



Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

Agents of S.W.E. - Progetto "G&B"

Analisi dei Requisiti

Versione	0.1.3
Approvazione	?
Redazione	Luca Violato Marco Chilese Bogdan Stanciu Matteo Slanzi
Verifica	? ?
Stato	Work in Progress
Uso	Interno
Destinato a	Agents of S.W.E Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin

agentsofswe@gmail.com

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del Documento	1
1.2	Ambiguità e Glossario	1
1.3	Riferimenti	1
1.3.1	Referimenti Normativi	1
1.3.2	Referimenti Informativi	1
2	Descrizione del Prodotto	2
2.1	Caratteristiche del Prodotto	2
2.2	Obiettivi del Prodotto	2
2.3	Caratteristiche degli Utenti	3
2.4	Vincoli Progettuali	3
3	Casi d'Uso	5
3.1	Introduzione	5
3.2	Attori	5
3.3	Elenco dei casi d'uso	6
3.3.1	UC1 - Aggiunta della rete bayesiana al plug-in G&B	6
3.3.1.1	UC1.1 - Apertura pannello di selezione della rete bayesiana	6
3.3.1.2	UC1.2 - Selezione della rete bayesiana	7
3.3.2	UC2 - Collegamento nodi al flusso dati	8
3.3.2.1	UC2.1 - Selezione flusso di dati per ogni nodo	8
3.3.2.2	UC2.2 - Conferma collegamento	9
3.3.3	UC3 - Politiche temporali di ricalcolo delle probabilità	10
3.3.4	UC4 - Visualizzazione dati forniti dai nodi non collegati al flusso	11
3.3.5	UC5 - Definizione di un alert in base a livelli di soglia raggiunti dai nodi non collegati al flusso dei dati	12
3.3.5.1	UC5.1 - Rimozione alert	12
3.3.6	UC6 - Visualizzazione messaggio d'errore selezione rete bayesiana	13
3.3.7	UC7 - Visualizzazione messaggio di errore collegamento nodi	14
3.3.8	UC8 - Visualizzazione alert	15
4	Requisiti	16
4.1	Requisiti Funzionali	16
4.2	Requisiti di Qualità	17



4.3	Requisiti di Vincolo	18
5	Changelog	19

1 Introduzione

1.1 Scopo del Documento

Il presente documento ha come obiettivo l'esposizione completa e dettagliata dei casi d'uso_G e corrispondenti requisiti_G individuati a seguito dell'analisi del capitolato C3, proposto dalla Zucchetti S.p.A.

Le informazioni contenute nel presente documento derivano dalla comprensione del capitolato precedentemente citato e dagli incontri con la proponente.

1.2 Ambiguità e Glossario

I termini che potrebbero risultare ambigui all'interno del documento sono siglati tramite pedice rappresentante la lettera G, tale terminologia trova una sua più specifica definizione nel *Glossario v1.0.0* che viene fornito tra i Documenti Esterni.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti Normativi

- **Norme di Progetto v 1.0.0;**
- **Verbale esterno con la proponente del 10 Dicembre 2018** "Verbale 2018-12-10.pdf";
- **Capitolato d'Appalto C3:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3.pdf>

1.3.2 Riferimenti Informativi

- **Presentazione Capitolato:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3p.pdf>;
- **Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:**
 - *Analisi dei Requisiti:* <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L08.pdf>;
 - *Diagrammi dei Casi d'Uso:* <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/E05b.pdf>.

2 Descrizione del Prodotto

2.1 Caratteristiche del Prodotto

Lo scopo del progetto è quello di realizzare un plug-in_G per *Grafana*_G, in grado di utilizzare una rete bayesiana_G, definita ad hoc in formato JSON_G, per stimare la probabilità che alcuni eventi si possano verificare o meno.

In particolare, deve essere possibile registrare i dati di un particolare ambiente, ad esempio tutti i dati di PC quali percentuale d'uso della CPU, pressione di memoria, utilizzo del disco ecc., che verranno poi visualizzati in pannelli di una dashboard. Tra tali pannelli dovrà esserne presente uno in cui visualizzare la probabilità di determinati eventi.

