



Università degli Studi di Padova

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2025/2026



Gruppo: NullPointers Group

Email: nullpointersg@gmail.com

Analisi dei Requisiti

Stato	In Approvazione
Versione	0.5.1
Data ultima modifica	28/12/2025
Redattori	Lisa Casagrande Luca Marcuzzo Matteo Mazzaretto Tommaso Ceron Marco Brunello
Verificatori	Marco Brunello Matteo Mazzaretto Tommaso Ceron Laura Pieripolli
Destinatari	NullPointers Group Ergon Informatica Srl Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin

Registro delle modifiche

Vers	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.5.1	28-12	M. Brunello	L. Pieripolli	Stesura casi d'uso UC_01 - UC_06
0.5.0	27-12	M. Mazzaretto	T. Ceron	Stesura casi d'uso UC_36 - UC_40
0.4.3	23-12	M. Mazzaretto	L. Pieripolli	Aggiunte fonti ai requisiti di vincolo e di qualità, inizio struttura tabelle per requisiti funzionali
0.4.2	18-12	L. Casagrande	M. Brunello	Sistemata struttura tabelle
0.4.1	16-12	M. Mazzaretto	M. Brunello	Modificati link riferimenti
0.4.0	16-12	T.Ceron	M.Brunello	Stesura sezioni 3.2 e 3.3
0.3.0	15-12	M. Mazzaretto	T. Ceron	Stesura sezioni 2.1 e 2.2
0.2.3	29-11	L. Casagrande	M. Mazzaretto	Creazione macro per virgolette
0.2.2	17-11	L. Casagrande	M. Mazzaretto	Correzione introduzione
0.2.1	08-11	L. Casagrande	M. Mazzaretto	Correzione struttura documento
0.2.0	07-11	L. Casagrande	M. Brunello	Aggiunta sezione introduttiva del documento
0.1.0	06-11	L. Marcuzzo	M. Brunello	Creazione e stesura documento

Indice

1	Introduzione	7
1.1	Scopo del documento	7
1.2	Prospettiva del prodotto	7
1.3	Funzioni del prodotto	8
1.4	Caratteristiche dell'utente	8
1.5	Definizioni, acronimi e abbreviazioni	8
1.6	Riferimenti	9
1.6.1	Riferimenti normativi	9
1.6.2	Riferimenti informativi	9
2	Casi d'Uso	10
2.1	Descrizione associata ai Casi d'Uso	10
2.2	Attori	11
2.3	Lista dei Casi d'Uso	12
2.3.1	UC_01: Registrazione	12
2.3.1.1	UC_01.1: Inserimento username	13
2.3.1.1.1	UC_01.1.1: Errore inserimento username	14
2.3.1.2	UC_01.2: Inserimento password	14
2.3.1.2.1	UC_01.2.1: Errore inserimento password	15
2.3.1.3	UC_01.3: Conferma password	15
2.3.1.3.1	UC_01.3.1: Errore conferma password	16
2.3.1.4	UC_01.4: Inserimento email	17
2.3.1.4.1	UC_01.4.1: Email non valida	18
2.3.1.4.2	UC_01.4.2: Email già presente	18
2.3.2	UC_02: Autenticazione	18
2.3.2.1	UC_02.1: Inserimento Username	19
2.3.2.2	UC_02.2: Inserimento Password	20
2.3.3	UC_03: Autenticazione non riuscita	20
2.3.4	UC_04: Segnalazione password dimenticata	21
2.3.4.1	UC_04.1: Ricezione email con nuova password	22
2.3.4.2	UC_04.2: Inserimento email di contatto	22
2.3.4.2.1	UC_04.2.1: Email non valida	23
2.3.4.2.2	UC_04.2.2: Email non presente	23
2.3.5	UC_05: Eliminazione account	24
2.3.6	UC_06: Logout	24
2.3.7	UC_36: Visualizza storico ordini	25
2.3.7.1	UC_36.1: Imposta filtri	27
2.3.7.1.1	UC_36.1.1: Seleziona filtro Cliente	28
2.3.7.1.2	UC_36.1.2: Seleziona filtro Data	28
2.3.7.1.3	UC_36.1.3: Seleziona filtro Prodotto	29
2.3.8	UC_37: Visualizza dettaglio ordine	29
2.3.8.1	UC_37.1: Visualizza Cliente	31
2.3.8.2	UC_37.2: Visualizza prodotti	31
2.3.8.3	UC_37.2.1: Visualizza nome prodotti	32

2.3.8.4	UC_37.2.2: Visualizza descrizione prodotti	32
2.3.8.5	UC_37.3: Visualizza data ordine	33
2.3.9	UC_38: Duplica ordine	33
2.3.9.1	UC_38.1: Conferma duplicazione ordine	34
2.3.10	UC_39: Errore duplicazione ordine	35
2.3.11	UC_40: Visualizza pagina statistiche	35
2.3.11.1	UC_40.1: Visualizza numero di utenti	36
2.3.11.2	UC_40.2: Visualizza numero di acquisti completati	37
2.3.11.3	UC_40.3: Visualizza modello utilizzato	37
3	Requisiti	38
3.1	Requisiti Funzionali	39
3.1.1	Requisiti Funzionali obbligatori	39
3.1.2	Requisiti Funzionali desiderabili	39
3.1.3	Requisiti Funzionali opzionali	39
3.2	Requisiti di Qualità	40
3.2.1	Requisiti di Qualità obbligatori	40
3.2.2	Requisiti di Qualità desiderabili	40
3.2.3	Requisiti di Qualità opzionali	41
3.3	Requisiti di Vincolo	42
3.3.1	Requisiti di Vincolo obbligatori	42
3.3.2	Requisiti di Vincolo desiderabili	43
3.3.3	Requisiti di Vincolo opzionali	43
3.4	Tracciamento dei Casi d'Uso	44

Elenco delle Tabelle

1	Campi dei Casi d'Uso	10
2	Descrizione Attori	11
3	Requisiti Funzionali obbligatori	39
4	Requisiti Funzionali desiderabili	39
5	Requisiti Funzionali opzionali	39
6	Requisiti di Qualità obbligatori	40
7	Requisiti di Qualità desiderabili	41
8	Requisiti di Qualità opzionali	41
9	Requisiti di Vincolo obbligatori	43
10	Requisiti di Vincolo desiderabili	43
11	Requisiti di Vincolo opzionali	43

Elenco delle Immagini

1	Attori principali	11
2	Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.1	13
3	Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.2	14
4	Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.3	15
5	Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.4	17
6	Estensione caso d'uso UC_02: UC_04	21
7	Estensioni caso d'uso UC_04.2: UC_04.2.1, UC_04.2.2	23
8	UC_36: Visualizza storico ordini	25
9	UC_36.1: Imposta filtri	27
10	UC_37: Visualizza dettaglio ordine	30
11	UC_38: Duplica ordine	33
12	UC_40: Visualizza pagina statistiche	35

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento di “Analisi dei Requisiti” definisce in modo formale, completo e strutturato i requisiti funzionali e non funzionali del sistema software **SmartOrder**, da sviluppare nell’ambito del progetto^G didattico del corso di Ingegneria del Software.

Descrive i casi d’uso principali del sistema, corredati da diagrammi UML^G per visualizzare le interazioni tra attori e funzionalità^G.

Rappresenta il fondamento per le successive fasi di progettazione^G, implementazione, testing e validazione^G, garantendo l’allineamento del prodotto finale con le specifiche del proponente^G **Ergon Informatica Srl** e con gli obiettivi delineati nel capitolato^G C8.

I requisiti identificati sono classificati secondo le seguenti priorità:

- **Obbligatori:** essenziali per il funzionamento minimo del sistema e irrinunciabili per il proponente^G;
- **Desiderabili:** non critici, ma in grado di apportare un valore aggiunto significativo all’utente finale;
- **Opzionali:** implementabili in fasi successive o in estensioni future.

