



Analisi dei Requisiti

Informazioni sul documento

Nome documento	Analisi dei Requisiti
Versione	v1.0.0
Data redazione	2013-12-12
Redattori	<ul style="list-style-type: none">• Feltre Beatrice• Luisetto Luca• Martignago Jimmy• Scapin Davide
Verificatori	<ul style="list-style-type: none">• Magnabosco Nicola
Approvazione	<ul style="list-style-type: none">• Bissacco Nicolò• 7Monkeys
Lista distribuzione	<ul style="list-style-type: none">• <i>Prof. Tullio Vardanega</i>• <i>Prof. Riccardo Cardin</i>• <i>Departement of Information Engineering (DEI)</i>
Uso	Esterno

Sommario

Documento che descrive l'analisi dei requisiti e dei casi d'uso

Diario delle Modifiche

Modifica	Autore & Ruolo	Data	Versione
<i>Approvazione del documento</i>	Bissacco Nicolò <i>Responsabile di Progetto</i>	2013-12-19	v1.0.0
<i>Eseguito verifica del Documento</i>	Magnabosco Nicola <i>Verificatore</i>	2013-12-18	v0.2.0
<i>Aggiunte modifiche in seguito a verifica</i>	Scapin Davide <i>Analista</i>	2013-12-17	v0.1.1
<i>Eseguita verifica del documento</i>	Magnabosco Nicola <i>Verificatore</i>	2013-12-17	v0.1.0
<i>Stesura delle tabelle tracciamento requisito-fonti, fonti-requisiti e riepilogo</i>	Scapin Davide <i>Analista</i>	2013-12-16	v0.0.12
<i>Stesura della tabella dei requisiti di vincolo</i>	Luisetto Luca <i>Analista</i>	2013-12-16	v0.0.11
<i>Stesura della tabella dei Requisiti Funzionali</i>	Luisetto Luca <i>Analista</i>	2013-12-16	v0.0.10
<i>Inizio stesura del capitolo Requisiti con introduzione</i>	Martignago Jimmy <i>Analista</i>	2013-12-16	v0.0.9
<i>Stesura sottosezioni relative ai casi d'uso UC8 e UC9 e UC10 e sue sottosezioni</i>	Feltre Beatrice <i>Analista</i>	2013-12-14	v0.0.8
<i>Stesura sottosezioni relative ai casi d'uso UC6 e UC7 e sottosezioni</i>	Scapin Davide <i>Analista</i>	2013-12-14	v0.0.7
<i>Stesura sottosezioni relative ai casi d'uso UC4 e UC5 e sottosezioni</i>	Luisetto Luca <i>Analista</i>	2013-12-14	v0.0.6
<i>Stesura sottosezione relativa al caso d'uso UC3 e sue sottosezioni</i>	Luisetto Luca <i>Analista</i>	2013-12-13	v0.0.5
<i>Stesura sottosezione relativa al caso d'uso UC2 e sue sottosezioni</i>	Martignago Jimmy <i>Analista</i>	2013-12-13	v0.0.4
<i>Stesura sottosezione relativa al caso d'uso UC1 e sue sottosezioni</i>	Feltre Beatrice <i>Analista</i>	2013-12-12	v0.0.3
<i>Stesura sezione relativa al caso d'uso scenario principale</i>	Feltre Beatrice <i>Analista</i>	2013-12-12	v0.0.2
<i>Inizio stesura del documento, stesura sezioni Introduzione e Scopo del documento</i>	Luisetto Luca <i>Analista</i>	2013-12-12	v0.0.1

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Scopo del prodotto	1
1.3	Glossario	1
1.4	Riferimenti	1
1.4.1	Normativi	1
1.4.2	Informativi	1
2	Descrizione generale	2
2.1	Contesto d'uso del prodotto	2
2.2	Funzioni del prodotto	2
2.3	Caratteristiche dell'utente	2
2.4	Vincoli generali	2
3	Casi d'uso	3
3.1	Caso d'uso UCP: Scenario principale	3
3.2	Caso d'uso UC1: Creazione Subject	4
3.3	Caso d'uso UC1.1: Dare un nome al Subject	4
3.4	Caso d'uso UC1.2: Inserire un'immagine	4
3.5	Caso d'uso UC1.3: Inserire una maschera	5
3.6	Caso d'uso UC1.4: Salvare il Subject	5
3.7	Caso d'uso UC1.5: Caricare file	5
3.8	Caso d'uso UC1.5.1: Navigare il filesystem	5
3.9	Caso d'uso UC1.5.2 Selezionare il file	6
3.10	Caso d'uso UC1.5.3: Confermare la selezione	6
3.11	Caso d'uso UC2: Creazione di un gruppo di Subject	6
3.12	Caso d'uso UC2.1: Dare un nome al gruppo di Subject	7
3.13	Caso d'uso UC2.2: Selezionare il tipo di immagine da inserire nel gruppo	7
3.14	Caso d'uso UC2.3: Inserire un Subject	7
3.15	Caso d'uso UC2.4: Indicare la directory di salvataggio	7
3.16	Caso d'uso UC2.5: Salvare il gruppo di Subject	7
3.17	Caso d'uso UC3: Creazione Protocol	8
3.18	Caso d'uso UC3.1: Dare un nome al Protocol	9
3.19	Caso d'uso UC3.2: Inserire una o più feature extractors	9
3.20	Caso d'uso UC3.3: Inserire un algoritmo di clustering	9
3.21	Caso d'uso UC3.4: Inserire i parametri richiesti	9
3.22	Caso d'uso UC3.5: Scegliere se visualizzare i risultati dell'applicazione delle feature extractors appena vengono calcolate	9
3.23	Caso d'uso UC3.6: Scegliere se salvare i risultati dell'applicazione delle feature extractors	10
3.24	Caso d'uso UC3.7: Salvare il Protocol	10
3.25	Caso d'uso UC4: Creazione Dataset	10
3.26	Caso d'uso UC4.1: Dare un nome al Dataset	11
3.27	Caso d'uso UC4.2: Inserire un gruppo di Subject	11
3.28	Caso d'uso UC4.3: Inserire uno o più Protocol	11
3.29	Caso d'uso UC4.4: Salvare il Dataset	11
3.30	Caso d'uso UC5: Gestione gruppi di Subject	11
3.31	Caso d'uso UC5.1: Modificare gruppi di Subject	12
3.32	Caso d'uso UC5.1.1: Aggiungere Subject ad un gruppo	12
3.33	Caso d'uso UC5.1.1.1: Selezionare un gruppo di Subject	13
3.34	Caso d'uso UC5.1.1.2: Selezionare i Subject da aggiungere	13
3.35	Caso d'uso UC5.1.1.3: Confermare la selezione	13
3.36	Caso d'uso UC5.1.2: Rimuovere Subject da un gruppo	14
3.37	Caso d'uso UC5.1.2.1: Selezionare un gruppo di Subject	14
3.38	Caso d'uso UC5.1.2.2: Selezionare i Subject da rimuovere	14

3.39	Caso d'uso UC5.1.2.3: Confermare la selezione	14
3.40	Caso d'uso UC5.2: Eliminare gruppi di Subject	15
3.41	Caso d'uso UC5.2.1: Selezionare uno o più gruppi di Subject	15
3.42	Caso d'uso UC5.2.2: Confermare la selezione	15
3.43	Caso d'uso UC6: Eliminazione Protocol	16
3.44	Caso d'uso UC6.1: Selezionare uno o più Protocol	16
3.45	Caso d'uso UC6.2: Conferma l'eliminazione	16
3.46	Caso d'uso UC7: Esecuzione analisi	17
3.47	Caso d'uso UC7.1: Selezionare Dataset	17
3.48	Caso d'uso UC7.2: Selezionare i Subject che si vogliono analizzare	18
3.49	Caso d'uso UC7.3: Avviare analisi	18
3.50	Caso d'uso UC7.4: Interrompere analisi	18
3.51	Caso d'uso UC7.5: Annullare la visione dei risultati dell'applicazione delle feature extractors e far proseguire l'analisi	18
3.52	Caso d'uso UC8: Visualizzazione risultati	19
3.53	Caso d'uso UC8.1: Selezionare il Dataset	19
3.54	Caso d'uso UC8.2: Selezionare il Subject	19
3.55	Caso d'uso UC8.3: Selezionare il Protocol	20
3.56	Caso d'uso UC8.4: Confermare la selezione	20
3.57	Caso d'uso UC9: Esportazione risultati	20
3.58	Caso d'uso UC9.1: Selezione Dataset	21
3.59	Caso d'uso UC9.2: Selezionare uno o più Subject	21
3.60	Caso d'uso UC9.3: Selezionare il Protocol	21
3.61	Caso d'uso UC9.4: Selezionare directory di destinazione	21
3.62	Caso d'uso UC10: Consultazione guida interattiva	22
3.63	Caso d'uso UC10.1: Ricercare per termine	22
3.64	Caso d'uso UC10.2: Selezionare un argomento	22
4	Requisiti	23
4.1	Requisiti funzionali	23
4.2	Requisiti di vincolo	27
4.3	Tracciamento requisiti-fonti	28
4.4	Tracciamento fonti-requisiti	32
4.5	Riepilogo	35

Elenco delle tabelle

3	Elenca i requisiti funzionali e fonti	27
4	Elenca i requisiti di vincolo e fonti	27
5	Tracciamento requisiti-fonti	31
6	Tracciamento fonti-requisiti	35
7	Riepilogo requisiti	35

Elenco delle figure

1	UCP - Scenario principale	3
2	UC1 - Creazione Subject	4
3	UC1.5 - Caricare file	5
4	UC2 - Creazione di un gruppo di Subject	6
5	UC3 - Creazione Protocol	8
6	UC4 - Creazione Dataset	10
7	UC5 - Gestione gruppi di Subject	11
8	UC5.1 - Modificare gruppi di Subject	12
9	UC5.1.1 - Aggiungere Subject ad un gruppo	12
10	UC5.1.2 - Rimuovere Subject da un gruppo	14
11	UC5.2 - Eliminare gruppi di Subject	15
12	UC6 - Eliminazione Protocol	16
13	UC7 - Esecuzione analisi	17
14	UC8 - Visualizzazione risultati	19
15	UC9 - Esportazione risultati	20
16	UC10 - Consultazione guida interattiva	22

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Dopo un'attenta analisi del capitolato d'appalto C3 Romeo, seguita da vari incontri con il proponente, sono state individuate le funzionalità che il software dovrà offrire. La descrizione di tali funzionalità è lo scopo del presente documento.