La probabilità di eventi definiti in sede di progettazione, viene stimata dalla rete bayesiana che, utilizzando i dati di ambiente, potrà avanzare delle ipotesi sugli eventi in atto. Un esempio: in un contesto di un calcolatore a cui è affidata la gestione di un complesso database_G, se si rilevasse un elevato uso della CPU, un'alta percentuale di memoria RAM occupata, ma un basso tasso di scrittura su disco, mediante parametri prefissati, la rete potrà ipotizzare con una probabilità x che si stanno eseguendo delle "query_G lente"¹, permettendo quindi l'intervento da parte dei gestori del database in modo da non sprecare risorse preziose.

La stima delle probabilità deve essere eseguita secondo regole temporali prefissate. Ciò significa che il plug-in continuerà a registrare dati provenienti dall'ambiente e che ad ogni intervallo di tempo t eseguirà un ricalcolo delle probabilità, fornendo di conseguenza appropriati alert, ove necessario.

La rete bayesiana in formato JSON, menzionata sopra, può essere sviluppata tramite la libreria *jsbayes*_G, indicata dal proponente.

Inoltre, deve essere possibile caricare diverse tipologie di reti (che si differenziano per topologia, dati osservati e fenomeni monitorati) all'interno del plug-in, a seconda degli eventi che si intende intercettare. Deve essere poi possibile fornire alla rete nuovi dati provenienti da nodi non collegati al flusso di dati che si stanno captando ad intervalli regolari.

2.2 Obiettivi del Prodotto

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un plug-in, avente le caratteristiche descritte in §2.1, che consenta agli utenti interessati di monitorare un flusso dati con maggiore efficienza ed efficacia rispetto al normale utilizzo della piattaforma *Grafa-*

¹Si intende query malformate che richiedono un eccessivo dispendio di risorse.

na_G . Più nel dettaglio lo scopo finale del prodotto è quello di fornire all'utente dati aggiuntivi, ed eventualmente alert ad essi collegati, attraverso l'uso di un'apposita rete bayesiana $_G$.

Un esempio più concreto del beneficio derivato da un corretto utilizzo del prodotto è stato discusso in riunione esterna con l'azienda proponente: Monitorando un determinato flusso dati con il plug-in "G&B" è possibile ottenere assunzioni probabilistiche sulle cause che stanno a monte di determinate problematiche che possono essere riscontrate attraverso il normale utilizzo di Grafana, come ad esempio un'elevata pressione di memoria oppure un utilizzo della CPU anormale.

2.3 Caratteristiche degli Utenti

Il plug-in di *Grafana $_G$* "G&B" è caratterizzato da un ambito di utilizzo, ed un relativo bacino di utenza, singolarmente ristretto. Il prodotto finale è rivolto ai soli utenti già registrati presso la piattaforma *Grafana* che desiderano monitorare un determinato flusso dati attraverso l'uso di una qualche rete bayesiana $_G$ in loro possesso.

2.4 Vincoli Progettuali

L'implementazione finale del prodotto "G&B" deve realizzare un plug-in per la piattaforma *Grafana $_G$* con le caratteristiche descritte in §2.1 e che soddisfi gli obiettivi presentati in §2.2 rispettando i seguenti vincoli:

- **Requisiti Minimi Obbligatori:**

1. Leggere la definizione della rete bayesiana $_G$ da un file in formato *.json $_G$* ;
2. Associare alcuni nodi della rete ad un flusso di dati presente in *Grafana $_G$* ;
3. Applicare il ricalcolo delle probabilità della rete secondo regole temporali prestabilite;
4. Fornire nuovi dati al sistema di *Grafana* derivati dai nodi della rete non collegati al flusso di monitoraggio;
5. Rendere disponibili i dati al sistema di creazione di grafici e dashboard $_G$ per la loro visualizzazione.

- **Requisiti Opzionali:**

1. Possibilità di definire alert in base a livelli di soglia raggiunti dai nodi non collegati al flusso dati;



2. Possibilità di disegnare la rete bayesiana con un editor grafico;
3. Possibilità di applicare più reti bayesiane ad oggetti di monitoraggio diversi;
4. Possibilità di creare la rete bayesiana a partire da dati raccolti sul campo;
5. Identificare altri metodi di IA applicabili.