Il documento è redatto dal gruppo “**NullPointers Group**” ed è destinato a:

- il **Committente** (Ergon Informatica Srl), per la verifica^G della corretta interpretazione delle richieste;
- il **Team di Sviluppo** come linea guida per la progettazione^G architetturale e la codifica;
- il **Team di Verifica** per la definizione delle strategie di test^G e validazione^G.

Il documento è inoltre destinato ad altre figure professionali coinvolte nello sviluppo^G, quali Amministratori e Responsabili di Progetto^G, per consentire loro di acquisire una piena comprensione delle specifiche di Sistema.

1.2 Prospettiva del prodotto

SmartOrder si propone come una piattaforma intelligente e multimodale per l’interpretazione automatica di ordini di acquisto provenienti da canali eterogenei, quali testo (email, chat), audio (chiamate, messaggi vocali) e immagini (foto, documenti), e la loro trasformazione in ordini strutturati pronti per l’inserimento in sistemi gestionali ERP^G.

Il sistema è progettato secondo un’**architettura modulare** e **scalabile**, in grado di integrare modelli avanzati di intelligenza artificiale^G (LLM^G, visione artificiale, speech-to-text) e di adattarsi a volumi elevati di dati mantenendo elevate prestazioni.

L’obiettivo è ridurre drasticamente l’intervento umano in attività ripetitive e a basso valore aggiunto, minimizzando gli errori di interpretazione e migliorando l’efficienza^G operativa e la soddisfazione del cliente finale.

1.3 Funzioni del prodotto

Il sistema dovrà offrire le seguenti funzionalità^G principali:

- Acquisizione di input multimodali (testo, audio, immagini) da molteplici canali;
- Estrazione automatica di informazioni tramite pipeline di NLP^G, visione artificiale e trascrizione audio;
- Validazione^G, arricchimento semantico e normalizzazione dei dati estratti;
- Fusione multimodale per un'interpretazione contestuale coerente;
- Generazione di ordini strutturati in formati standard (JSON^G, XML) compatibili con ERP^G;
- Integrazione con database^G aziendali tramite API^G REST^G;
- Interfaccia web per il monitoraggio, la gestione e il feedback dei processi;
- Meccanismi di logging e apprendimento continuo per il miglioramento del sistema.

I requisiti obbligatori sono stati definiti in accordo con le indicazioni del proponente^G e con quanto emerso dai colloqui preliminari.

1.4 Caratteristiche dell'utente

Il sistema si rivolge principalmente a:

- **Operatori aziendali** addetti all'inserimento e alla validazione^G degli ordini;
- **Amministratori di sistema** per il monitoraggio, la configurazione e la manutenzione^G della piattaforma;
- **Clienti finali** che inviano ordini tramite canali non strutturati (es. email, WhatsApp).

Non sono richieste competenze tecniche avanzate per l'utilizzo delle funzionalità^G base, mentre la configurazione avanzata e il monitoraggio sono riservati a utenti con ruolo amministrativo.

1.5 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

Per tutti i termini tecnici, gli acronimi e le definizioni utilizzate nel documento si rimanda al [Glossario](#), disponibile come documento separato.

Ogni parola presente nel Glossario viene segnata come segue:

termine

1.6 Riferimenti

1.6.1 Riferimenti normativi

- **Norme di Progetto^G, versione 1.0.0**
https://nullpointersgroup.github.io/Documentazione/output/RTB/Documenti%20Interni/Norme_di_Progetto.pdf
Ultima consultazione: 12 Dicembre 2025
- **Capitolato^G C8 - Ergon Informatica Srl - SmartOrder**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C8.pdf>
Ultima consultazione: 7 Novembre 2025

1.6.2 Riferimenti informativi

- **Lezione del prof. Tullio sull'Analisi dei Requisiti**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T05.pdf>
Ultima consultazione: 16 Dicembre 2025
- **Standard ISO/IEC 830:1998**
<https://ieeexplore.ieee.org/document/720574>
Ultima consultazione: 16 Dicembre 2025
- **Approfondimenti standard ISO/IEC 12207:1995**
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf
Ultima consultazione: 16 Dicembre 2025
- **Glossario, versione 1.0.0**
https://nullpointersgroup.github.io/Documentazione/output/RTB/Documentazione_interna/Glossario.pdf
Ultima consultazione: 16 Dicembre 2025

2 Casi d'Uso

2.1 Descrizione associata ai Casi d'Uso

Ogni caso d'uso^G si compone di tutte le informazioni presenti nella seguente tabella, salvo i casi in cui uno specifico campo non risulti rilevante.

Campo	Descrizione
Grafico UML ^G	Rappresenta lo scenario dei Casi d'Uso in oggetto.
Attore ^G	Rappresenta coloro che interagiscono in quel sistema, senza il controllo da parte del sistema.
Scenario principale	La sequenza ragionevole delle operazioni che l'Attore ^G deve effettuare per portare a compimento lo scenario.
Precondizioni	Lista di elementi necessari per far sì che l'Attore ^G possa soddisfare il Caso d'Uso ^G in oggetto.
Postcondizioni	Lista di elementi che descrive le modifiche effettuate internamente dopo il corretto avvenimento dello scenario principale.
Scenario alternativo	Rappresenta un comportamento valido ma non principale, che devia dal flusso base a causa di condizioni diverse, errori o scelte dell'attore ^G .
Inclusioni	Ulteriori Casi d'Uso che l'Attore ^G deve compiere per portare a termine lo scenario.
Estensioni	Relazione che aggiunge comportamento opzionale o alternativo a un caso d'uso completo, attivata solo al verificarsi di una condizione specifica.
Generalizzazioni	Relazione che descrive una specializzazione di un caso d'uso rispetto a uno più generale. In UML non indica esclusività né scelta di flusso: i casi d'uso specializzati rappresentano varianti del caso d'uso generale e non vincolano il percorso di esecuzione.
User Story	Descrizione sintetica di una funzionalità ^G dal punto di vista dell'utente, focalizzata sugli obiettivi.

Table 1: Campi dei Casi d'Uso

2.2 Attori

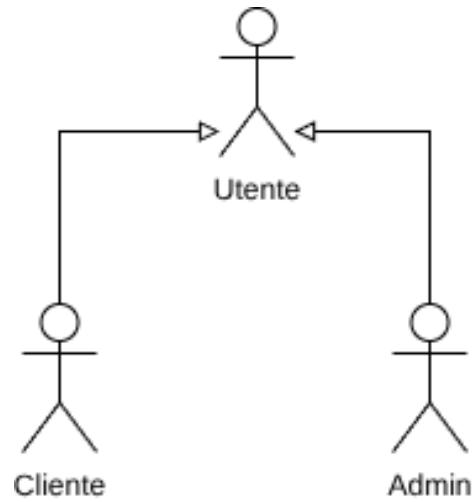


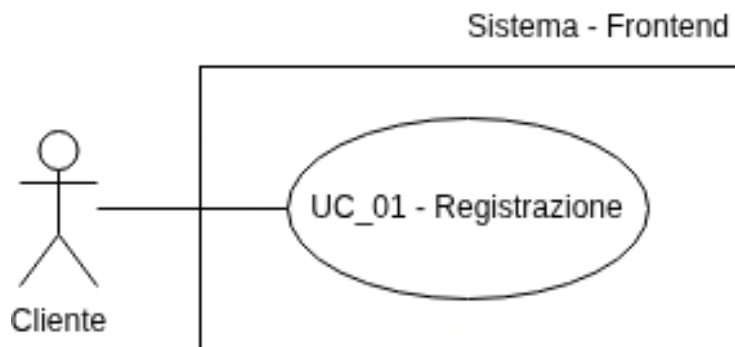
Figure 1: Attori principali

Autore	Descrizione
Utente	Rappresenta qualsiasi persona che può interagire con il sistema.
Cliente	Utente registrato con accesso a funzionalità ^G dedicate agli utenti finali.
Admin	Utente con privilegi speciali per gestire e configurare il sistema.

