazione di almeno una sessione di conversazione.	Obbligatorio	Proponente
RFD-60	Il sistema deve garantire la creazione di almeno due sessioni di conversazione.	Desiderabile	Interna
RFO-61	Il sistema deve interrompere in modo automatico il processo di generazione della risposta ad una domanda, qualora esso dovesse impiegare un tempo superiore ai 30 secondi.	Obbligatorio	UC-18



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFD-62	Il sistema deve interrompere in modo automatico la trascrizione della domanda via input vocale, qualora non fosse rilevato alcuna voce per 5 secondi.	Desiderabile	UC-19.2
RFO-63	Il sistema deve salvare, in modo persistente, i messaggi scambiati tra utente e chatbot.	Obbligatorio	UC-24
RFO-64	Il sistema deve effettuare una ricerca semantica (semantic search) tra la domanda posta dall'utente e i gli <i>embedding_G</i> dei documenti caricati restituendo il documento, o pagina di esso, inerente alla domanda.	Obbligatorio	UC-21.1
RFO-65	Il sistema deve interrogare il LLM scelto in base alla domanda posta dall'utente e al relativo documento.	Obbligatorio	UC-19
RFO-66	Il sistema deve supportare il caricamento di file PDF.	Obbligatorio	Proponente
RFD-67	Il sistema deve supportare il caricamento di file PDF/A.	Desiderabile	Interna



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RFD-68	Il sistema deve supportare il caricamento di file con formato .docx, prodotti con Microsoft Word 2007 e versioni successive.	Desiderabile	Proponente
RFZ-69	Il sistema deve supportare il caricamento di file con formato .mp3.	Opzionale	Proponente, Interna
RFZ-70	Il sistema deve supportare il caricamento di file con formato .mp4.	Opzionale	Proponente, Interna

Tabella 1: Requisiti funzionali del prodotto

4.3 Requisiti di qualità

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RQO-1	Deve essere fornito un documento denominato Analisi dei costi, rischi e tecnologie.	Obbligatorio	Proponente
RQO-2	Deve essere fornito un documento che descrive le attività di <i>bug</i> reporting effettuate.	Obbligatorio	Capitolato
RQO-3	Il progetto deve essere svolto seguendo le regole stabilite dal documento Norme_di_progetto.	Obbligatorio	Interna
RQO-4	Deve essere fornito al proponente il codice sorgente in un <i>repository</i> _G GitHub.	Obbligatorio	Proponente
RQO-5	Deve essere fornito il Manuale Utente.	Obbligatorio	Capitolato



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RQO-6	Deve essere fornita il Manuale dello Sviluppatore.	Obbligatorio	Capitolato

Tabella 2: Requisiti di qualità del prodotto



4.4 Requisiti di vincolo

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RVO-1	Il sistema deve permettere l'utilizzo di LLM tramite <i>OpenAI_G</i> .	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVD-2	Il sistema deve permettere il riconoscimento vocale tramite <i>Whisper_G</i> di OpenAI.	Desiderabile	Proponente, Interna
RVO-3	Il sistema deve permettere l'utilizzo di LLM locali tramite <i>Ollama_G</i> 0.1.19 come garanzia di sicurezza per tutti i dati contenuti nel sistema.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-4	La web application deve essere sviluppata in <i>React_G</i> 18.2.0.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-5	Dev'essere utilizzato il <i>framework_G</i> <i>Langchain_G</i> 0.0.208 per il collegamento al database vettoriale e al LLM.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-6	Dev'essere utilizzato il database vettoriale <i>ChromaDB_G</i> 1.6.1 per la persistenza dei vettori embedding dei documenti.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-7	Dev'essere utilizzato <i>Nodejs_G</i> 20.11.0 per lo sviluppo del <i>back-end_G</i> .	Obbligatorio	Proponente, Interna



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RVO-8	Dev'essere utilizzato il framework <i>Nextjs_G</i> versione 14.0.3 per lo sviluppo del back-end.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-9	Dev'essere utilizzata la libreria <i>SQLite3_G</i> 5.1.6 per il salvataggio dei messaggi scambiati tra utente e chatbot.	Obbligatorio	Interna
RVO-10	Dev'essere utilizzato il framework <i>Tailwind_G</i> 3.3.0 per codificare lo stile del <i>front-end_G</i> .	Obbligatorio	Interna
RVO-11	Dev'essere utilizzato <i>MinIO_G</i> 8.4.3 per l'archiviazione dei documenti.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-12	Dev'essere utilizzato <i>Docker_G</i> 24.0.7 per l'esecuzione del prodotto.	Obbligatorio	Interna
RVO-13	Il sistema deve garantire il suo funzionamento con la presenza a sistema di 1000 documenti, tra i formati supportati.	Obbligatorio	Proponente
RVO-14	Il sistema deve garantire il suo funzionamento con documenti, tra i formati supportati, di dimensione fino a 500KB.	Obbligatorio	Proponente



Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RVZ-15	Il sistema deve garantire il suo funzionamento con audio, tra i formati supportati, di dimensione fino a 5MB.	Opzionale	Proponente
RVO-16	Il sistema deve essere utilizzabile correttamente nel browser Google Chrome dalla versione 110 e successive.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-17	Il sistema deve essere utilizzabile correttamente nel browser Mozilla Firefox dalla versione 116 e successive.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-18	Il sistema deve essere utilizzabile correttamente nel browser Opera dalla versione 96 e successive.	Obbligatorio	Proponente, Interna
RVO-19	Il sistema deve essere utilizzabile correttamente nel browser Microsoft Edge dalla versione 110 e successive.	Obbligatorio	Proponente, Interna

Tabella 3: Requisiti di vincolo del prodotto

4.5 Requisiti prestazionali

Per poter utilizzare un Large Language Model fornito da OpenAI è necessario il possesso di una chiave API_G valida, oltre ad una connessione ad Internet.

Per l'utilizzo di Ollama e di MinIO sono necessarie le loro installazioni ed esecuzioni tramite le immagini Docker ufficiali reperibili a questo link per Ollama e a questo link per MinIO. Nell'utilizzo di un LLM locale, le prestazioni dell'applicazione sono



altamente influenzate dal sistema che la esegue. Per poter soddisfare i requisiti individuati, è necessario l'utilizzo di un sistema dotato non meno di 16GB di RAM. Ogni sistema che non soddisfa questo requisito, è quindi da ritenersi improprio all'utilizzo dell'applicazione tramite tecnologie in locale, e non può essere garantito il corretto funzionamento del prodotto. Inoltre, le tecnologie individuate per l'utilizzo di LLM locali richiedono l'adozione di un sistema operativo Linux o MacOS 11 o superiori.

4.6 Requisiti implementativi

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonte
RIO-1	Il sistema deve processare i documenti che vengono caricati, creandone i loro embedding.	Obbligatorio	Interna
RIO-2	Il sistema deve salvare, in modo persistente, i documenti caricati a sistema.	Obbligatorio	Proponente
RIO-3	Il sistema deve salvare, in modo persistente, tutte le informazioni relative ai documenti presenti a sistema.	Obbligatorio	Interna
RIO-4	Il sistema deve salvare, in modo persistente, i vettori dei documenti caricati ed embeddizzati dal sistema.	Obbligatorio	Proponente

Tabella 4: Requisiti implementativi del prodotto



4.7 Tracciamento requisiti

Fonte-Requisiti

Fonte	Requisiti
Proponente	RFO-59, RFO-66, RFD-68, RFZ-69, RFZ-70, RQO-1, RQO-4, RVO-1, RVD-2, RVO-3, RVO-4, RVO-5, RVO-6, RVO-7, RVO-8, RVO-11, RVO-13, RVO-14, RVZ-15, RVO-16, RVO-17, RVO-18, RVO-19, RIO-2, RIO-4



Fonte	Requisiti
Interna	RFD-60, RFO-67, RFZ-69, RFZ-70, RVO-1, RVD-2, RVO-3, RVO-4, RVO-5, RVO-6, RVO-7, RVO-8, RVO-9, RVO-10, RVO-11, RVO-12, RVO-17, RVO-18, RVO-19, RQO-3, RIO-1, RIO-3
Capitolato	RQO-2, RQO-5, RQO-6
UC-1	RFO-1
UC-2	RFO-2
UC-3	RFO-3
UC-4	RFO-4
UC-4.1	RFO-5
UC-4.2	RFO-6
UC-4.3	RFZ-7
UC-4.4	RFO-8



Fonte	Requisiti
UC-4.5	RFD-9
UC-4.6	RFO-10
UC-5	RFO-11
UC-5.1	RFO-12
UC-5.2	RFO-13
UC-5.3	RFZ-14
UC-6	RFZ-15
UC-7	RFZ-16
UC-8	RFZ-17
UC-8.1	RFZ-18
UC-8.2	RFZ-19
UC-8.3	RFZ-20
UC-9	RFZ-21
UC-10	RFZ-22
UC-10.1	RFZ-23
UC-10.2	RFZ-24
UC-10.3	RFZ-25
UC-11	RFZ-26
UC-12	RFO-27
UC-12.1	RFO-28
UC-13	RFO-29
UC-13.1	RFO-30
UC-13.2	RFD-31
UC-14	RFO-32
UC-14.1	RFD-33
UC-14.2	RFD-34