● **Tecnologie Richieste:**

- ECMAScript 6 per lo sviluppo di plug-in per *Grafana*;
- Json per la definizione della rete bayesiana;
- Jbayes (libreria open-source) per la gestione dei calcoli della rete bayesiana.

3 Casi d'Uso

3.1 Introduzione

Nella seguente sezione verranno identificati i casi d'uso individuati dal team **Agents of S.W.E.**.

Il numero di casi analizzati è limitato poiché il plug-in fornisce funzionalità aggiuntive ad una piattaforma preesistente, per la quale non è fornita documentazione in quanto già disponibile presso il sito web del fornitore della piattaforma: *Grafana Labs*.

3.2 Attori

E' importante notare che il numero esiguo di differenti attori che possono approcciarsi al prodotto in esame è principalmente dovuto al fatto che, essendo il progetto "G&B" un plug-in di un sistema indipendente, poche tipologie di utenti possono effettivamente approcciarsi al prodotto finale.

E' altrettanto importante sottolineare che il sistema di registrazione ed autenticazione dell'utente viene gestito interamente dal sistema *Grafana*, dal momento che, ovviamente, il prodotto finale non avrà una funzionalità di autenticazione interna.

Attori primari

- **Utente Non Autenticato:** Si riferisce ad un generico utente che non ha ancora effettuato l'autenticazione al sistema *Grafana_G*. Egli non ha alcuna possibilità di interazione con il prodotto;
- **Utente Autenticato:** Si riferisce ad un utente che ha effettuato l'autenticazione al sistema *Grafana*. E' l'unica tipologia di utente con facoltà di interagire con il prodotto.

Attori secondari

- **Piattaforma Grafana:** Sistema di monitoraggio di flusso dati, di cui il prodotto da realizzare è un plug-in. Consente agli utenti autenticati, attraverso funzionalità proprie, di realizzare grafici ed alert riferiti a dati forniti dal plug-in;

3.3 Elenco dei casi d'uso

3.3.1 UC1 - Aggiunta della rete bayesiana al plug-in G&B

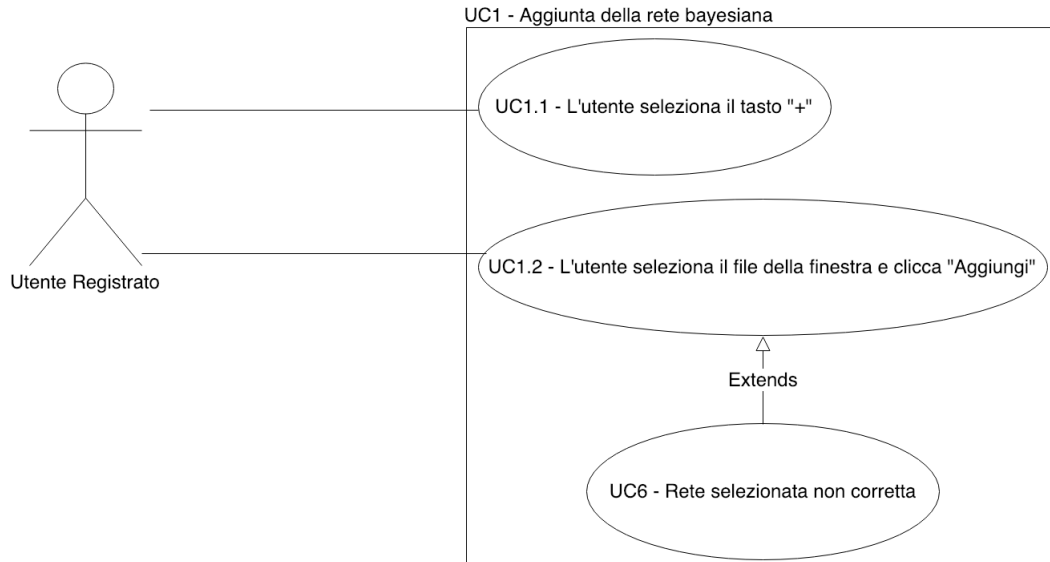


Figura 1: Rappresentazione di UC1.