Table 2: Descrizione Attori

2.3 Lista dei Casi d'Uso

2.3.1 UC_01: Registrazione



- **Attore Principale:** Cliente
- **Scenario Principale:**
 - Inserimento dello Username
 - Inserimento della Password
 - Inserimento della Password nel campo di "conferma password"
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
- **Post-Condizioni:**
 - Il cliente è ora registrato ed è riconosciuto come tale
- **Inclusioni:**
 - UC_01.1 ([2.3.1.1](#))
 - UC_01.1 ([2.3.1.2](#))
 - UC_01.1 ([2.3.1.3](#))
- **Trigger:** Il cliente vuole registrarsi nel sistema

2.3.1.1 UC_01.1: Inserimento username

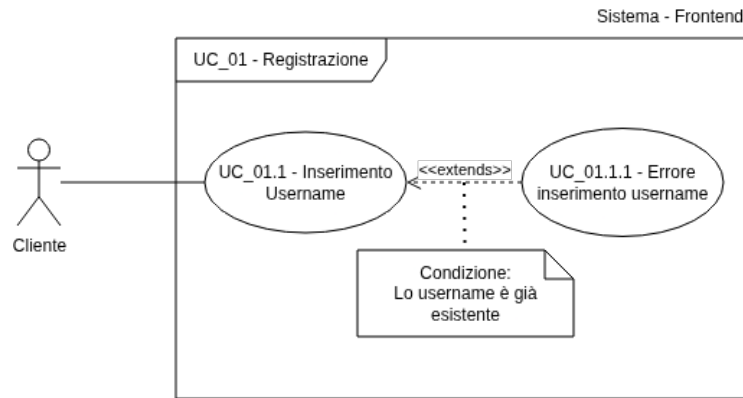


Figure 2: Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.1

- **Attore Principale:** Cliente
- **Scenario Principale:**
 - Il cliente inserisce uno username con il quale vuole registrarsi
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Lo username che Il cliente inserisce non deve essere già presente nel sistema
- **Post-Condizioni:**
 - Username inserito, pronto per essere registrato
- **Scenari Alternativi:**
 - Il cliente ha inserito uno username esistente
- **Estensioni:**
 - UC_01.1.1 ([2.3.1.1.1](#))
- **Trigger:** Il cliente vuole registrarsi nel sistema

2.3.1.1.1 UC_01.1.1: Errore inserimento username

- **Attore Principale:** Cliente
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Il cliente ha inserito uno username già esistente come proprio username
- **Post-Condizioni:**
 - Link HTML per andare alla pagina di login

2.3.1.2 UC_01.2: Inserimento password

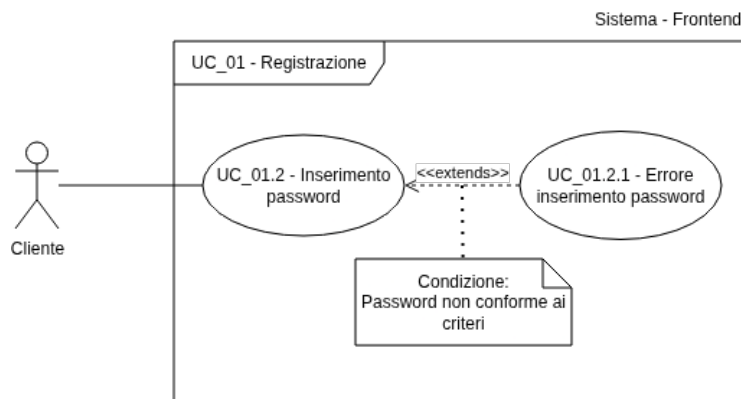


Figure 3: Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.2

- **Attore Principale:** Cliente
- **Scenario Principale:**
 - Il cliente inserisce la password, che insieme allo username userà per autenticarsi
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Il sistema non conosce la password
- **Post-Condizioni:**
 - Il sistema riceve la password e ne conserva l'hash

- **Scenari Alternativi:**

- Il cliente ha inserito una password che non è conforme

- **Estensioni:**

- UC_01.2.1 ([2.3.1.2.1](#))

- **Trigger:** Il cliente vuole registrarsi nel sistema

2.3.1.2.1 UC_01.2.1: Errore inserimento password

- **Attore Principale:** Cliente

- **Pre-Condizioni:**

- Il sistema è attivo
- Il cliente non è registrato nel sistema
- Il cliente ha inserito una password e quest'ultima non rispetta i criteri di sicurezza

- **Post-Condizioni:**

- Messaggio di errore visibile al cliente

2.3.1.3 UC_01.3: Conferma password

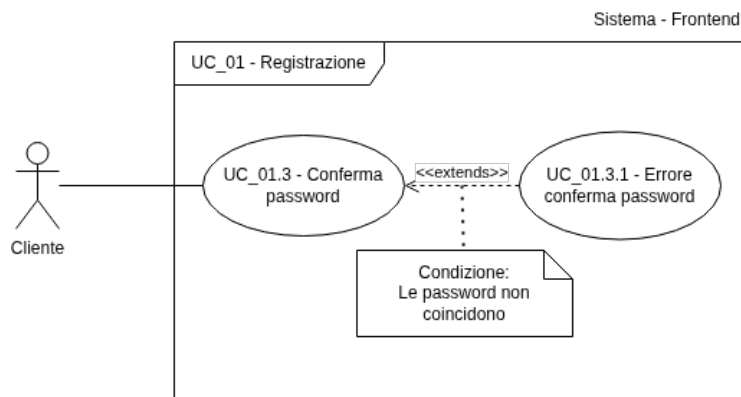


Figure 4: Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.3

- **Attore Principale:** Cliente

- **Scenario Principale:**

- Il cliente inserisce nuovamente la password nel campo "conferma password"

- **Pre-Condizioni:**

- Il sistema è attivo
- Il cliente non è registrato nel sistema
- Il sistema conosce la password inserita in precedenza

- **Post-Condizioni:**

- Password confermata, la registrazione può essere conclusa

- **Scenari Alternativi:**

- Il cliente ha inserito nel campo "conferma password" una password che non coincide con quella inserita precedentemente

- **Estensioni:**

- UC_01.3.1 ([2.3.1.3.1](#))

- **Trigger:** Il cliente vuole registrarsi nel sistema

2.3.1.3.1 UC_01.3.1: Errore conferma password

- **Attore Principale:** Cliente

- **Pre-Condizioni:**

- Il sistema è attivo
- Il cliente non è registrato nel sistema
- Il sistema conosce la password inserita in precedenza
- Il cliente ha inserito una password non coincidente con quella inserita precedentemente