1.2 Scopo del prodotto

Il prodotto che si intende realizzare, denominato Romeo, si propone di fornire un sistema software per applicare la cluster analysis_G ad immagini biomediche. Lo scopo principale è quello di offrire alla comunità scientifica internazionale uno strumento semplice, ma allo stesso tempo completo e flessibile per applicare gli algoritmi della cluster analysis_G.

1.3 Glossario

Al fine di evitare ogni ambiguità e per permettere al lettore una migliore comprensione dei termini e acronimi utilizzati nei vari documenti formali, essi sono riportati nel *Glossario v1.0.0* che contiene una descrizione approfondita di tali termini e acronimi.

Ogni volta che compare un termine presente nel *Glossario*, esso è marcato con una “G” in pedice.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- **Capitolato d'Appalto C3:** Romeo Medical Imaging Cluster Analysis Tool, *Departement of Information Engineering (DEI)* (Capitolato Romeo v3);
- **Verbali esterni:**
 - Verbale di incontro con il proponente in data 2013-12-03 (*Verbale2 Esterno 2013-12-03*);
 - Verbale di incontro con il proponente in data 2013-12-13 (*Verbale3 Esterno 2013-12-13*);
 - Verbale di scambio e-mail con il proponente in data 2013-12-17 (*Verbale4 Esterno 2013-12-17*).
- **Norme di progetto:** *Norme di Progetto v1.0.0*.

1.4.2 Informativi

- **Slide del corso Ingegneria del Software:**
 - Ingegneria dei requisiti: <http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2013/Dispense/L06.pdf>;
 - Diagrammi dei casi d'uso: <http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2013/Dispense/E01b.pdf>.
- **UML Distilled - Martin Fowler - 3a Edizione**
 - Capitolo 9: Casi d'uso.
- **Learning UML 2.0 - Kim Hamilton, Russel Miles 1a Edizione**
 - Capitolo 2: Modellazione requisiti: Casi d'uso.

2 Descrizione generale

2.1 Contesto d'uso del prodotto

Il prodotto ha l'obiettivo di fornire, anche all'utente poco esperto nell'uso di mezzi informatici, uno strumento semplice ed immediato per l'applicazione di feature extractors_G e di algoritmi di clustering_G ad immagini biomediche. Tali immagini potranno essere di vari formati, la cui analisi permetterà l'individuazione di varie patologie e del loro stato di avanzamento. Il software sarà eseguibile nei principali sistemi operativi: Windows_G, Linux_G e Mac OS X_G.

2.2 Funzioni del prodotto

Romeo dovrà fornire una GUI_G che permetterà all'utente di creare e memorizzare una serie di entità, di seguito definite:

- **Subject:** è l'unità base del sistema software. Sarà composto da un'immagine (di tipo 2D, 2D-t, 3D o 3D-t), da un'eventuale maschera_G che ne delimita l'area di interesse e dal proprio nome che dovrà essere univoco;
- **Gruppo di Subject:** un insieme formato da uno o più Subject_G dello stesso tipo;
- **Protocol:** sarà costituito da un insieme di feature extractors_G e da al più un algoritmo di clustering_G;
- **Dataset:** assocerà un gruppo di Subject_G con alcuni Protocol_G.

L'analisi di un Dataset_G consisterà nel processare i propri Subject_G sequenzialmente, applicando ogni Protocol_G associato al Dataset_G. In particolare, verranno prima estratte tutte le features_G e successivamente si applicherà l'eventuale algoritmo di clustering_G ai risultati.

Il risultato finale sarà un'immagine dello stesso tipo di quello di partenza, tranne nel caso di immagini 2D-t e 3D-t che perderanno l'attributo temporale. Tali risultati dovranno poter essere consultati ed esportati.

2.3 Caratteristiche dell'utente

Gli utenti a cui è indirizzato Romeo saranno essenzialmente di due tipi:

- utenti con discreta esperienza nell'utilizzo di mezzi informatici, come ricercatori ed ingegneri;
- utenti con minore esperienza nell'utilizzo di mezzi informatici, come i dottori.

Tuttavia, la tipologia di utente da prendere come riferimento è la seconda, in modo da sviluppare uno strumento che sia di immediata comprensione e di facile utilizzo.

2.4 Vincoli generali

Romeo dovrà poter essere eseguito sui seguenti sistemi operativi:

- Windows_G 7 o superiore, sia 32 che 64 bit;
- Linux_G, sia 32 che 64 bit;
- Mac OS X_G 10.9 o superiore.

3 Casi d'uso

Di seguito verranno illustrati i casi d'uso individuati per il progetto Romeo. Ogni caso d'uso_G avrà un codice identificativo di forma:

UC[codice univoco del padre].[codice progressivo di livello].

Il codice progressivo di livello può includere diversi livelli di gerarchia separati da un punto. Lo scenario principale sarà comunque individuato attraverso il codice UCP e successivamente verranno descritti i figli, senza però individuare nel loro codice il padre.

3.1 Caso d'uso UCP: Scenario principale

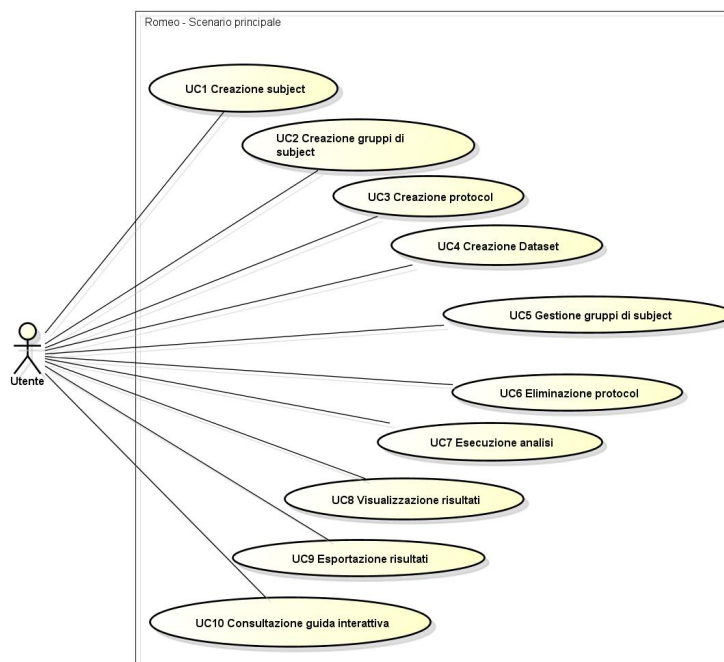


Figura 1: UCP - Scenario principale

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente, dopo aver avviato il software, può effettuare diverse operazioni. Egli può creare singolarmente: Subject_G, gruppi di Subject_G, Protocol_G e Dataset_G. Se già presenti, può eliminare Protocol_G e gruppi di Subject_G; inoltre se è presente almeno un Dataset_G, può eseguire l'analisi di quel Dataset_G e se ha già effettuato un'analisi, può visualizzarne i risultati e/o esportarli. Infine può consultare la guida interattiva;
- **Precondizione:** il programma è stato avviato ed è pronto all'uso;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente può creare dei Subject_G [UC1];
 2. l'utente può creare un gruppo di Subject_G [UC2];
 3. l'utente può creare un Protocol_G [UC3];
 4. l'utente può creare un Dataset_G [UC4];
 5. l'utente può eseguire un'analisi [UC7];
 6. l'utente può visualizzare i risultati di un'analisi [UC8];
 7. l'utente può esportare i risultati di un'analisi [UC9];
 8. l'utente può gestire un gruppo di Subject_G [UC5];
 9. l'utente può eliminare un Protocol_G [UC6];
 10. l'utente può consultare la guida interattiva [UC10].
- **Postcondizione:** il programma ha ottenuto le informazioni delle operazioni che l'utente desidera effettuare.

3.2 Caso d'uso UC1: Creazione Subject

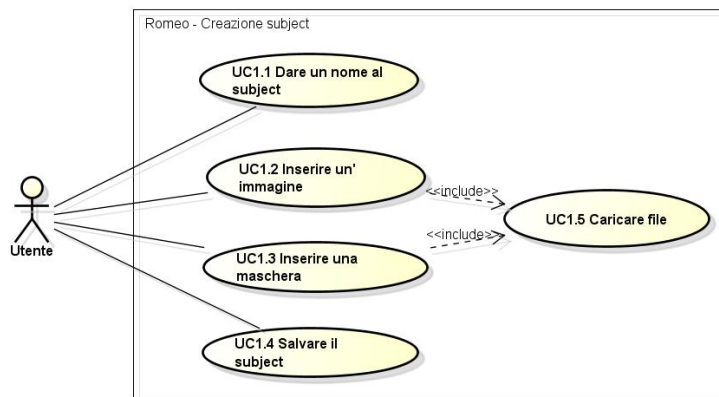


Figura 2: UC1 - Creazione Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente sta creando un Subject_G. Per completare l'operazione, deve assegnargli un nome, inserire un'immagine ed eventualmente associargli una maschera_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione Subject_G e l'utente vuole creare un Subject_G;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente deve dare un nome al Subject_G [UC1.1];
 2. l'utente deve inserire un'immagine [UC1.2];
 3. l'utente carica un file per inserire l'immagine [UC1.5];
 4. l'utente può inserire una maschera_G [UC1.3];
 5. l'utente carica un file per inserire la maschera_G [UC1.5];
 6. l'utente conferma il Subject_G appena creato [UC1.4].
- **Scenario alternativo:** l'utente inserisce un nome già precedentemente usato per un altro Subject_G. Il sistema segnala il conflitto e chiede di inserire un nome non ancora usato;
- **Postcondizione:** il sistema ha memorizzato il Subject_G creato dall'utente.

3.3 Caso d'uso UC1.1: Dare un nome al Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve dare un nome al Subject_G che sta creando per essere in grado di identificarlo successivamente;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente inserisca il nome del Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema associa al Subject_G in creazione, il nome inserito dall'utente.

3.4 Caso d'uso UC1.2: Inserire un'immagine

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve inserire l'immagine che desidera associare al Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente selezioni l'immagine;
- **Postcondizione:** il sistema ha caricato l'immagine e l'ha associata al Subject_G.

3.5 Caso d'uso UC1.3: Inserire una maschera

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce una maschera_G per limitare l'area di analisi dell'immagine;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione del Subject_G e l'utente ha deciso di caricare una maschera_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha caricato la maschera_G e l'ha associata al Subject_G.