- **Attore primario:** Utente autenticato;
- **Precondizioni:** l'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma Grafana, deve aver selezionato una Dashboard e aggiunto il pannello "G&B Panel".
- **Postcondizioni:** l'utente ha aggiunto la rete bayesiana al plug-in. Attraverso [UC2 \(3.3.2\)](#) può selezionare quali nodi sorgente collegare alla rete.
- **Scenario principale:**
 1. L'utente accede alla piattaforma Grafana, si trova nella dashboard preferita ed ha aggiunto il pannello "G&B Panel";
 2. L'utente seleziona e clicca sul bottone con simbolo di "+" ([UC1.1 \(3.3.1.1\)](#));
 3. L'utente si trova davanti una finestra presso cui selezionare il file JSON contenente la rete ([UC1.2 \(3.3.1.2\)](#)) e seleziona "Aggiungi".
- **Estensioni:** [UC6 \(3.3.6\)](#) estende [UC1.2 \(3.3.1.2\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione non sia andata a buon fine.

3.3.1.1 UC1.1 - Apertura pannello di selezione della rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente autenticato;

- **Precondizioni:** l'utente visualizza il pannello "G&B Panel" nella dashboard.
- **Postcondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "+" e visualizza il pannello per la selezione del file della rete.
- **Scenario principale:** l'utente seleziona clicca il pulsante con etichetta "+" nel pannello "G&B Panel" nella dashboard.

3.3.1.2 UC1.2 - Selezione della rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente autenticato;
- **Precondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "+".
- **Postcondizioni:** l'utente ha selezionato la rete bayesiana desiderata e ha premuto il pulsante con etichetta "Aggiungi".
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona dalla finestra il file da importare;
 2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "Aggiungi".
- **Estensioni:** [UC6 \(3.3.6\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione di caricamento del file non sia andata a buon fine.

3.3.2 UC2 - Collegamento nodi al flusso dati

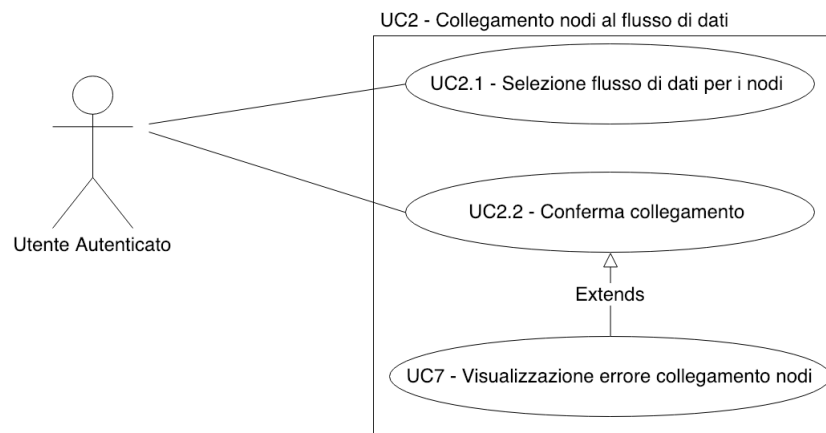


Figura 2: UC2 - Collegamento nodi della rete bayesiana al flusso dati

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(3.3.1\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha collegato con successo i nodi desiderati della rete bayesiana caricata in [UC1 \(3.3.1\)](#);
- **Scenario principale:**
 1. L'utente collega i nodi desiderati ad un flusso dati ([UC2.1 \(3.3.2.1\)](#));
 2. L'utente conferma il collegamento dei nodi ([UC2.2 \(3.3.2.2\)](#)).
- **Estensioni:** [UC7 \(3.3.7\)](#) estende [UC2.2 \(3.3.2.2\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo al flusso dati.