- **Post-Condizioni:**

- Messaggio di errore visibile al cliente

2.3.1.4 UC_01.4: Inserimento email

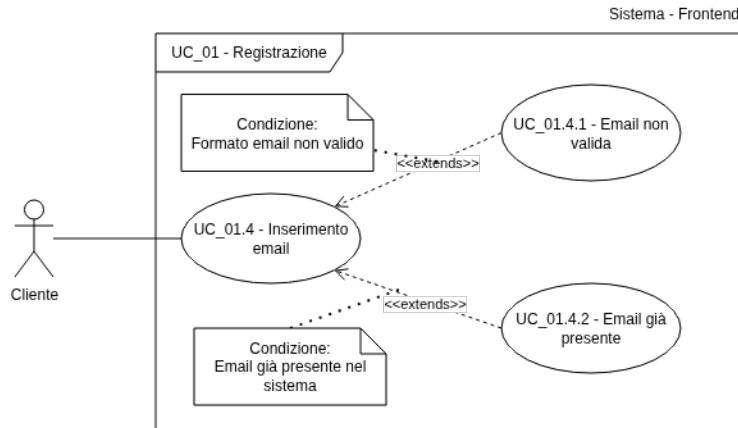


Figure 5: Inclusione caso d'uso UC_01: UC_01.4

- **Attore Principale:** Cliente
- **Scenario Principale:**
 - Il cliente inserisce la mail che utilizzerà in caso dovesse recuperare la password (vedi UC_04 → [2.3.4](#))
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Il sistema non conosce l'email
- **Post-Condizioni:**
 - Email inserita, pronta per essere registrata
- **Scenari Alternativi:**
 - Il cliente ha inserito una email non valida
 - Il cliente ha inserito una email già presente nel sistema
- **Estensioni:**
 - UC_01.4.1 ([2.3.1.4.1](#))
 - UC_01.4.2 ([2.3.1.4.2](#))
- **Trigger:** Il cliente vuole registrarsi nel sistema

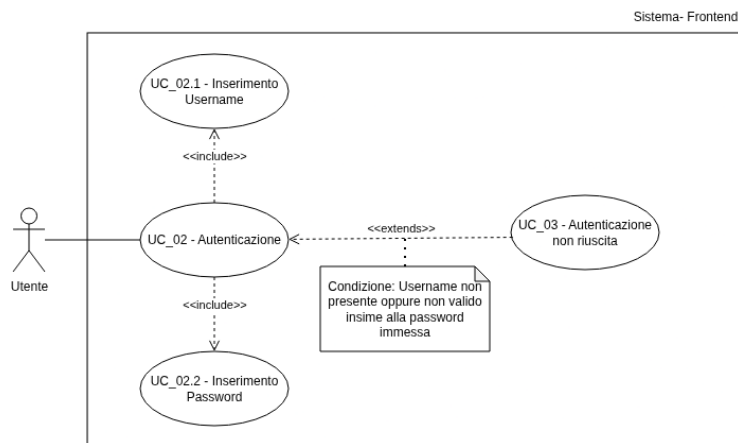
2.3.1.4.1 UC_01.4.1: Email non valida

- **Attore Principale:** Cliente
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Il cliente ha inserito una email in un formato non corretto
- **Post-Condizioni:**
 - Messaggio visibile al cliente

2.3.1.4.2 UC_01.4.2: Email già presente

- **Attore Principale:** Cliente
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - Il cliente non è registrato nel sistema
 - Il cliente ha inserito una email già presente nel sistema
- **Post-Condizioni:**
 - Messaggio visibile al cliente

2.3.2 UC_02: Autenticazione



- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**

- Inserimento username
- Inserimento password

- **Pre-Condizioni:**

- Il sistema è attivo
- L'utente non è autenticato nel sistema

- **Post-Condizioni:**

- L'utente è ora riconosciuto dal sistema

- **Inclusioni:**

- UC_02.1 ([2.3.2.1](#))
- UC_02.2 ([2.3.2.2](#))

- **Estensioni:**

- UC_03 ([2.3.3](#))
- UC_04 ([2.3.4](#))

- **Trigger:** L'utente vuole autenticarsi nel sistema

2.3.2.1 UC_02.1: Inserimento Username

- **Attore Principale:** Utente

- **Scenario Principale:**

- L'utente inserisce lo username con il quale vuole autenticarsi

- **Pre-Condizioni:**

- Il sistema è attivo
- L'utente non è ancora autenticato
- L'utente ha selezionato dal menù la possibilità di autenticarsi nel sistema
- Il sistema non conosce lo username dell'utente

- **Post-Condizioni:**

- Il sistema riceve lo username

- **Trigger:** L'utente vuole autenticarsi nel sistema

2.3.2.2 UC_02.2: Inserimento Password

- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - L'utente inserisce la propria password
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - L'utente non è ancora autenticato
 - L'utente ha selezionato dal menù la possibilità di autenticarsi nel sistema
 - Il sistema non conosce la password dell'utente
- **Post-Condizioni:**
 - Il sistema riceve la password
- **Trigger:** L'utente vuole autenticarsi nel sistema

2.3.3 UC_03: Autenticazione non riuscita

- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - Il sistema ha ricevuto lo username e la password che l'utente vuole usare per autenticarsi, ma non è riuscito a trovare una corrispondenza valida
- **Pre-Condizioni:**
 - Il sistema è attivo
 - L'utente non è registrato nel Sistema
 - L'utente o ha inserito uno username non valido oppure ha inserito una password non corretta
- **Post-Condizioni:**
 - Il messaggio di errore "Username o password errata" diventa visibile all'utente

2.3.4 UC_04: Segnalazione password dimenticata

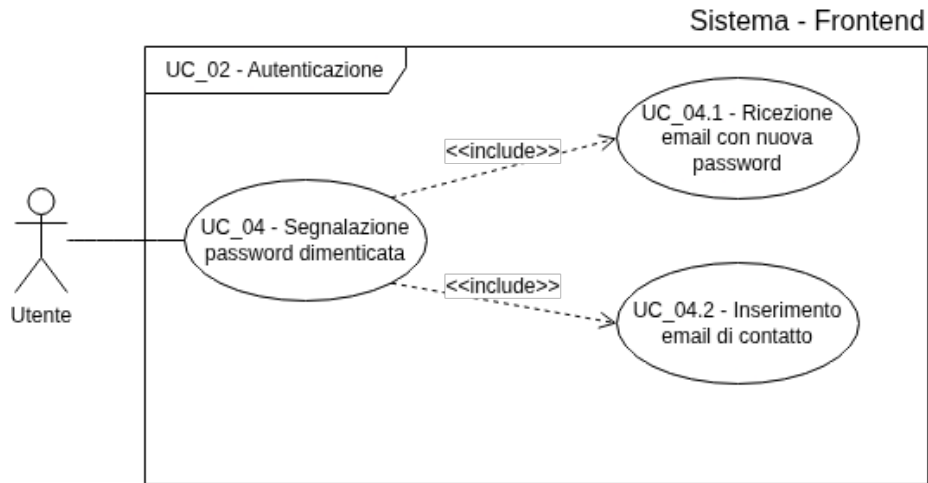


Figure 6: Estensione caso d'uso UC_02: UC_04

- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - L'utente seleziona l'opzione "Password dimenticata" nel sistema
- **Pre-Condizioni:**
 - Utente non autenticato
 - Accesso alla pagina di login
- **Post-Condizioni:**
 - Richiesta di recupero password inviata al sistema
- **Inclusioni:**
 - UC_04.1 ([2.3.4.1](#))
 - UC_04.2 ([2.3.4.2](#))
- **Trigger:** L'utente vuole ripristinare la propria password

2.3.4.1 UC_04.1: Ricezione email con nuova password

- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - L'utente riceve una email nel cui contenuto è presente la nuova password generata automaticamente dal sistema
- **Pre-Condizioni:**
 - Utente non autenticato
 - Procedura di recupero password avviata
 - Email valida inserita
- **Post-Condizioni:**
 - Email con nuova password ricevuta
 - Credenziali aggiornate nel sistema
- **Trigger:** L'utente vuole ripristinare la propria password

2.3.4.2 UC_04.2: Inserimento email di contatto

- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - L'utente inserisce la mail con cui si è registrato
- **Pre-Condizioni:**
 - Procedura di recupero password avviata
- **Post-Condizioni:**
 - Email inserita correttamente
- **Scenari Alternativi:**
 - L'utente ha inserito una email non valida
 - L'utente ha inserito una email non presente nel sistema
- **Estensioni:**
 - UC_04.2.1 ([2.3.4.2.1](#))
 - UC_04.2.2 ([2.3.4.2.2](#))
- **Trigger:** L'utente vuole ripristinare la password