3.6 Caso d'uso UC1.4: Salvare il Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente salva il Subject_G appena creato;
- **Precondizione:** l'utente ha inserito un nome esatto e un'immagine;
- **Postcondizione:** il sistema ha salvato il Subject_G appena creato dall'utente.

3.7 Caso d'uso UC1.5: Caricare file

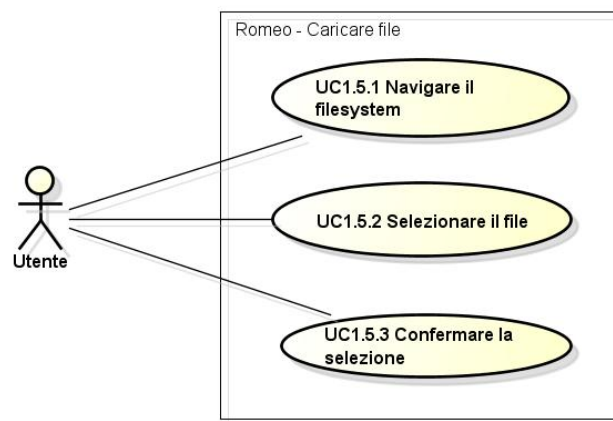


Figura 3: UC1.5 - Caricare file

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve caricare un file, l'immagine o la maschera_G del Subject_G. Egli naviga il filesystem alla ricerca del file desiderato, lo seleziona e conferma la selezione caricando il file;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente selezioni il file;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente naviga il filesystem alla ricerca del file desiderato [UC1.5.1];
 2. l'utente seleziona il file [UC1.5.2];
 3. l'utente conferma il file selezionato [UC1.5.3].
- **Scenario alternativo:** l'utente interrompe la selezione del file e il sistema torna allo stato precedente l'inizio della selezione;
- **Postcondizione:** il sistema ha caricato il file selezionato dall'utente e l'ha associato al Subject_G.

3.8 Caso d'uso UC1.5.1: Navigare il filesystem

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può navigare il filesystem per selezionare la cartella dove è contenuto il file che vuole caricare;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente selezioni una cartella;
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiornato la cartella corrente con quella indicata dall'utente.

3.9 Caso d'uso UC1.5.2 Selezionare il file

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve selezionare il file che desidera caricare;
- **Precondizione:** il sistema mostra i file che sono contenuti nella cartella precedentemente selezionata;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia il file che l'utente ha indicato.

3.10 Caso d'uso UC1.5.3: Confermare la selezione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma che il file selezionato precedentemente è quello che desidera caricare;
- **Precondizione:** il sistema ha selezionato il file indicato dall'utente;
- **Postcondizione:** il sistema ha caricato il file precedentemente indicato dall'utente.

3.11 Caso d'uso UC2: Creazione di un gruppo di Subject

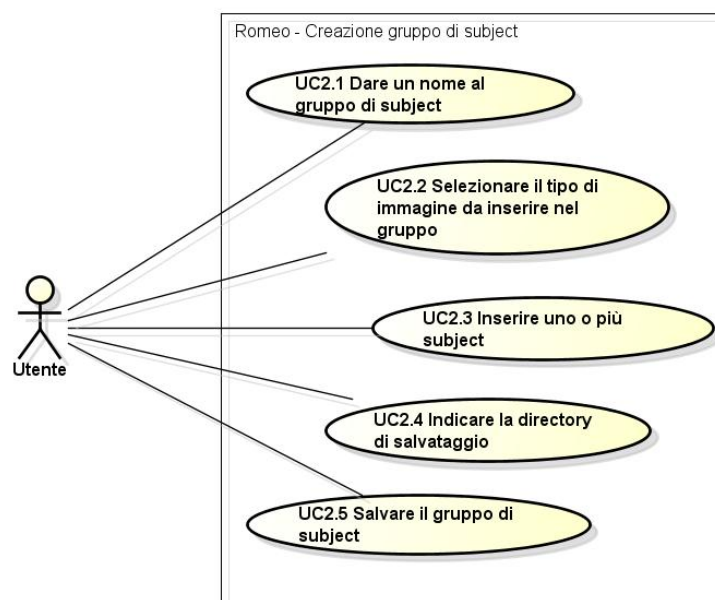


Figura 4: UC2 - Creazione di un gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole creare un gruppo di Subject_G. Come prima cosa, deve assegnare un nome al gruppo e selezionare il tipo dei Subject_G che ne faranno parte (2D, 2D-t, 3D o 3D-t). Successivamente, deve inserire i Subject_G e scegliere la directory in cui vuole salvare i risultati delle future analisi. Infine deve salvare il gruppo;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione dei gruppi di Subject_G; deve esserci almeno un Subject_G all'interno del sistema e l'utente deve aver scelto di creare un gruppo di Subject_G;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente dà un nome al gruppo [UC2.1];
 2. l'utente seleziona il tipo di immagine che i Subject_G del gruppo dovranno avere [UC2.2];
 3. l'utente inserisce il singolo Subject_G [UC2.3];
 4. l'utente sceglie la directory dove verranno salvati i risultati delle analisi [UC2.4];

5. l'utente salva il gruppo [UC2.5].

- **Scenario alternativo:** l'utente inserisce un nome già usato per un altro gruppo di Subject_G; il sistema segnala l'incongruenza e chiede di inserire un nome diverso;
- **Postcondizione:** il sistema ha al suo interno il gruppo di Subject_G appena costruito.

3.12 Caso d'uso UC2.1: Dare un nome al gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve assegnare un nome al gruppo di Subject_G che sta creando, per poterlo successivamente identificare;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente inserisca il nome del gruppo di Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema associa al gruppo di Subject_G in creazione, il nome inserito dall'utente.

3.13 Caso d'uso UC2.2: Selezionare il tipo di immagine da inserire nel gruppo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve selezionare il tipo di immagine che vuole inserire nei Subject_G che saranno contenuti nel gruppo che sta creando. I tipi sono 2D, 2D-t, 3D e 3D-t;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa della scelta da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema conosce il tipo delle immagini che può accettare per questo gruppo di Subject_G.

3.14 Caso d'uso UC2.3: Inserire un Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve inserire dei Subject_G all'interno di un gruppo e li deve scegliere tra quelli proposti dal sistema;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione Subject_G, assieme ad una lista di Subject_G contenenti immagini compatibili con il tipo selezionato dall'utente;
- **Postcondizione:** il sistema ha inserito nel gruppo i Subject_G selezionati dall'utente.

3.15 Caso d'uso UC2.4: Indicare la directory di salvataggio

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve specificare la directory in cui verranno salvati i risultati delle analisi del gruppo di Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione dei gruppi di Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha indicato il percorso in cui verranno salvati i risultati delle analisi.

3.16 Caso d'uso UC2.5: Salvare il gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** al termine della creazione, l'utente deve salvare il gruppo di Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione dei gruppi di Subject_G e l'utente ha inserito almeno un Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha memorizzato il gruppo di Subject_G creato dall'utente.

3.17 Caso d'uso UC3: Creazione Protocol

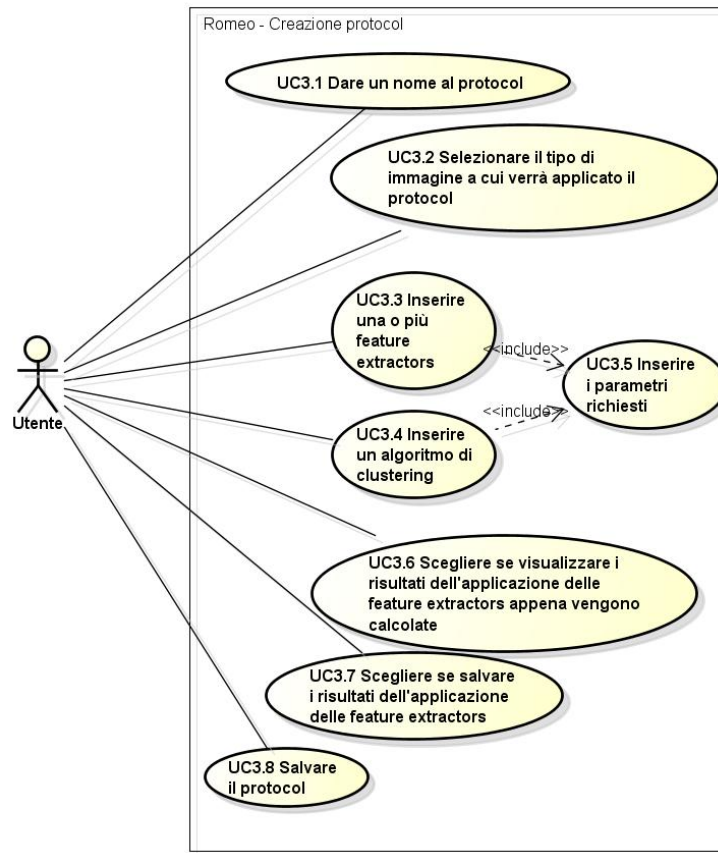


Figura 5: UC3 - Creazione Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente ha scelto di creare un Protocol_G e in primo luogo deve assegnargli un nome. Successivamente, dato che un Protocol_G è composto da [0..N] feature extractors_G e da [0,1] algoritmi di clustering_G, l'utente deve scegliere la combinazione di funzioni che vuole utilizzare. Per questo, deve selezionare le feature extractors_G eventualmente scelte ed impostarne i parametri. Stesso procedimento va fatto per l'eventuale algoritmo di clustering_G. In secondo luogo, l'utente può scegliere se visualizzare i risultati delle feature extractors_G, prima che parta l'eventuale cluster analysis_G e può inoltre scegliere se salvarne i risultati. Infine deve salvare il Protocol_G che ha appena creato;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione Protocol_G, fornendo una lista di feature extractors_G e algoritmi di clustering_G e l'utente ha scelto di creare un Protocol_G;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente dà un nome al Protocol_G [UC3.1];
 2. l'utente seleziona il tipo di immagini a cui avverrà applicato il Protocol_G [UC3.2];
 3. l'utente inserisce o meno delle feature extractors_G [UC3.3];
 4. l'utente inserisce i parametri richiesti dalle feature extractors_G scelte in precedenza [UC3.5];
 5. l'utente inserisce o meno un algoritmo di clustering_G [UC3.4];
 6. l'utente inserisce i parametri richiesti dall'algoritmo di clustering_G scelto in precedenza [UC3.5];
 7. l'utente sceglie se visualizzare i risultati ottenuti dalle feature extractors_G durante l'analisi, appena queste vengono calcolate [UC3.6];

8. l'utente sceglie se salvare i risultati che si ottengono dall'applicazione delle singole feature extractors_G inserite nel Protocol_G [UC3.7];
 9. l'utente salva il Protocol_G appena creato [UC3.8].
- **Scenario alternativo:** l'utente inserisce un nome già utilizzato per un precedente Protocol_G; il sistema segnala l'incompatibilità e chiede di inserire un nome diverso;
 - **Postcondizione:** il sistema ha memorizzato il Protocol_G appena creato dall'utente.