Fonte	Requisiti
UC-14.3	RFD-35
UC-15	RFD-36
UC-16	RFD-37
UC-17	RFD-38
UC-18	RFD-39, RFO-61
UC-19	RFO-40, RFO-65
UC-19.1	RFO-41,
UC-19.2	RFD-42, RFD-62
UC-20	RFD-43
UC-21	RFO-44
UC-21.1	RFO-45, RFO-64
UC-21.2	RFO-46
UC-22	RFO-47
UC-23	RFD-48
UC-24	RFD-49, RFO-63
UC-25	RFD-50
UC-25.1	RFD-51
UC-26	RFO-52
UC-27	RFO-53
UC-27.1	RFO-54
UC-28	RFO-55
UC-28.1	RFO-56
UC-28.2	RFD-57



Fonte	Requisiti
UC-29	RFD-58

Tabella 5: Tracciamento fonte-requisiti

Requisiti-Fonte

Requisiti	Fonte
RFO-59, RFO-66, RFD-68, RFZ-69, RFZ-70, RQO-1, RQO-4, RVO-1, RVD-2, RVO-3, RVO-4, RVO-5, RVO-6, RVO-7, RVO-8, RVO-11, RVO-13, RVO-14, RVZ-15, RVO-16, RVO-17, RVO-18, RVO-19, RIO-2, RIO-4	Proponente



Requisiti	Fonte
RFD-60, RFD-67, RFZ-69, RFZ-70, RVO-1, RVD-2, RVO-3, RVO-4, RVO-5, RVO-6, RVO-7, RVO-8, RVO-9, RVO-10, RVO-11, RVO-12, RVO-17, RVO-18, RVO-19, RQO-3, RIO-1, RIO-3	Interna
RQO-2, RQO-5, RQO-6	Capitolato
RFO-1	UC-1
RFO-2	UC-2
RFO-3	UC-3
RFO-4	UC-4
RFO-5	UC-4.1
RFO-6	UC-4.2
RFZ-7	UC-4.3
RFO-8	UC-4.4
RFD-9	UC-4.5



Requisiti	Fonte
RFO-10	UC-4.6
RFO-11	UC-5
RFO-12	UC-5.1
RFO-13	UC-5.2
RFZ-14	UC-5.3
RFZ-15	UC-6
RFZ-16	UC-7
RFZ-17	UC-8
RFZ-18	UC-8.1
RFZ-19	UC-8.2
RFZ-20	UC-8.3
RFZ-21	UC-9
RFZ-22	UC-10
RFZ-23	UC-10.1
RFZ-24	UC-10.2
RFZ-25	UC-10.3
RFZ-26	UC-11
RFO-27	UC-12
RFO-28	UC-12.1
RFO-29	UC-13
RFO-30	UC-13.1
RFD-31	UC-13.2
RFO-32	UC-14
RFD-33	UC-14.1
RFD-34	UC-14.2
RFD-35	UC-14.3



Requisiti	Fonte
RFD-36	UC-15
RFD-37	UC-16
RFD-38	UC-17
RFD-39	UC-18
RFO-40	UC-19
RFO-41	UC-19.1
RFD-42	UC-19.2
RFD-43	UC-20
RFO-44	UC-21
RFO-45	UC-21.1
RFO-46	UC-21.2
RFO-47	UC-22
RFD-48	UC-23
RFD-49	UC-24
RFD-50	UC-25
RFD-51	UC-25.1
RFO-52	UC-26
RFO-53	UC-27
RFO-54	UC-27.1
RFO-55	UC-28
RFO-56	UC-28.1
RFD-57	UC-28.2
RFD-58	UC-29
RFO-61	UC-18
RFD-62	UC-19.2
RFO-63	UC-24



Requisiti	Fonte
RFO-64	UC-21.1
RFO-65	UC-19

Tabella 6: Tracciamento requisiti-fonte

Riepilogo

Requisito	Obbligatorio	Desiderabile	Opzionale
Funzionale	32	22	16
Di qualità	6	-	-
Di vincolo	17	1	1
Prestazionali	-	-	-
Implementativi	4	-	-
Totale	59	23	17

Tabella 7: Riepilogo dei requisiti