UC_04.2 presenta ulteriori due estensioni, come mostrate in figura:

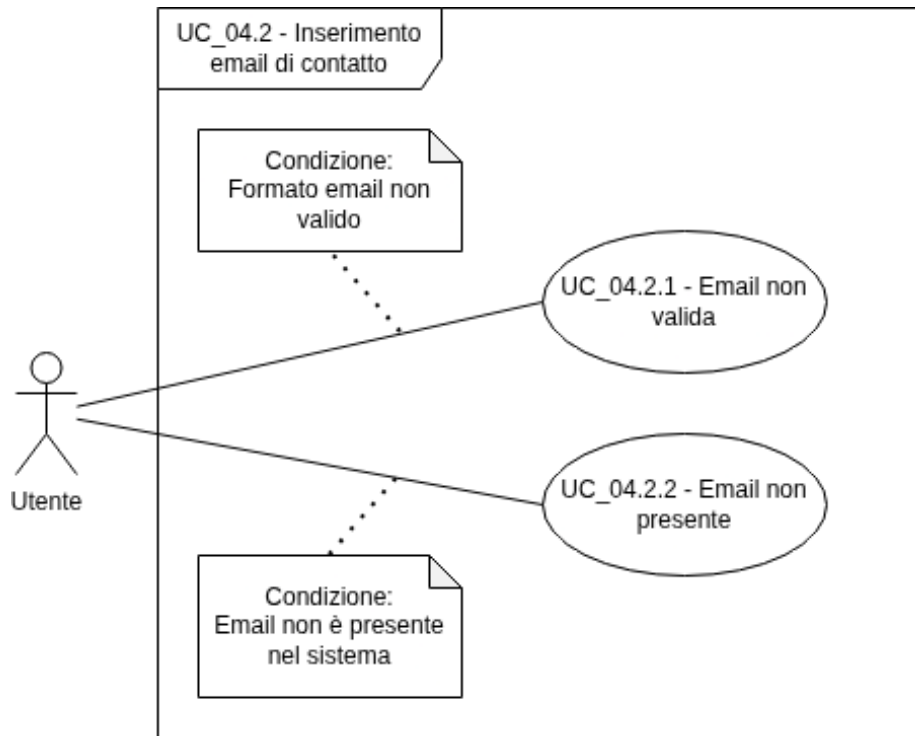


Figure 7: Estensioni caso d'uso UC_04.2: UC_04.2.1, UC_04.2.2

2.3.4.2.1 UC_04.2.1: Email non valida

- **Attore Principale:** Utente
- **Pre-Condizioni:**
 - Procedura di recupero password avviata
 - L'utente ha inserito una mail in un formato non corretto
- **Post-Condizioni:**
 - Messaggio d'errore visibile all'utente

2.3.4.2.2 UC_04.2.2: Email non presente

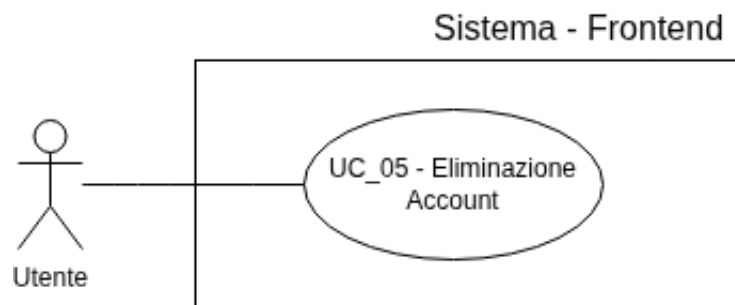
- **Attore Principale:** Utente
- **Pre-Condizioni:**
 - Procedura di recupero password avviata

- L'utente ha inserito una mail non presente nel sistema

- **Post-Condizioni:**

- Messaggio d'errore visibile all'utente

2.3.5 UC_05: Eliminazione account



- **Attore Principale:** Utente

- **Scenario Principale:**

- L'utente clicca il pulsante "Elimina Account"

- **Pre-Condizioni:**

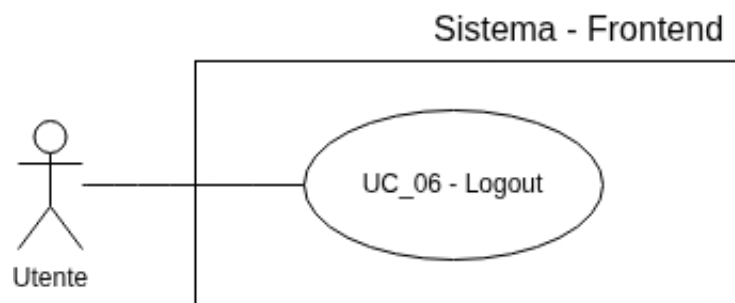
- L'utente è autenticato
- L'utente si trova nella pagina di info del profilo

- **Post-Condizioni:**

- L'utente è stato eliminato

- **Trigger:** L'utente vuole eliminare il proprio account

2.3.6 UC_06: Logout



- **Attore Principale:** Utente
- **Scenario Principale:**
 - L'utente clicca il pulsante "Logout"
- **Pre-Condizioni:**
 - L'utente è autenticato
 - L'utente si trova nella pagina di info del profilo
- **Post-Condizioni:**
 - L'utente esce dal sistema
 - La chat fino a quel momento viene cancellata

2.3.7 UC_36: Visualizza storico ordini

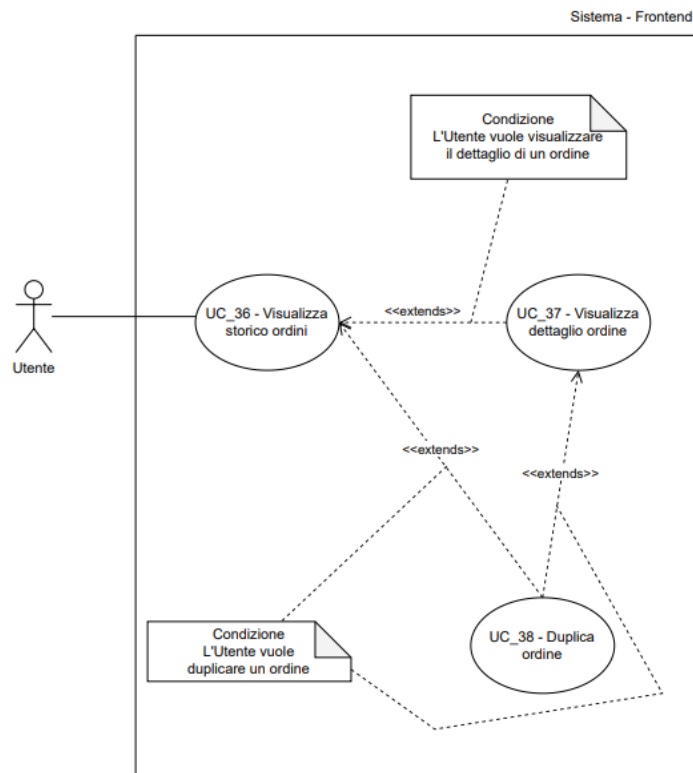


Figure 8: UC_36: Visualizza storico ordini

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente clicca il pulsante per visualizzare lo storico ordini
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente si trova nella hom
- **Postcondizioni:**
 - l'Utente si trova nella pagina web dedicata alla visualizzazione dello storico ordini
- **Scenari alternativi:**
 - l'Utente decide di impostare almeno un filtro per la visualizzazione di ordini specifici → Vedi [UC_36.1, §2.3.7.1]
 - l'Utente decide di visualizzare il dettaglio di un ordine partendo dalla pagina di visualizzazione storico ordini. → Vedi [UC_37, §2.3.8]
 - l'Utente decide di duplicare un ordine partendo dalla pagina di visualizzazione storico ordini. → Vedi [UC_38, §2.3.9]
- **Estensioni:**
 - [UC_36.1, §2.3.7.1]
 - [UC_37, §2.3.8]
 - [UC_38, §2.3.9]
 - [UC_36](#)
- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare tutto lo storico dei suoi ordini effettuati fino a quel momento

Oltretutto UC_36 ha un'ulteriore estensione descritta con il seguente diagramma UML, non descritto nel precedente per semplicità.