3.18 Caso d'uso UC3.1: Dare un nome al Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve dare un nome al Protocol_G che sta creando per poterlo successivamente identificare;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente inserisca il nome del Protocol_G;
- **Postcondizione:** il sistema associa al Protocol_G in creazione, il nome inserito dall'utente.

3.19 Caso d'uso UC3.2: Inserire una o più feature extractors

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce nel Protocol_G delle feature extractors_G proposte dal sistema;
- **Precondizione:** il sistema propone delle feature extractors_G all'utente;
- **Postcondizione:** il sistema aggiorna il Protocol_G con le feature extractors_G scelte dall'utente.

3.20 Caso d'uso UC3.3: Inserire un algoritmo di clustering

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce un algoritmo di clustering_G tra quelli proposti dal sistema;
- **Precondizione:** il sistema propone degli algoritmi di clustering_G all'utente;
- **Postcondizione:** il sistema aggiorna il Protocol_G con l'algoritmo di clustering_G scelto dall'utente.

3.21 Caso d'uso UC3.4: Inserire i parametri richiesti

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce i parametri richiesti dal sistema in base alle feature extractors_G o all'algoritmo di clustering_G scelto in precedenza;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa dei parametri dall'utente;
- **Postcondizione:** il sistema inserisce i parametri nelle rispettive feature extractors_G o nell'algoritmo di clustering_G.

3.22 Caso d'uso UC3.5: Scegliere se visualizzare i risultati dell'applicazione delle feature extractors appena vengono calcolate

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente sceglie se vuole visualizzare i risultati delle feature extractors_G del Protocol_G, durante l'analisi;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione Protocol_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha memorizzato, per questo Protocol_G, se devono essere mostrati i risultati delle feature extractors_G durante l'analisi.

3.23 Caso d'uso UC3.6: Scegliere se salvare i risultati dell'applicazione delle feature extractors

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente indica se, per questo Protocol_G, vuole salvare i risultati ottenuti dalle feature extractors_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione Protocol_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha memorizzato, per questo Protocol_G, se dovrà salvare i risultati dell'applicazione di ogni feature extractor_G.

3.24 Caso d'uso UC3.7: Salvare il Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente salva il Protocol_G che ha appena creato;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione di un Protocol_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha salvato il Protocol_G.

3.25 Caso d'uso UC4: Creazione Dataset

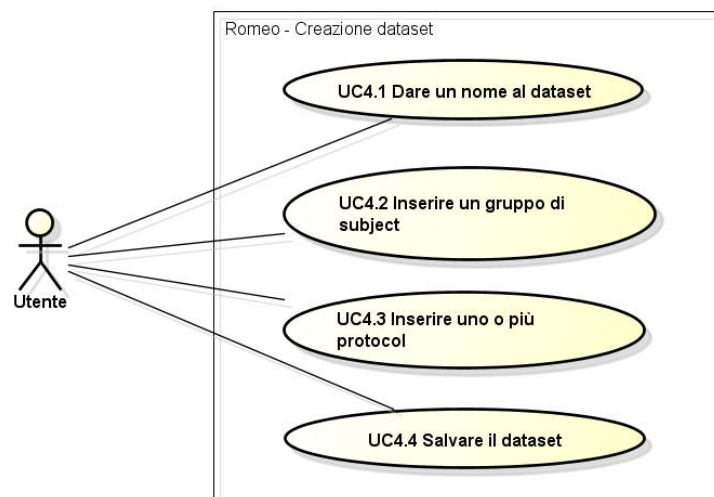


Figura 6: UC4 - Creazione Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente sta creando un Dataset_G, quindi in primo luogo, deve assegnargli un nome. Successivamente deve associargli uno o più gruppi di Subject_G e uno o più Protocol_G che verranno applicati ai gruppi di Subject_G. Infine l'utente deve salvare il Dataset_G appena creato;
- **Precondizione:** Nel sistema ci devono essere almeno un gruppo di Subject_G e un Protocol_G e l'utente deve aver scelto di creare un Dataset_G;
 1. l'utente dà un nome al Dataset_G [UC4.1];
 2. l'utente inserisce un gruppo di Subject_G già esistente [UC4.2];
 3. l'utente inserisce uno o più Protocol_G già esistenti [UC4.3];
 4. l'utente salva il Dataset_G [UC4.4].
- **Scenario alternativo:** l'utente inserisce un nome già associato ad un altro Dataset_G; il sistema segnala l'incongruenza e chiede di inserire un nome diverso;
- **Postcondizione:** l'utente ha creato un Dataset_G che è pronto per essere analizzato.

3.26 Caso d'uso UC4.1: Dare un nome al Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve dare un nome al Dataset_G che sta creando, per poterlo identificare successivamente;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente inserisca il nome del Dataset_G;
- **Postcondizione:** il sistema associa al Dataset_G in creazione, il nome inserito dall'utente.

3.27 Caso d'uso UC4.2: Inserire un gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce un gruppo di Subject_G nel Dataset_G che sta costruendo;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione del Dataset_G;
- **Postcondizione:** il sistema aggiunge al Dataset_G il gruppo di Subject_G scelto dall'utente.

3.28 Caso d'uso UC4.3: Inserire uno o più Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente inserisce uno o più Protocol_G nel Dataset_G che sta costruendo;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione del Dataset_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiunto al Dataset_G i Protocol_G selezionati dall'utente.

3.29 Caso d'uso UC4.4: Salvare il Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente salva il Dataset_G che ha appena creato;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di creazione di un Dataset_G; l'utente deve aver inserito almeno un gruppo di Subject_G e almeno un Protocol_G nel Dataset_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha salvato il Dataset_G.

3.30 Caso d'uso UC5: Gestione gruppi di Subject

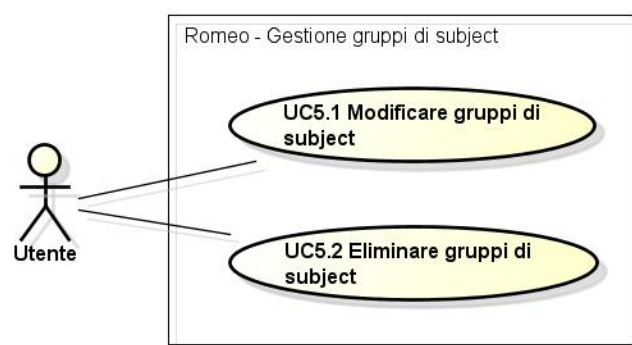


Figura 7: UC5 - Gestione gruppi di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole compiere delle operazioni sui gruppi di Subject_G già esistenti;
- **Precondizione:** Nel sistema deve essere presente almeno un gruppo di Subject_G e l'utente deve aver scelto di gestire i gruppi di Subject_G;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. l'utente modifica dei gruppi di Subject_G [UC5.1];
2. l'utente elimina dei gruppi di Subject_G [UC5.2].

- **Postcondizione:** il sistema ha salvato le modifiche o le eliminazioni effettuate dall'utente.

3.31 Caso d'uso UC5.1: Modificare gruppi di Subject

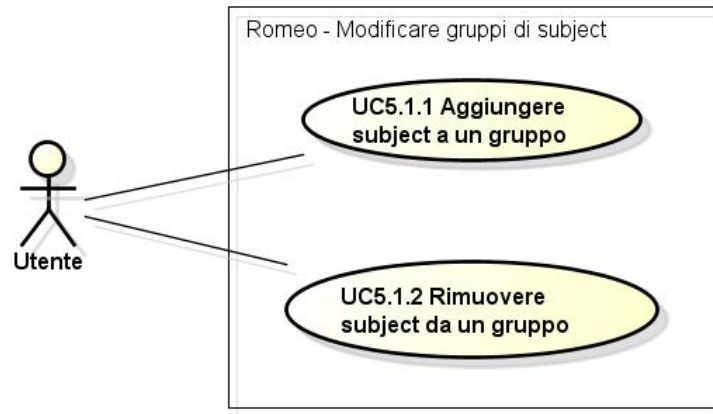


Figura 8: UC5.1 - Modificare gruppi di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può aggiungere o rimuovere dei Subject_G appartenenti ad un gruppo già esistente;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa che l'utente scelga l'operazione che desidera effettuare;
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiunto o rimosso i Subject_G indicati dall'utente.

3.32 Caso d'uso UC5.1.1: Aggiungere Subject ad un gruppo

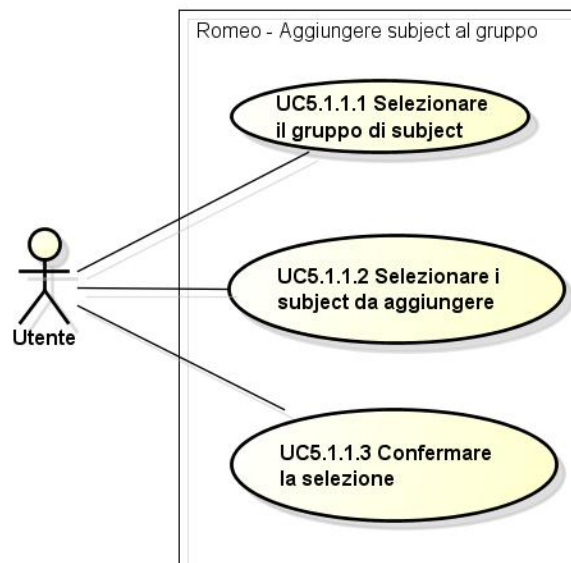


Figura 9: UC5.1.1 - Aggiungere Subject ad un gruppo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente aggiunge dei Subject_G ad un gruppo già esistente;
- **Precondizione:** il sistema mostra i gruppi di Subject_G memorizzati e l'utente ha scelto di aggiungere dei Subject_G all'interno di un gruppo;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona un gruppo di Subject_G [UC5.1.1.1];
 2. l'utente seleziona i Subject_G da aggiungere [UC5.1.1.2];
 3. l'utente conferma di voler aggiungere i Subject_G selezionati [UC5.1.1.3].
- **Postcondizione:** il gruppo di Subject_G è stato aggiornato aggiungendo i Subject_G selezionati dall'utente.