3.3.2.1 UC2.1 - Selezione flusso di dati per ogni nodo

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(3.3.1\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente ha selezionato il flusso dati opportuno per ogni nodo che desidera collegare alla rete bayesiana.
- **Scenario Principale:**



1. L'utente seleziona, tramite click, la checkbox corrispondente al nodo che desidera collegare ad un determinato flusso dati;
2. L'utente visualizza, a seguito del click precedente, una tendina a comparsa contenente i possibili flussi dati a cui collegare il nodo;
3. L'utente seleziona, tramite click, il flusso dati opportuno a cui collegare il nodo selezionato in precedenza.

3.3.2.2 UC2.2 - Conferma collegamento

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(3.3.1\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha collegato con successo i nodi desiderati, della rete bayesiana caricata in [UC1 \(3.3.1\)](#), ai rispettivi flussi dati;
- **Scenario Principale:** L'utente conferma le proprie scelte ([UC2.1 \(3.3.2.1\)](#)) cliccando il pulsante "Conferma";
- **Estensioni:** [UC7 \(3.3.7\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo al flusso dati.

3.3.3 UC3 - Politiche temporali di ricalcolo delle probabilità

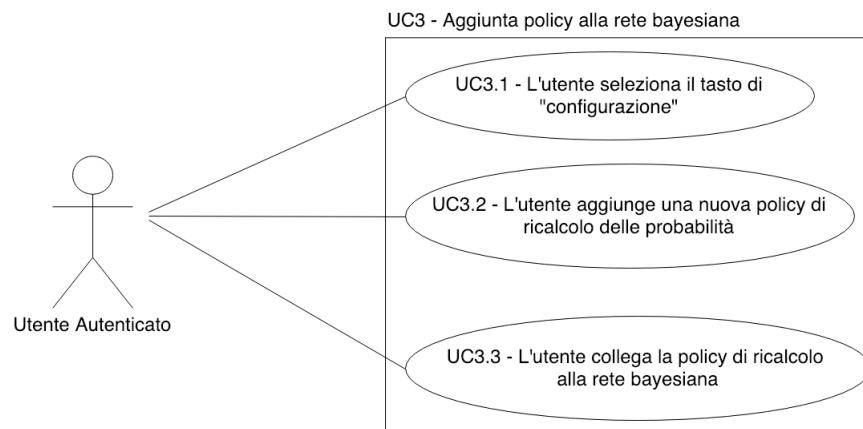


Figura 3: UC3 - Impostazione delle politiche temporali di ricalcolo.

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(3.3.1\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha creato con successo le policy per il ricalcolo delle probabilità della rete bayesiana, caricata in ([UC1 \(3.3.1\)](#));
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente autenticato accede alle impostazioni passando dalla dashboard;
 2. L'utente crea una nuova policy, aggiungendo le regole per il ricalcolo delle probabilità;
 3. L'utente, una volta creata la policy, associa una policy ad una rete bayesiana esistente;
 4. L'utente conferma l'associazione della policy alla rete.

3.3.4 UC4 - Visualizzazione dati forniti dai nodi non collegati al flusso

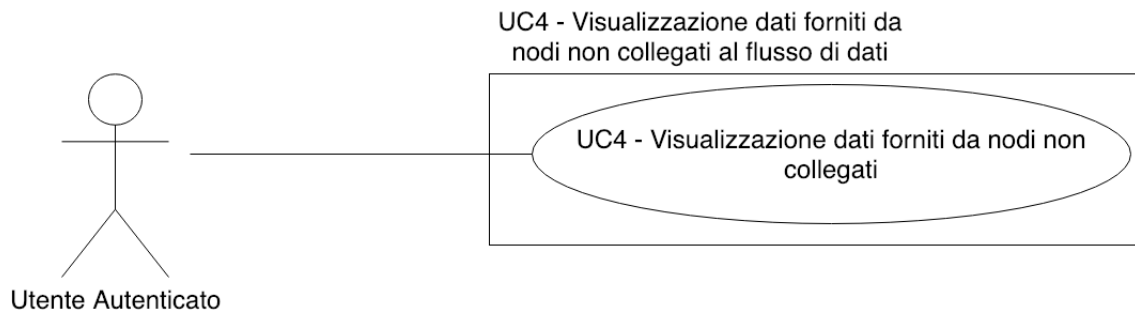


Figura 4: UC4 - Visualizzazione dei dati forniti dai nodi non collegati al flusso