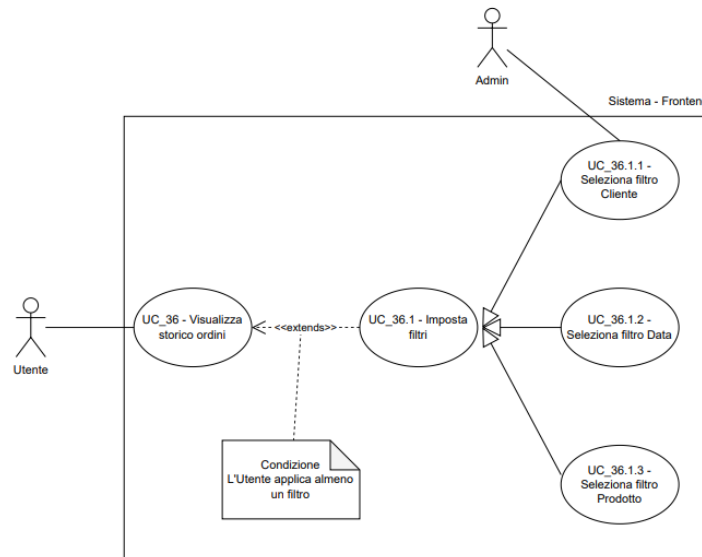


Figure 9: UC_36.1: Imposta filtri

2.3.7.1 UC_36.1: Imposta filtri

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente imposta almeno un filtro fra quelli disponibili
 - l'Utente visualizza solo gli ordini che rispettano i filtri impostati
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando la pagina dello storico ordini
- **Postcondizioni:**
 - l'Utente visualizza lo storico ordini filtrato
- **Generalizzazioni:**
 - [UC_36.1.1, §2.3.7.1.1]
 - [UC_36.1.2, §2.3.7.1.2]
 - [UC_36.1.3, §2.3.7.1.3]
- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare lo storico ordini filtrando con delle preferenze, possibili scelte di filtro sono per Cliente (accessibile solo dall'Admin), per data o per prodotti.

2.3.7.1.1 UC_36.1.1: Seleziona filtro Cliente

- **Attore principale:** Admin
- **Scenario principale:**
 - l'Admin si trova nella pagina dedicata per la visualizzazione dello storico ordini
 - l'Admin imposta il filtro Cliente
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Admin sta visualizzando lo storico ordini completo
- **Postcondizioni:**
 - l'Admin visualizza lo storico ordini di un Cliente specifico
- **User Story:** l'Admin vuole visualizzare lo storico ordini relativo ad un Cliente specifico

2.3.7.1.2 UC_36.1.2: Seleziona filtro Data

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente si trova nella pagina dedicata per la visualizzazione dello storico ordini
 - l'Utente imposta il filtro Data
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando lo storico ordini completo
- **Postcondizioni:**
 - l'Utente visualizza solo gli ordini presenti nello storico compresi nel range temporale scelto
- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare solo gli ordini compresi in un range temporale scelto

2.3.7.1.3 UC_36.1.3: Seleziona filtro Prodotto

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente si trova nella pagina dedicata per la visualizzazione dello storico ordini
 - l'Utente imposta il filtro Prodotto
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando lo storico ordini completo
- **Postcondizioni:**
 - l'Utente visualizza solo gli ordini presenti nello storico che comprendono il prodotto o i prodotti scelti
- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare solo gli ordini in cui sono presenti i prodotti scelti

2.3.8 UC_37: Visualizza dettaglio ordine

L'UC_37 ha 3 ulteriori inclusioni indicate in figura.

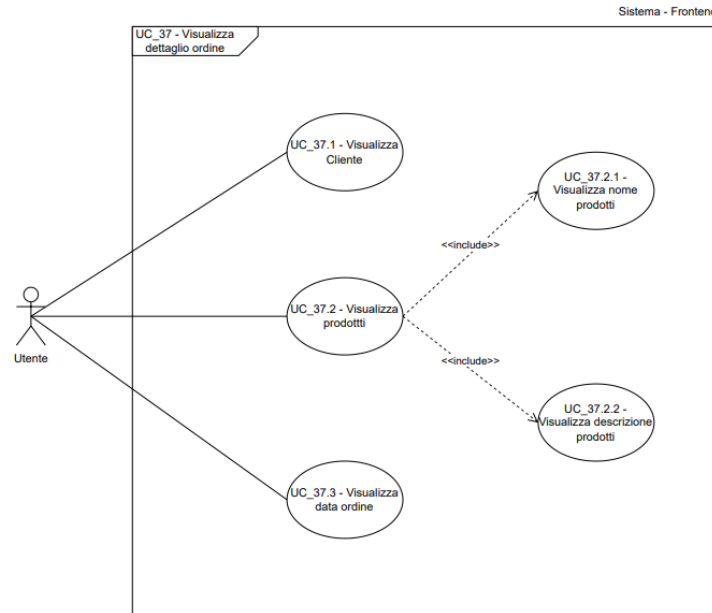


Figure 10: UC_37: Visualizza dettaglio ordine

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente clicca su un ordine specifico
 - l'Utente visualizza i dettagli di un ordine specifico
 - l'Utente visualizza il Cliente dell'ordine specifico. → Vedi [UC_37.1, §2.3.8.1]
 - L'Utente visualizza i prodotti dell'ordine specifico. → Vedi [UC_37.2, §2.3.8.2]
 - l'Utente visualizza la data dell'ordine specifico. → Vedi [UC_37.3, §2.3.8.5]
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando la pagina dello storico ordini
- **Postcondizioni:**
 - il Sistema mostra la pagina dedicata alla visualizzazione di un ordine

- **Inclusioni:**

- [UC_37.1, §2.3.8.1]
- [UC_37.2, §2.3.8.2]
- [UC_37.3, §2.3.8.5]

- **Estensioni:**

- [UC_38, §2.3.9]

- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare i dettagli di un ordine specifico

2.3.8.1 UC_37.1: Visualizza Cliente

- **Attore principale:** Utente

- **Scenario principale:**

- l'Utente sta visualizzando il Cliente di quell'ordine

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Utente sta visualizzando i dettagli di un ordine specifico

- **Postcondizioni:**

- il Sistema sta mostrando il Cliente di quell'ordine

- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare il Cliente nella pagina dei dettagli di un ordine specifico

2.3.8.2 UC_37.2: Visualizza prodotti

- **Attore principale:** Utente

- **Scenario principale:**

- l'Utente sta visualizzando i prodotti di quell'ordine
- l'Utente visualizza il nome dei prodotti. → Vedi [UC_37.2.1, §2.3.8.3]
- l'Utente sta visualizzando la descrizione dei prodotti. → Vedi [UC_37.2.2, §2.3.8.3]

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Utente sta visualizzando i dettagli di un ordine specifico

- **Postcondizioni:**

- il Sistema sta mostrando i prodotti di quell'ordine

- **Inclusioni:**

- [UC_37.2.1, §2.3.8.3]
- [UC_37.2.2, §2.3.8.4]

- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare il Cliente nella pagina dei dettagli di un ordine specifico

2.3.8.3 UC_37.2.1: Visualizza nome prodotti

- **Attore principale:** Utente

- **Scenario principale:**

- l'Utente sta visualizzando i prodotti di quell'ordine
- l'Utente visualizza il nome dei prodotti

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Utente sta visualizzando i dettagli di un ordine specifico

- **Postcondizioni:**

- il Sistema sta mostrando i prodotti di quell'ordine, comprensivo di nome e descrizione

- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare i prodotti nella pagina dei dettagli di un ordine specifico

2.3.8.4 UC_37.2.2: Visualizza descrizione prodotti

- **Attore principale:** Utente

- **Scenario principale:**

- l'Utente sta visualizzando i prodotti di quell'ordine
- l'Utente visualizza la descrizione di quei prodotti

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Utente sta visualizzando i dettagli di un ordine specifico

- **Postcondizioni:**

- il Sistema sta mostrando i prodotti di quell'ordine, comprensivo di nome e descrizione

- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare i prodotti nella pagina dei dettagli di un ordine specifico

2.3.8.5 UC_37.3: Visualizza data ordine

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente sta visualizzando la data di quell'ordine
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando i dettagli di un ordine specifico
- **Postcondizioni:**
 - il Sistema sta mostrando la data di quell'ordine
- **User Story:** l'Utente vuole visualizzare la data nella pagina dei dettagli di un ordine specifico

2.3.9 UC_38: Duplica ordine

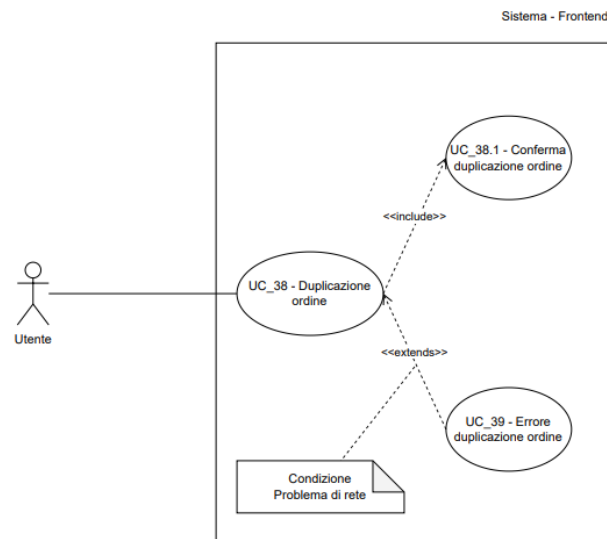


Figure 11: UC_38: Duplica ordine

- **Attore principale:** Utente

- **Scenario principale:**
 - l'Utente clicca il tasto per duplicare l'ordine
 - l'Utente conferma la duplicazione ordine. → Vedi [UC_38.1, §2.3.9.1]
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando o la pagina dello storico oppure la pagina di dettaglio ordine
- **Postcondizioni:**
 - il Sistema invia un ordine identico a quello scelto
- **Scenari alternativi:**
 - l'Utente riceve un messaggio di errore duplicazione ordine. → Vedi [UC_39, §2.3.10]
- **Inclusioni**
 - [UC_38.1, §2.3.9.1]
- **Estensioni**
 - [UC_39, §2.3.10]
- **User Story:** l'Utente vuole duplicare un ordine specifico, partendo o dalla pagina dello storico ordini oppure partendo dal dettaglio di un ordine specifico

2.3.9.1 UC_38.1: Conferma duplicazione ordine

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente conferma la duplicazione ordine
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Utente sta visualizzando o la pagina dello storico oppure la pagina di dettaglio ordine
 - l'Utente clicca il tasto per duplicare l'ordine
- **Postcondizioni:**
 - il Sistema recepisce la conferma di duplicazione ordine e procede a duplicarlo
- **User Story:** l'Utente vuole duplicare un ordine specifico, partendo o dalla pagina dello storico ordini oppure partendo dal dettaglio di un ordine specifico

2.3.10 UC_39: Errore duplicazione ordine

- **Attore principale:** Utente
- **Scenario principale:**
 - l'Utente riceve un messaggio di errore duplicazione ordine
- **Precondizioni:**
 - il Sistema ha avuto un calo di rete
 - l'Utente aveva confermato la duplicazione dell'ordine
- **Postcondizioni:**
 - la duplicazione dell'ordine non è riuscita
- **User Story:** l'Utente voleva duplicare un ordine, ma per un problema di rete o interno al Sistema non è riuscito, di conseguenza riceve un messaggio di errore duplicazione ordine

2.3.11 UC_40: Visualizza pagina statistiche

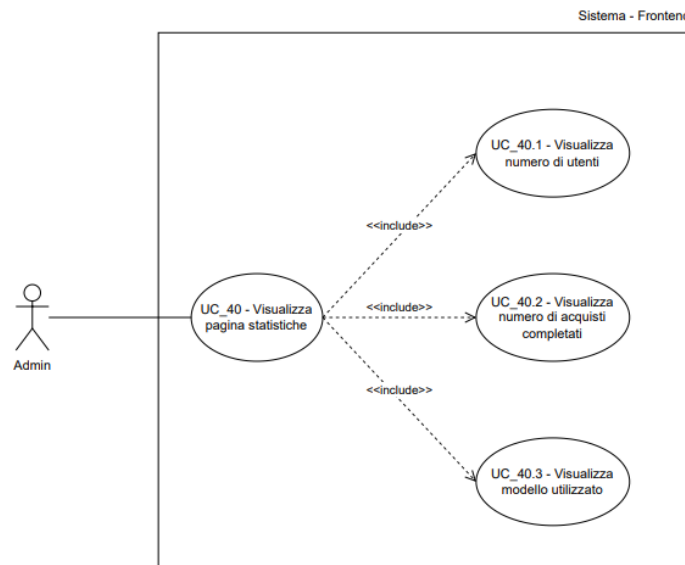


Figure 12: UC_40: Visualizza pagina statistiche

- **Attore principale:** Admin

- **Scenario principale:**

- l'Admin visualizza la sezione statistiche dedicata compresa nella pagina delle performance
- l'Admin visualizza il numero di utenti. → Vedi [UC_40.1, §2.3.11.1]
- l'Admin visualizza il numero di acquisti completati. → Vedi [UC_40.2, §2.3.11.2]
- l'Admin visualizza il modello utilizzato. → Vedi [UC_40.3, §2.3.11.3]

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Admin sta visualizzando la pagina delle performance. → Vedi [UC_25, §??]

- **Postcondizioni:**

- l'Admin sta visualizzando la parte della pagina delle performance dedicata alle statistiche

- **Inclusioni:**

- [UC_40.1, §2.3.11.1]
- [UC_40.2, §2.3.11.2]
- [UC_40.3, §2.3.11.3]

- **User Story:** l'Admin vuole visualizzare le statistiche della piattaforma

2.3.11.1 UC_40.1: Visualizza numero di utenti

- **Attore principale:** Admin

- **Scenario principale:**

- l'Admin visualizza il numero di utenti.