3.33 Caso d'uso UC5.1.1.1: Selezionare un gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il gruppo di Subject_G a cui vuole aggiungere dei Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di aggiunta Subject_G ad un gruppo;
- **Postcondizione:** il sistema mostra all'utente i Subject_G compatibili con il gruppo, in base al tipo di formato delle immagini.

3.34 Caso d'uso UC5.1.1.2: Selezionare i Subject da aggiungere

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona da un elenco i Subject_G che vuole aggiungere;
- **Precondizione:** il sistema mostra all'utente una lista di Subject_G ed è in attesa che l'utente li scelga;
- **Postcondizione:** il sistema sa quali Subject_G l'utente vuole aggiungere al gruppo.

3.35 Caso d'uso UC5.1.1.3: Confermare la selezione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma di voler inserire nel gruppo i Subject_G precedentemente selezionati;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa della conferma da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiornato il gruppo, aggiungendo i Subject_G selezionati dall'utente.

3.36 Caso d'uso UC5.1.2: Rimuovere Subject da un gruppo

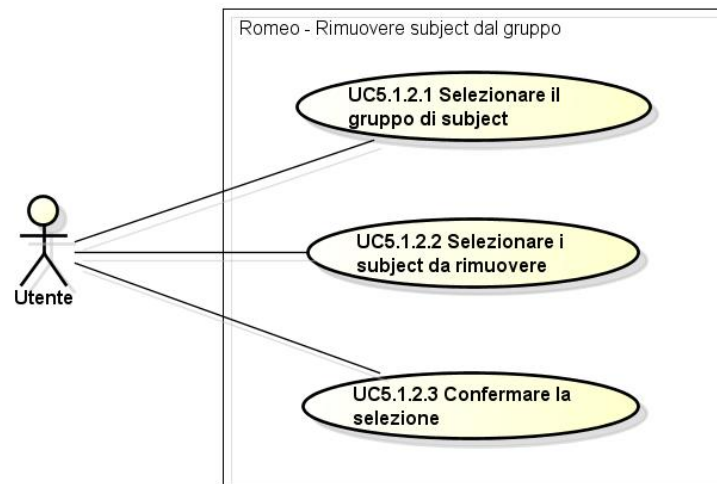


Figura 10: UC5.1.2 - Rimuovere Subject da un gruppo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente rimuove dei Subject_G da un gruppo esistente;
- **Precondizione:** il sistema mostra i gruppi di Subject_G memorizzati in esso e l'utente ha deciso di rimuovere uno o più Subject_G da un gruppo;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona un gruppo di Subject_G [UC5.1.2.1];
 2. l'utente seleziona i Subject_G da rimuovere [UC5.1.2.2];
 3. l'utente conferma di voler rimuovere i Subject_G selezionati [UC5.1.2.3].
- **Postcondizione:** il gruppo di Subject_G è stato aggiornato rimuovendo i Subject_G selezionati dall'utente.

3.37 Caso d'uso UC5.1.2.1: Selezionare un gruppo di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona un gruppo da cui vuole rimuovere dei Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di rimozione Subject_G da un gruppo;
- **Postcondizione:** il sistema mostra all'utente i Subject_G contenuti nel gruppo selezionato.

3.38 Caso d'uso UC5.1.2.2: Selezionare i Subject da rimuovere

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona da un elenco i Subject_G che vuole rimuovere;
- **Precondizione:** il sistema mostra all'utente una lista di Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema sa quali Subject_G l'utente vuole rimuovere dal gruppo.

3.39 Caso d'uso UC5.1.2.3: Confermare la selezione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma di voler rimuovere dal gruppo i Subject_G precedentemente selezionati;
- **Precondizione:** il sistema è in attesa della conferma da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiornato il gruppo, rimuovendo i Subject_G selezionati dall'utente.

3.40 Caso d'uso UC5.2: Eliminare gruppi di Subject

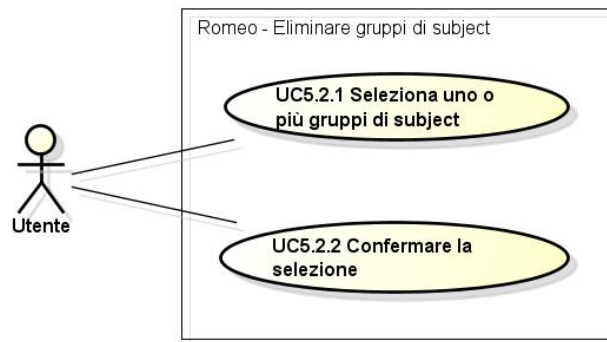


Figura 11: UC5.2 - Eliminare gruppi di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente desidera eliminare un gruppo di Subject_G;
- **Precondizione:** il sistema mostra la schermata di eliminazione gruppi di Subject_G e l'utente ha deciso di eliminare un gruppo di Subject_G;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona uno o più gruppi che desidera eliminare [UC5.2.1];
 2. l'utente conferma di voler eliminare i gruppi selezionati [UC5.2.2].
- **Postcondizione:** il sistema ha eliminato i gruppi di Subject_G scelti dall'utente.

3.41 Caso d'uso UC5.2.1: Selezionare uno o più gruppi di Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona da una lista i gruppi di Subject_G che desidera eliminare;
- **Precondizione:** il sistema mostra una lista di gruppi di Subject_G;
- **Postcondizione:** il sistema conosce quali elementi desidera eliminare l'utente.

3.42 Caso d'uso UC5.2.2: Confermare la selezione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma di voler eliminare i Subject_G selezionati precedentemente;
- **Precondizione:** il sistema ha dei gruppi di Subject_G selezionati ed è in attesa della conferma da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema ha eliminato i gruppi di Subject_G selezionati in precedenza dall'utente.

3.43 Caso d'uso UC6: Eliminazione Protocol

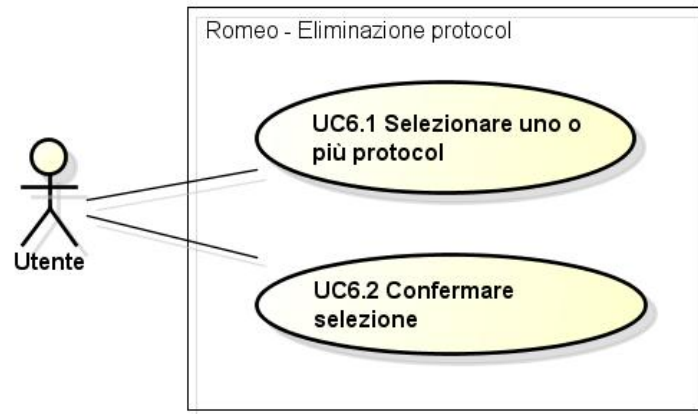


Figura 12: UC6 - Eliminazione Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve selezionare uno o più Protocol_G e deve confermare di volerli eliminare;
- **Precondizione:** Nel sistema deve essere presente almeno un Protocol_G e l'utente deve aver deciso di eliminarne almeno uno;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona i Protocol_G che vuole eliminare [UC6.1];
 2. l'utente conferma di voler eliminare i Protocol_G selezionati [UC6.2].
- **Postcondizione:** il sistema elimina i Protocol_G selezionati dall'utente, ma i risultati con essi ottenuti sono ancora presenti in memoria.

3.44 Caso d'uso UC6.1: Selezionare uno o più Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona uno o più Protocol_G tra quelli presenti nel sistema;
- **Precondizione:** il sistema mostra i Protocol_G memorizzati al suo interno;
- **Postcondizione:** il sistema ha evidenziato i Protocol_G scelti dall'utente.

3.45 Caso d'uso UC6.2: Conferma l'eliminazione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma di voler eliminare i Protocol_G precedentemente selezionati;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato dei Protocol_G da eliminare;
- **Postcondizione:** il sistema ha eliminato i Protocol_G scelti dall'utente.

3.46 Caso d'uso UC7: Esecuzione analisi

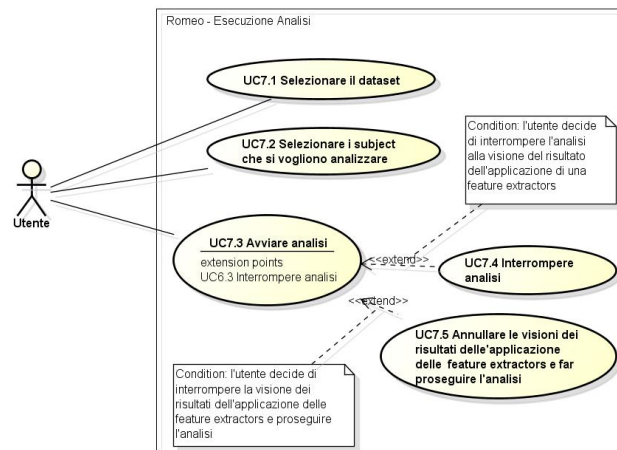


Figura 13: UC7 - Esecuzione analisi

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole effettuare l'analisi di un Dataset_G. Deve quindi selezionare il Dataset_G, eventualmente selezionare i Subject_G che desidera analizzare ed infine avviare l'analisi. Se nel Dataset_G sono presenti dei Protocol_G per cui si era deciso di visualizzare i risultati delle feature extractors_G durante l'analisi, l'utente potrà effettuare le seguenti operazioni:
 - fermare l'intera analisi;
 - continuare a visualizzare i risultati delle feature extractors_G;
 - scegliere di interrompere la visualizzazione e far proseguire l'analisi.
- **Precondizione:** Nel sistema deve essere presente almeno un Dataset_G e l'utente deve aver scelto di effettuare l'analisi;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona il Dataset_G [UC7.1];
 2. l'utente può selezionare i Subject_G sui quali vuole effettuare l'analisi [UC7.2];
 3. l'utente avvia l'analisi [UC7.3].
- **Estensioni:**
 1. Solo nel caso in cui l'utente scelga di visualizzare i risultati dell'applicazione di tutte le feature extractors_G, appena queste vengono calcolate, l'utente può interrompere l'analisi [UC7.4];
 2. Solo nel caso in cui l'utente scelga di visualizzare i risultati dell'applicazione di tutte le feature extractors_G, appena queste vengono calcolate, l'utente può interrompere queste visualizzazioni e far continuare l'analisi fino al suo termine, senza più pause [UC7.5].
- **Postcondizione:** L'analisi è terminata e il sistema ha salvato i risultati nella directory indicata nel gruppo di Subject_G. L'analisi è stata interrotta dall'utente e il sistema ritorna allo stato precedente all'avvio dell'analisi.