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizioni:**
 1. L'utente ha collegato con successo alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(3.3.2\)](#));
 2. L'utente ha definito le politiche temporali per il ricalcolo delle probabilità relative ai nodi della rete bayesiana ([UC3 \(3.3.3\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente visualizza i dati forniti dai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso;
- **Scenario Principale:** L'utente visualizza le probabilità associate ad ogni nodo della rete bayesiana non collegato al flusso dati ([UC2 \(3.3.2\)](#)). Tali probabilità vengono ricalcolate, e dunque mutano dinamicamente, in base alle politiche temporali stabilite in [UC3 \(3.3.3\)](#).

3.3.5 UC5 - Definizione di un alert in base a livelli di soglia raggiunti dai nodi non collegati al flusso dei dati

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Attore secondario:** Grafana;
- **Precondizione:** Alcuni nodi non sono collegati al flussi di dati;
- **Postcondizione:** L'utente ha aggiunto un alert per i nodi non collegati;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente tramite le impostazioni di Grafana, accessibili dai pannelli, configura l'alert desiderato.

3.3.5.1 UC5.1 - Rimozione alert

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Attore secondario:** Grafana;
- **Precondizione:** E' presente un alert associato ad un nodo non collegato a un flusso di dati;
- **Postcondizione:** L'utente ha rimosso l'alert;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente nelle impostazioni di Grafana, accessibili dai pannelli, rimuove l'alert desiderato.

3.3.6 UC6 - Visualizzazione messaggio d'errore selezione rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha selezionato una rete da aggiungere ed ha cliccato il pulsante "Aggiungi", per confermare la rete. La rete selezionata dall'utente è errata per formato, o per struttura;
- **Postcondizione:** L'utente visualizza l'errore, viene quindi riportato alla finestra di selezione del file della rete bayesiana ([UC1.2 \(3.3.1.2\)](#));
- **Scenario Principale:**
 1. Viene visualizzato un messaggio d'errore che varia in base alla tipologia d'errore:
 - (a) Estensione file della rete errato: il messaggio contiene "Il formato della rete bayesiana deve essere di tipo JSON. Selezionare un file corretto.";
 - (b) Struttura errata del file: il file selezionato ha l'estensione corretta, ma il contenuto è errato. Viene visualizzato il messaggio: "La struttura della rete bayesiana selezionata non è corretta. Selezionare un file corretto.";
 2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



3.3.7 UC7 - Visualizzazione messaggio di errore collegamento nodi

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Precondizione:** L'utente ha confermato il collegamento dei nodi al flusso dati ([UC2.2 \(3.3.2.2\)](#)) senza averne effettivamente collegato alcuno;
- **Postcondizione:** L'utente visualizza l'errore;
- **Scenario Principale:** L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che non è stato collegato alcun nodo al flusso dati durante [UC2 \(3.3.2\)](#).



3.3.8 UC8 - Visualizzazione alert

- **Attore primario:** Utente Autenticato;
- **Attore secondario:** Grafana;
- **Precondizioni:** L'utente ha collegato in modo corretto i nodi ([UC2 \(3.3.2\)](#));
- **Postcondizioni:** L'utente visualizza nell'apposito pannello gli alert;
- **Scenario principale:**
 1. Il flusso di dati monitorato da Grafana ha attivato un alert;
 2. L'utente visualizza eventuali alert derivati da i dati ottenuti da [UC2 \(3.3.2\)](#).