- **Precondizioni:**

- il Sistema è online
- l'Admin sta visualizzando la sezione delle statistiche

- **Postcondizioni:**

- l'Admin sta visualizzando il numero di utenti nella pagina delle statistiche

- **User Story:** l'Admin vuole visualizzare il numero di utenti presenti in quel momento nella piattaforma

2.3.11.2 UC_40.2: Visualizza numero di acquisti completati

- **Attore principale:** Admin
- **Scenario principale:**
 - l'Admin visualizza il numero di acquisti completati.
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Admin sta visualizzando la sezione delle statistiche
- **Postcondizioni:**
 - l'Admin sta visualizzando il numero di acquisti completati tramite la piattaforma nella pagina delle statistiche
- **User Story:** l'Admin vuole visualizzare il numero di acquisti completati fino a quel momento tramite la piattaforma

2.3.11.3 UC_40.3: Visualizza modello utilizzato

- **Attore principale:** Admin
- **Scenario principale:**
 - l'Admin visualizza il modello utilizzato in quel momento.
- **Precondizioni:**
 - il Sistema è online
 - l'Admin sta visualizzando la sezione delle statistiche
 - modello AI attivo
- **Postcondizioni:**
 - l'Admin sta visualizzando il modello utilizzato in quel momento
- **User Story:** l'Admin vuole visualizzare il modello utilizzato in quel momento tramite la piattaforma

3 Requisiti

Vengono ora descritti i requisiti individuati dal gruppo NullPointers Group.

I requisiti vengono classificati in:

- **Funzionali**, requisiti che individuano ciò che il sistema deve presentare per soddisfare l'aspettativa;
- **Qualità**, requisiti che individuano la qualità del progetto^G realizzato.
- **Vincolo**, requisiti che individuano le restrizioni del sistema, come ad esempio l'utilizzo di determinate tecnologie e di specifiche caratteristiche tecniche.

Per chiarimenti sulla nomenclatura utilizzata si rimanda alla Sezione 2.2.2.2 del documento [Norme di Progetto ver 1.0.0](#).

3.1 Requisiti Funzionali

3.1.1 Requisiti Funzionali obbligatori

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

Table 3: Requisiti Funzionali obbligatori

3.1.2 Requisiti Funzionali desiderabili

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

Table 4: Requisiti Funzionali desiderabili

3.1.3 Requisiti Funzionali opzionali

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

Table 5: Requisiti Funzionali opzionali

3.2 Requisiti di Qualità

3.2.1 Requisiti di Qualità obbligatori

Codice	Descrizione	Fonti
RQ-OB_1	Il sistema deve essere modulare e scalabile per supportare variazioni di carico.	Esterno
RQ-OB_2	Deve garantire affidabilità nell'elaborazione, mantenendo un basso tasso di errori.	Capitolato di Progetto Sez. Architettura proposta
RQ-OB_3	Deve garantire manutenibilità tramite struttura modulare, logging e separazione dei componenti.	Capitolato di Progetto Sez. Architettura AI multimodale
RQ-OB_4	Deve rispettare tempi di risposta accettabili in relazione al carico previsto (max 8s, min 4s).	Esterno
RQ-OB_5	Deve garantire alta disponibilità del servizio (operatività 24/7).	Esterno
RQ-OB_6	I microservizi devono poter essere aggiornati senza interrompere l'intero sistema (rolling updates).	Interno Esterno
RQ-OB_7	È necessario realizzare opportuni Test ^G di Unità	Interno Esterno
RQ-OB_8	È necessario descrivere i Test ^G da effettuare nel Piano di Qualifica ^G ver 1.0.0	Interno
RQ-OB_9	È necessario rispettare tutte le norme presenti nel documento Norme di Progetto ^G ver 1.0.0	Interno

Table 6: Requisiti di Qualità obbligatori

3.2.2 Requisiti di Qualità desiderabili

Codice	Descrizione	Fonti
RQ-DE_1	Latenza ridotta anche sotto carichi elevati (scaling automatico consigliato).	Interno Esterno
RQ-DE_2	Strumenti di monitoring dei componenti con Prometheus.	Interno

Codice	Descrizione	Fonti
RQ-DE_3	Supporto a meccanismi di caching per ridurre tempi di risposta in operazioni ripetute.	Esterno
RQ-DE_4	Logging distribuito e centralizzato per analisi avanzate.	Interno Esterno
RQ-DE_5	Supporto a sistemi di alerting automatici (email, webhook, dashboard).	Interno
RQ-DE_6	Possibilità di benchmark periodici sulle performance dei modelli AI.	Interno Esterno
RQ-DE_7	Pubblicazione di benchmark pubblici sulle performance del sistema.	Interno Esterno
RQ-DE_8	Supporto a backup e ripristino dei dati e delle configurazioni critiche.	Esterno
RQ-DE_9	Il sistema deve essere in grado di gestire correttamente errori e fallimenti della pipeline tramite meccanismi di recovery.	Esterno

Table 7: Requisiti di Qualità desiderabili

3.2.3 Requisiti di Qualità opzionali

Codice	Descrizione	Fonti
RQ-OP_1	Ottimizzazione avanzata per la riduzione dei costi computazionali.	Interno
RQ-OP_2	Sistema di throttling intelligente per evitare sovraccarichi in input massivi.	Interno
RQ-OP_3	Supporto multi-tenant a livello infrastrutturale (isolamento risorse).	Interno

Table 8: Requisiti di Qualità opzionali

3.3 Requisiti di Vincolo

3.3.1 Requisiti di Vincolo obbligatori

Codice	Descrizione	Fonti
RV-OB_1	Utilizzo di un database ^G relazionale.	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie
RV-OB_2	La documentazione deve essere conforme alle richieste del capitolato ^G , includendo architettura, schema dati (rappresentazione DB), manuale utente e specifica tecnica.	Capitolato di Progetto Sez. Documentazione
RV-OB_3	Il sistema deve adottare un'architettura modulare con componenti separati (AI, API ^G , DB), come richiesto dal capitolato ^G .	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie
RV-OB_4	Il sistema deve esporre interfacce di integrazione tramite API ^G REST ^G .	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie
RV-OB_5	Il progetto ^G deve utilizzare un sistema di versionamento ^G del codice.	Capitolato di Progetto Sez. Documentazione
RV-OB_6	I formati di scambio dati devono essere strutturati in un formato compatibile con il database ^G generale.	Capitolato di Progetto Sez. Architettura AI Multimodale
RV-OB_7	Utilizzo di un database ^G vettoriale.	Capitolato di Progetto Sez. Architettura AI Multimodale
RV-OB_8	Creazione di un'interfaccia web.	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie
RV-OB_9	Il prodotto deve essere eseguibile sui browser che supportano JavaScript ECMAScript 2015 (ES6) o superiore e le API ^G web standard.	Interno
RV-OB_10	UI completamente responsive e mobile-first.	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie Esterno
RV-OB_11	Supporto alla containerizzazione.	Interno
RV-OB_12	Deve garantire sicurezza dei dati trattati (integrità, riservatezza, autenticazione).	Interno
RV-OB_13	Devono essere garantiti meccanismi di autenticazione sicura (password hashing, rate limiting tentativi).	Interno

Codice	Descrizione	Fonti
RV-OB_14	Il modello deve essere addestrato sui dati forniti dalla proponente	Interno Esterno

Table 9: Requisiti di Vincolo obbligatori

3.3.2 Requisiti di Vincolo desiderabili

Codice	Descrizione	Fonti
RV-DE_1	Preferenza per l'utilizzo delle tecnologie suggerite (BERT, GPT ^G , ViT, Whisper ^G , React ^G , ecc.).	Capitolato di Progetto Sez. Tecnologie
RV-DE_2	Adozione di API ^G REST ^G anche per comunicazioni interne tra moduli.	Esterno
RV-DE_3	Utilizzo di un formato standard per il logging (es. JSON ^G Logging).	Interno Esterno

Table 10: Requisiti di Vincolo desiderabili

3.3.3 Requisiti di Vincolo opzionali

Codice	Descrizione	Fonti
RV-OP_1	Utilizzo di un middleware per separare ulteriormente la comunicazione tra i componenti oppure attraverso connettori standard come una fonte dati ODBC.	Interno

Table 11: Requisiti di Vincolo opzionali

3.4 Tracciamento dei Casi d'Uso