3.47 Caso d'uso UC7.1: Selezionare Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Dataset_G che vuole analizzare;
- **Precondizione:** il sistema visualizza i Dataset_G che si possono analizzare;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia il Dataset_G selezionato dall'utente e mostra i Subject_G presenti nel gruppo contenuto nel Dataset_G.

3.48 Caso d'uso UC7.2: Selezionare i Subject che si vogliono analizzare

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona i Subject_G di cui vuole effettuare l'analisi;
- **Precondizione:** il sistema visualizza i Subject_G contenuti nel Dataset_G precedentemente selezionato;
- **Postcondizione:** il sistema sa quali Subject_G l'utente vuole analizzare.

3.49 Caso d'uso UC7.3: Avviare analisi

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente avvia l'analisi del Dataset_G precedentemente selezionato;
- **Precondizione:** il sistema ha un Dataset_G, selezionato precedentemente, sul quale effettuare l'analisi;
- **Postcondizione:** il sistema ha avviato l'analisi del Dataset_G precedentemente selezionato.

3.50 Caso d'uso UC7.4: Interrompere analisi

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente interrompe l'analisi dopo aver visualizzato il risultato di una feature extractor_G appena calcolata;
- **Precondizione:** il sistema visualizza il risultato di una feature extractor_G appena calcolata. Inoltre, nel Protocol_G che si sta applicando, deve essere selezionata l'opzione di visualizzazione dei risultati delle feature extractors_G;
- **Postcondizione:** il sistema ha interrotto l'analisi.

3.51 Caso d'uso UC7.5: Annullare la visione dei risultati dell'applicazione delle feature extractors e far proseguire l'analisi

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente, nel momento in cui visualizza il risultato di una feature extractor_G, decide di non continuare nella visualizzazione e fa proseguire l'analisi;
- **Precondizione:** il sistema visualizza il risultato di una feature extractor_G appena calcolata. Inoltre, nel Protocol_G che si sta applicando, deve essere selezionata l'opzione di visualizzazione dei risultati delle feature extractors_G;
- **Postcondizione:** il sistema non mostra più i risultati dell'applicazione delle feature extractors_G e fa proseguire l'analisi.

3.52 Caso d'uso UC8: Visualizzazione risultati

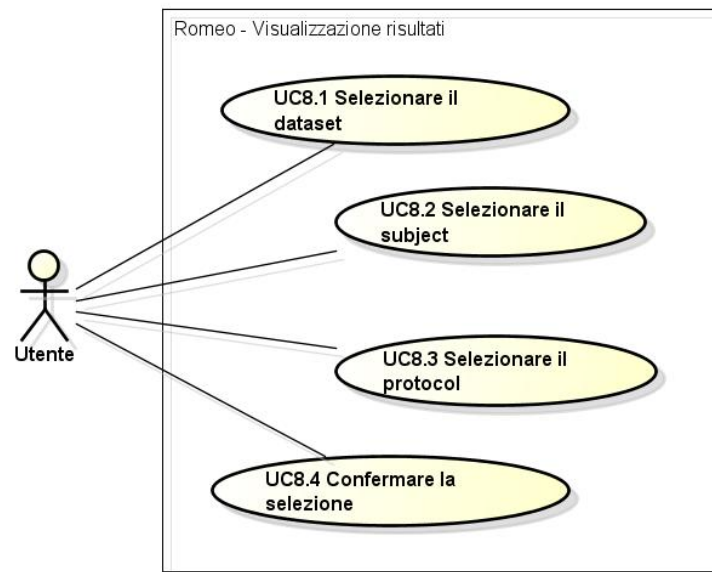


Figura 14: UC8 - Visualizzazione risultati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole visualizzare i risultati di un'analisi effettuata in precedenza. Egli deve selezionare il Dataset_G e scegliere il particolare Subject_G di cui vuole visualizzare il risultato. Infine deve selezionare il Protocol_G e confermare la sua scelta per visualizzare i risultati;
- **Precondizione:** l'utente deve già aver effettuato un'analisi senza aver poi eliminato il gruppo o i gruppi di Subject_G su cui l'analisi è stata effettuata. Inoltre deve aver deciso di visualizzare i risultati di un'analisi;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente seleziona il Dataset_G [UC8.1];
 2. l'utente seleziona un Subject_G appartenente ad un gruppo presente all'interno del Dataset_G [UC8.2];
 3. l'utente seleziona il Protocol_G del quale vuole visualizzare il risultato [UC8.3];
 4. l'utente conferma la selezione [UC8.4].
- **Postcondizione:** l'utente è in grado di visualizzare i risultati della selezione precedentemente fatta.

3.53 Caso d'uso UC8.1: Selezionare il Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Dataset_G dove sono contenuti i risultati che vuole visualizzare;
- **Precondizione:** il sistema mostra i Dataset_G contenuti al suo interno;
- **Postcondizione:** il sistema visualizza i Subject_G contenuti nel gruppo associato al Dataset_G selezionato.

3.54 Caso d'uso UC8.2: Selezionare il Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Subject_G di cui vuole visualizzare i risultati;

- **Precondizione:** il sistema visualizza i Subject_G presenti nel gruppo di Subject_G contenuto nel Dataset_G ;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia il Subject_G selezionato dall'utente.

3.55 Caso d'uso UC8.3: Selezionare il Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Protocol_G di cui vuole visualizzare i risultati;
- **Precondizione:** il sistema visualizza i Protocol_G presenti nel Dataset_G precedentemente selezionato;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia il Protocol_G selezionato dall'utente.

3.56 Caso d'uso UC8.4: Confermare la selezione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente conferma di voler vedere i risultati di ciò che ha selezionato precedentemente;
- **Precondizione:** il sistema ha evidenziato il Subject_G e il Protocol_G scelti dall'utente in precedenza;
- **Postcondizione:** il sistema mostra il risultato del Protocol_G selezionato, applicato al Subject_G scelto.

3.57 Caso d'uso UC9: Esportazione risultati

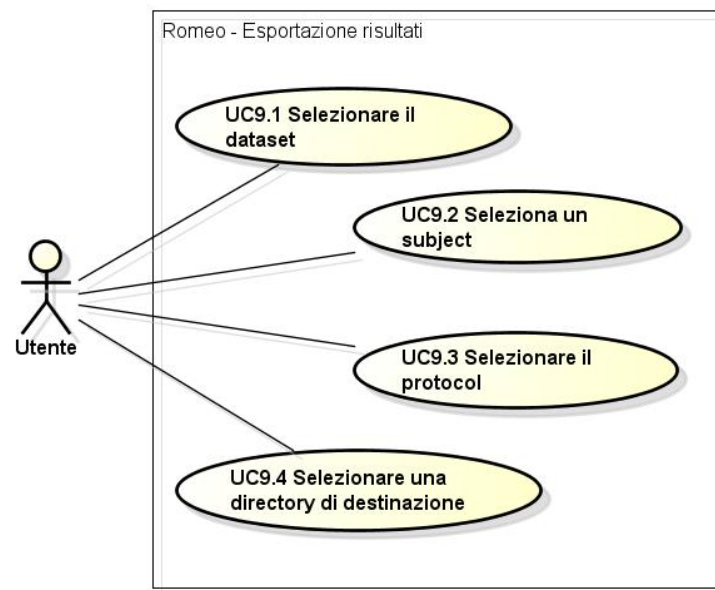


Figura 15: UC9 - Esportazione risultati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole esportare i risultati di un'analisi già effettuata. In primo luogo, deve selezionare il Dataset_G in cui sono contenuti i Subject_G di cui vuole esportare i risultati. Successivamente può scegliere dei particolari Subject_G di cui vuole esportare i risultati, altrimenti verrà esportato l'intero gruppo. In secondo luogo, deve selezionare il Protocol_G interessato ed infine deve indicare la directory di destinazione dell'esportazione;
- **Precondizione:** l'utente deve già aver effettuato un'analisi e deve aver deciso di esportare dei risultati;

- **Flusso principale degli eventi:**
 1. l'utente deve selezionare il Dataset_G [UC9.1];
 2. l'utente può selezionare uno o più Subject_G [UC9.2];
 3. l'utente deve selezionare il Protocol_G di cui vuole esportare i risultati [UC9.3];
 4. l'utente deve selezionare la directory in cui vuole siano esportati i risultati selezionati [UC9.4].
- **Postcondizione:** il sistema ha esportato i risultati selezionati dall'utente nella directory indicata.

3.58 Caso d'uso UC9.1: Selezione Dataset

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Dataset_G in cui sono contenuti i risultati che vuole esportare;
- **Precondizione:** il sistema mostra i Dataset_G memorizzati al suo interno;
- **Postcondizione:** il sistema mostra i Subject_G presenti nel Dataset_G selezionato.

3.59 Caso d'uso UC9.2: Selezionare uno o più Subject

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona uno o più Subject_G di cui vuole esportare i risultati;
- **Precondizione:** il sistema visualizza i Subject_G presenti nel Dataset_G precedentemente selezionato;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia i Subject_G selezionati e sa che dovrà esportarne i risultati.

3.60 Caso d'uso UC9.3: Selezionare il Protocol

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona il Protocol_G di cui vuole visualizzare i risultati;
- **Precondizione:** il sistema visualizza i Protocol_G presenti nel Dataset_G precedentemente selezionato;
- **Postcondizione:** il sistema evidenzia il Protocol_G selezionato dall'utente.

3.61 Caso d'uso UC9.4: Selezionare directory di destinazione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente deve scegliere la directory in cui vuole esportare i risultati;
- **Precondizione:** il sistema attende che l'utente scelga la directory dove esportare i risultati;
- **Postcondizione:** il sistema esporta i risultati desiderati dall'utente nella directory indicata.

3.62 Caso d'uso UC10: Consultazione guida interattiva

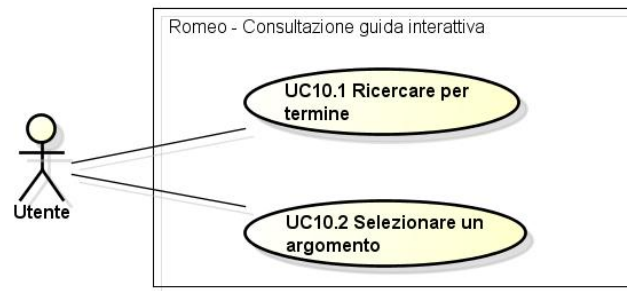


Figura 16: UC10 - Consultazione guida interattiva

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente ha bisogno di un aiuto per utilizzare il software e può farlo in due modi: ricercando un termine nella guida, oppure scegliendo un argomento tra quelli proposti dal sistema;
- **Precondizione:** il sistema riceve la richiesta di aiuto dall'utente;
- **Flusso generale degli eventi:**
 1. l'utente può cercare un termine presente nella guida [UC10.1];
 2. l'utente può selezionare un argomento proposto dalla guida [UC10.2].
- **Postcondizione:** il sistema ha mostrato le informazioni d'aiuto richieste dall'utente.

3.63 Caso d'uso UC10.1: Ricercare per termine

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente cerca un termine nella guida interattiva;
- **Precondizione:** il sistema mostra la guida interattiva ed attende l'inserimento di un termine o la scelta di un argomento da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema mostra le informazioni correlate al termine inserito dall'utente.

3.64 Caso d'uso UC10.2: Selezionare un argomento

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente seleziona un argomento fra quelli proposti dal sistema;
- **Precondizione:** il sistema mostra la guida interattiva ed attende l'inserimento di un termine o la scelta di un argomento da parte dell'utente;
- **Postcondizione:** il sistema mostra le informazioni correlate all'argomento selezionato dall'utente.

4 Requisiti

Di seguito vengono riportati tutti i requisiti derivanti dal capitolato, da casi d'uso_G, da incontri con i proponenti, oppure da necessità interne. I requisiti vengono presentati per mezzo di quattro tabelle distinte, ognuna delle quali rappresenta una diversa categoria di requisiti. Ogni tabella contiene quattro colonne che indicano, per ogni requisito, i seguenti attributi:

- **Requisito:** codice identificativo univoco del requisito;
- **Tipologia:** tipo e importanza del requisito;
- **Descrizione:** breve descrizione del requisito;
- **Fonti:** fonti dalle quali deriva il requisito.

I requisiti sono identificati univocamente per mezzo di questa codifica:

R[importanza][tipo][codice].

- *importanza* può assumere i seguenti valori:
 - 0: Requisito obbligatorio;
 - 1: Requisito desiderabile;
 - 2: Requisito opzionale.
- *tipo* può assumere i seguenti valori:
 - F: Funzionale;
 - Q: Di qualità;
 - P: Prestazionale;
 - V: Vincolo.
- *codice* è l'identificativo numerico univoco, che cataloga i requisiti in modo gerarchico.

4.1 Requisiti funzionali

Requisito	Tipologia	Descrizione	Fonti
R0F1	Funzionale Obbligatorio	L'utente può creare un Subject _G	Capitolato UC1 UC1.2 UC1.3 UC1.4 UC1.5
R0F1.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter dare un nome univoco al Subject _G	Capitolato UC1.1
R0F1.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter caricare un immagine 2D,3D o video per ogni Subject _G	Capitolato Verbale2 UC1.3.2
R0F1.2.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve scegliere che tipo di immagine caricare	Verbale2
R0F1.2.1.1	Funzionale Obbligatorio	Il sistema deve accettare in input file di formato: PNG _G , JPG _G , BMP _G , AVI _G NIFTI _G e Analyze7.5 _G	Capitolato Verbale2
R0F1.2.1.2	Funzionale Obbligatorio	Per ogni Subject _G l'utente può caricare immagini di formati diversi, a condizione che siano dello stesso tipo	Verbale2
R2F1.2.2	Funzionale Opzionale	Il software non deve permettere l'inserimento di input non corretto	Interno
R0F1.3	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter caricare un'immagine maschera _G per ogni Subject _G	Capitolato UC1.3.3 UC1.3.3.1 UC1.3.3.2 UC1.3.3.3
R0F2	Funzionale Obbligatorio	L'utente non può modificare un Subject _G	Verbale2

R0F3	Funzionale Obbligatorio	L'utente può creare gruppi di Subject_G	Verbale4 UC2 UC2.1 UC2.2 UC2.3 UC2.4 UC2.5
R0F3.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve dare al gruppo di Subject_G un nome univoco	UC2.1
R0F4	Funzionale Obbligatorio	L'utente può eliminare gruppi di Subject_G	Verbale4 UC5.2 UC5.2.1 UC5.2.2
R0F4.1	Funzionale Obbligatorio	Quando vengono eliminati i gruppi di Subject_G , i risultati non vengono eliminati	Verbale4
R0F5	Funzionale Obbligatorio	Il software deve permettere la creazione di Protocol_G	Capitolato UC3 UC3.1 UC3.2 UC3.3 UC3.4 UC3.5 UC3.6 UC3.7
R0F5.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter dare un nome univoco al Protocol_G	UC3.1
R0P5.2	Funzionale Obbligatorio	I Protocol_G possono contenere una o più feature_G	Capitolato UC3.2
R0F5.2.1	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Mean	Capitolato Verbale3
R0F5.2.1.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Mean	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.2	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Standard deviaton	Capitolato Verbale3
R0F5.2.2.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Standard deviaton	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.3	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Skewness	Capitolato Verbale3
R0F5.2.3.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Skewness	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.4	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Kurtosis	Capitolato Verbale3
R0F5.2.4.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Kurtosis	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.5	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Contrast	Capitolato Verbale3
R0F5.2.5.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Contrast	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.6	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Homogeneity	Capitolato Verbale3
R0F5.2.6.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Homogeneity	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.7	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Entropy	Capitolato Verbale3
R0F5.2.7.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Entropy	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.8	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature_G Energy	Capitolato Verbale3

R0F5.2.8.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Energy	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.9	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper calcolare la feature _G Correlation	Capitolato Verbale3
R0F5.2.9.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la window size per Correlation	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.3	Funzionale Obbligatorio	Un Protocol _G può contenere due istanze di una stessa feature _G , ma con parametri diversi	Verbale3
R0F5.4	Funzionale Obbligatorio	Ogni Protocol _G deve contenere al massimo un algoritmo di clustering _G	Capitolato UC3.3
R0F5.4.1	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper applicare l'algoritmo di clustering _G K-means _G	Capitolato Verbale3
R0F5.4.1.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il numero di cluster _G per K-means _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il numero di repliche per K-means _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.3	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il massimo numero di iterazioni per K-means _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.4	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il tipo di distanza per K-means _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper applicare l'algoritmo di clustering _G Fuzzy C _G	Capitolato Verbale3
R0F5.4.2.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il numero di cluster _G per Fuzzy C _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il massimo numero di iterazioni per Fuzzy C _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.3	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il Fuzzy index	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.4	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la soglia di probabilità per Fuzzy C _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.3	Funzionale Obbligatorio	Il software deve saper applicare l'algoritmo di clustering _G Hierarchical _G	Capitolato Verbale3
R0F5.4.3.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il massimo numero di iterazioni per Hierarchical _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.3.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il tipo di distanza per Hierarchical _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.3.3	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il criterio di collegamento per Hierarchical _G	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F6	Funzionale Obbligatorio	L'utente può eliminare un Protocol _G	Verbale3 UC6 UC6.1 UC6.2
R0F7	Funzionale Obbligatorio	Il software deve dare la possibilità di implementare nuove features _G	Capitolato
R0F8	Funzionale Obbligatorio	L'utente può creare un Dataset _G	Capitolato UC4 UC4.1 UC4.2 UC4.3 UC4.4
R0F8.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve potere dare un nome univoco al Dataset _G	UC4.1

R0F8.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente può inserire più Subject _G in un Dataset _G	UC4.2
R0F8.3	Funzionale Obbligatorio	L'utente può inserire uno o più gruppi dei Subject _G nel Dataset _G	Verbale4 UC4.2
R0F8.4	Funzionale Obbligatorio	L'utente può inserire uno o più Protocol _G nel Dataset _G	UC4.3
R0F9	Funzionale Obbligatorio	Il software deve avere una GUI _G	Capitolato
R0F9.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter effettuare le operazioni indicate in questo documento, tramite la GUI _G	Capitolato
R0F10	Funzionale Obbligatorio	Il software deve analizzare le immagini ricevute in input	Capitolato UC7
R0F10.1	Funzionale Obbligatorio	Il software deve terminare l'analisi relativa ad un Subject _G prima di iniziarne una relativa ad un altro	Interna
R0F10.1.1	Funzionale Obbligatorio	Il software, per ogni Subject _G , deve prima calcolare tutte le features _G ed eventualmente poi applicare l'algoritmo di clustering _G	Interna
R0F10.2	Funzionale Obbligatorio	Il software, durante l'analisi, deve permettere all'utente di visionare i risultati delle immagini già processate	Verbale3 UC7.5
R0F10.2.1	Funzionale Obbligatorio	Il software deve mostrare il risultato appena pronto	Verbale3
R0F10.3	Funzionale Obbligatorio	Il software deve permettere all'utente di interrompere l'analisi in corso	Verbale3 UC7.4
R0F10.4	Funzionale Obbligatorio	Il software deve dare la possibilità all'utente di visualizzare i risultati solamente al termine dell'analisi	Verbale3 UC7.5
R1F10.5	Funzionale Desiderabile	Il software deve fornire una barra di avanzamento che rispecchi il progresso dell'analisi in corso	Verbale2
R0F11	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter salvare i Protocol _G creati	Capitolato UC3.7
R0F12	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter esportare i risultati delle analisi effettuate	Capitolato UC9 UC9.1 UC9.3 UC9.4
R0F12.1	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter esportare anche i risultati di ogni singola feature _G	Verbale3
R0F12.2	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter esportare i risultati con lo stesso formato dei file di input	Capitolato
R0F12.3	Funzionale Obbligatorio	Il software deve salvare i risultati dell'analisi ogni qualvolta termini l'analisi di un singolo Subject _G	Interna
R0F12.4	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter indicare dove salvare i risultati delle analisi di ogni gruppo di Subject _G	UC2.4
R0F12.5	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter indicare dove selezionare i Subject _G di cui vuole esportare i risultati	UC9.2
R0F13	Funzionale Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare i risultati delle analisi effettuate	Capitolato UC8 UC8.1 UC8.2 UC8.3 UC8.4
R0F13.1	Funzionale Obbligatorio	Il software deve permettere la visualizzazione di immagini 2D	Capitolato UC8
R0F13.2	Funzionale Obbligatorio	Il software deve permettere la visualizzazione di immagini 3D	Capitolato UC8
R0F14	Funzionale Obbligatorio	Il software deve fornire una guida	Capitolato UC10 UC10.1 UC10.2
R2F14.1	Funzionale Opzionale	L'utente può utilizzare delle parole chiave per effettuare una ricerca all'interno della guida	Interna UC10.1

R2F14.2	Funzionale Opzionale	L'utente potrà scegliere un argomento della guida da visualizzare	Interna UC10.2
R2F14.3	Funzionale Obbligatorio	La guida può contenere un video	Interna

Tabella 3: Elenca i requisiti funzionali e fonti

4.2 Requisiti di vincolo

Requisito	Tipologia	Descrizione	Fonti
R0V15	Vincolo Obbligatorio	L'applicazione deve essere stand-alone	Capitolato
R0V16	Vincolo Obbligatorio	Il software deve funzionare su Windows _G 7 32bit o superiore	Capitolato
R0V17	Vincolo Obbligatorio	Il software deve funzionare su Windows _G 7 64bit o superiore	Capitolato
R0V18	Vincolo Obbligatorio	Il software deve funzionare su Linux _G 32bit	Capitolato
R0V19	Vincolo Obbligatorio	Il software deve funzionare su Linux _G 64bit	Capitolato
R0V20	Vincolo Obbligatorio	Il software deve funzionare su Mac OS _G X	Capitolato
R0V21	Vincolo Obbligatorio	La compressione delle immagini deve avvenire senza causare perdita di qualità	Interno
R0V22	Vincolo Obbligatorio	La guida deve essere in lingua inglese	Capitolato

Tabella 4: Elenca i requisiti di vincolo e fonti

4.3 Tracciamento requisiti-fonti

Requisiti	Fonti
R0F1	Capitolato UC1 UC1.2 UC1.3 UC1.4 UC1.5
R0F1.1	Capitolato UC1.1
R0F1.2	Verbale2
R0F1.2.1	Verbale2
R0F1.2.1.1	Capitolato Verbale2
R0F1.2.1.2	Verbale2
R0F1.2.2	Interna
R0F1.3	Capitolato UC1.3.3 UC1.3.3.1 UC1.3.3.2 UC1.3.3.3
R0F2	Verbale2
R0F3	Verbale4 UC2 UC2.1 UC2.2 UC2.3 UC2.4 UC2.5
R0F3.1	UC2.1
R0F4	Verbale4 UC5.2 UC5.2.1 UC5.2.2
R0F4.1	Verbale4
R0F5	Capitolato UC3 UC3.1 UC3.2 UC3.3 UC3.4 UC3.5 UC3.6 UC3.7
R0F5.1	UC3.1
R0F5.2	Capitolato UC3.2
R0F5.2.1	Capitolato Verbale3
R0F5.2.1.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.2	Capitolato Verbale3
R0F5.2.2.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.3	Capitolato Verbale3
R0F5.2.3.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.4	Capitolato Verbale3

R0F5.2.4.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.5	Capitolato Verbale3
R0F5.2.5.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.6	Capitolato Verbale3
R0F5.2.6.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.7	Capitolato Verbale3
R0F5.2.7.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.8	Capitolato Verbale3
R0F5.2.8.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.2.9	Capitolato Verbale3
R0F5.2.9.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.3	Verbale3
R0F5.4	Capitolato UC3.3
R0F5.4.1	Capitolato Verbale3
R0F5.4.1.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.2	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.3	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.1.4	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2	Capitolato Verbale3
R0F5.4.2.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.2	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.3	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.2.4	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.3	Capitolato Verbale3
R0F5.4.3.1	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F5.4.3.2	Capitolato Verbale3 UC3.4

R0F5.4.3.3	Capitolato Verbale3 UC3.4
R0F6	Verbale3 UC6 UC6.1 UC6.2
R0F7	Capitolato
R0F8	Capitolato UC4 UC4.1 UC4.2 UC4.3 UC4.4
R0F8.1	UC4.1
R0F8.2	UC4.2
R0F8.3	Verbale4 UC4.2
R0F8.4	UC4.3
R0F9	Capitolato
R0F9.1	Capitolato
R0F10	Capitolato UC7
R0F10.1	Interna
R0F10.1.1	Interna
R0F10.2	Verbale3 UC7.5
R0F10.2.1	Verbale3
R0F10.3	Verbale3 UC7.4
R0F10.4	Verbale3 UC7.5
R1F10.5	Verbale2
R0F11	Capitolato UC3.7
R0F12	Capitolato UC9 UC9.1 UC9.3 UC9.4
R0F12.1	Verbale3
R0F12.2	Capitolato
R0F12.3	Interna
R0F12.4	UC2.4
R0F12.5	UC9.2
R0F13	Capitolato UC8 UC8.1 UC8.2 UC8.3 UC8.4
R0F13.1	Capitolato UC8
R0F13.2	Capitolato UC8
R0F14	Capitolato UC10 UC10.1 UC10.2
R2F14.1	Interna UC10.1
R2F14.2	Interna UC10.2
R2F14.3	Interna

R0V15	Capitolato
R0V16	Capitolato
R0V17	Capitolato
R0V18	Capitolato
R0V19	Capitolato
R0V20	Capitolato
R0V21	Interno
R0V22	Capitolato

Tabella 5: Tracciamento requisiti-fonti

4.4 Tracciamento fonti-requisiti

Fonti	Requisiti
Capitolato	R0F1
	R0F1.1
	R0F1.2.1.1
	R0F1.3
	R0F5
	R0F5.2
	R0F5.2.1.1
	R0F5.2.2
	R0F5.2.2.1
	R0F5.2.3
	R0F5.2.3.1
	R0F5.2.4
	R0F5.2.5.1
	R0F5.2.6
	R0F5.2.6.1
	R0F5.2.7
	R0F5.2.7.1
	R0F5.2.8
	R0F5.2.8.1
	R0F5.2.9
	R0F5.2.9.1
	R0F5.4
	R0F5.4.1
	R0F5.4.1.1
	R0F5.4.1.2
	R0F5.4.1.3
	R0F5.4.1.4
	R0F5.4.2
	R0F5.4.2.1
	R0F5.4.2.2
	R0F5.4.2.3
	R0F5.4.2.4
	R0F5.4.3
	R0F5.4.3.1
	R0F5.4.3.3
	R0F5.4.3.2
	R0F7
	R0F8
	R0F9
	R0F9.1
	R0F10
	R0F11
	R0F12
	R0F12.2
	R0F13
	R0F13.1
	R0F13.2
	R0F14
	R0V15
	R0V16
	R0V17
	R0V18
	R0V19
	R0V20
	R0V22

Verbale2	R0F1.2 R0F1.2.1 R0F1.2.1.1 R0F1.2.1.2 R0F2 R1F10.5
Verbale3	R0F5.2.1.1 R0F5.2.2 R0F5.2.2.1 R0F5.2.3 R0F5.2.3.1 R0F5.2.4 R0F5.2.5.1 R0F5.2.6 R0F5.2.6.1 R0F5.2.7 R0F5.2.7.1 R0F5.2.8 R0F5.2.8.1 R0F5.2.9 R0F5.2.9.1 R0F5.3 R0F5.4.1 R0F5.4.1.1 R0F5.4.1.2 R0F5.4.1.3 R0F5.4.1.4 R0F5.4.2 R0F5.4.2.1 R0F5.4.2.2 R0F5.4.2.3 R0F5.4.2.4 R0F5.4.3 R0F5.4.3.1 R0F5.4.3.2 R0F5.4.3.3 R0F6 R0F10.2 R0F10.2.1 R0F10.3 R0F10.4 R0F12.1
Verbale4	R0F3 R0F4 R0F4.1 R0F8.3
Interna	R0F1.2.2 R0F10.1 R0F10.1.1 R0F12.3 R2F14.1 R2F14.2 R2F14.3 R0V21
UC1	R0F1
UC1.1	R0F1.1
UC1.2	R0F1
UC1.3	R0F1
UC1.3.3	R0F1.3
UC1.3.3.1	R0F1.3
UC1.3.3.2	R0F1.3

UC1.3.3.3	R0F1.3
UC1.4	R0F1
UC1.5	R0F1
UC2	R0F3
UC2.1	R0F3
UC2.2	R0F3
UC2.3	R0F3
UC2.4	R0F3 R0F12.4
UC2.5	R0F3
UC3	R0F5
UC3.1	R0F5 R0F5.1
UC3.2	R0F5 R0F5.2
UC3.3	R0F5 R0F5.4
UC3.4	R0F5 R0F5.2.1.1 R0F5.2.2.1 R0F5.2.3.1 R0F5.2.4.1 R0F5.2.5.1 R0F5.2.6.1 R0F5.2.7.1 R0F5.2.8.1 R0F5.2.9.1 R0F5.4.1.1 R0F5.4.1.2 R0F5.4.1.3 R0F5.4.1.4 R0F5.4.2.1 R0F5.4.2.2 R0F5.4.2.3 R0F5.4.2.4 R0F5.4.3.1 R0F5.4.3.2 R0F5.4.3.3
UC3.5	R0F5
UC3.6	R0F5
UC3.7	R0F5 R0F11
UC4	R0F8
UC4.1	R0F8 R0F8.1
UC4.2	R0F8 R0F8.2 R0F8.3
UC4.3	R0F8 R0F8.4
UC4.4	R0F8
UC6	R0F6
UC6.1	R0F6
UC6.2	R0F6
UC7	R0F10
UC7.4	R0F10.3
UC7.5	R0F10.2 R0F10.4
UC8	R0F13 R0F13.1 R0F13.2
UC8.1	R0F13
UC8.2	R0F13

UC8.3	R0F13
UC8.4	R0F13
UC9	R0F12
UC9.1	R0F12
UC9.2	R0F12.5
UC9.3	R0F12
UC9.4	R0F12
UC10	R0F14
UC10.1	R0F14
UC10.2	R2F14.1
	R0F14

Tabella 6: Tracciamento fonti-requisiti

4.5 Riepilogo

Categoria	Obbligatorio	Opzionale	Desiderabile
Funzionale	75	4	1
Prestazionale	0	0	0
Qualitativo	0	0	0
Vincolo	8	0	0

Tabella 7: Riepilogo requisiti