4 Requisiti

4.1 Requisiti Funzionali

ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
RF1	L'utente deve poter aggiungere una rete bayesiana al sistema	Obbligatorio	UC1
RF1.1	Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per avviare l'operazione di selezione del file da caricare	Obbligatorio	UC1
RF1.2	Il sistema deve consentire all'utente di selezionare un file da caricare	Obbligatorio	UC1
RF1.3	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per avviare l'operazione di caricamento	Obbligatorio	UC1
RF1.4	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso l'operazione di caricamento del file non sia andata a buon fine	Obbligatorio	UC1 UC6
RF1.4.1	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'estensione del file selezionato sia errata	Opzionale	UC1 UC6
RF1.4.2	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui la struttura interna del file selezionato sia errata	Opzionale	UC1 UC6
RF2	L'utente deve poter collegare un flusso di dati ad ogni nodo desiderato della rete preesistente	Obbligatorio	UC2
RF2.1	Il Sistema deve mostrare una lista di nodi della rete bayesiana caricata	Obbligatorio	UC2
RF2.2	Il Sistema mettere a disposizione dell'utente una lista di flussi dati a cui collegare i nodi desiderati	Obbligatorio	UC2
RF2.3	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare il collegamento dei nodi	Obbligatorio	UC2

RF2.4	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia confermato il collegamento dei nodi senza averne effettivamente collegato alcuno	Obbligatorio	UC2 UC7
RF3	L'utente deve poter aggiungere una policy per il ricalcolo delle probabilità nella rete	Obbligatorio	UC3
RF4	L'utente deve poter aggiungere alert ai nodi caricati o a quelli derivati	Obbligatorio	UC5

Tabella 1: Requisiti Funzionali

4.2 Requisiti di Qualità

ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
RQ1	E' necessario fornire un manuale utente, per l'utilizzo del prodotto, in formato pdf	Obbligatorio	Capitolato
RQ1.1	Il manuale utente deve essere disponibile in lingua italiana	Obbligatorio	Decisione Interna
RQ1.2	Il manuale utente deve essere disponibile in lingua inglese	Opzionale	Decisione Interna
RQ2	E' necessario fornire un manuale per la manutenzione ed estensione del prodotto	Obbligatorio	Capitolato
RQ2.1	Il manuale di manutenzione/estensione deve essere disponibile in lingua italiana	Obbligatorio	Decisione Interna
RQ2.2	Il manuale di manutenzione/estensione deve essere disponibile in lingua inglese	Opzionale	Decisione Interna
RQ3	Il prodotto deve essere sviluppato in modo concorde a quanto stabilito nelle <i>Norme di Progetto</i>	Obbligatorio	Decisione Interna
RQ4	Il prodotto deve essere sviluppato nei tempi stabiliti all'interno del <i>Piano di Progetto</i>	Obbligatorio	Decisione Interna

Tabella 2: Requisiti Qualità

4.3 Requisiti di Vincolo

ID	Descrizione	Fonti
RV1	Il plug-in deve essere sviluppato in linguaggio ECMAScript6	Piattaforma Grafana

Tabella 3: Requisiti Vincolanti



5 Changelog

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
0.0.1	2018-11-23	Luca Violato	Amministratore	Strutturazione del Documento
0.0.2	2018-12-18	Marco Chiese	Analista	Stesura §2.1 e §3.1
0.0.3	2018-12-21	Marco Chiese	Analista	Stesura §3.3.1, §3.3.1.1 e 3.3.1.2
0.0.4	2018-12-21	Luca Violato	Analista	Stesura §3.3.2, §3.3.2.1 e §3.3.2.2
0.0.5	2018-12-22	Luca Violato	Analista	Aggiunta diagrammi §3.3.2, stesura §3.3.4
0.0.6	2018-12-24	Luca Violato	Analista	Stesura §2.2, §2.3, §2.4 e §3.2
0.0.7	2018-12-26	Marco Chiese	Analista	Stesura §3.3.6
0.0.8	2018-12-26	Luca Violato	Analista	Revisione e modifica §3.2, stesura §1 e prima stesura §4
0.0.9	2018-12-28	Bogdan Stanciu	Analista	Stesura §3.3.3 e aggiunta requisiti RF2, RF3, RF4 §4.1
0.1.0	2018-12-28	Matteo Slanzi	Amministratore	Stesura §3.3.5, §3.3.8
0.1.1	2019-01-05	Marco Chiese	Analista	Correzioni struttura §3
0.1.2	2019-01-05	Luca Violato	Analista	Stesura §4.1: aggiunti RF da RF1.1 a RF1.4.2, da RF2.1 a RF2.4
0.1.3	2019-01-05	Luca Violato	Analista	Stesura §4.2 da RQ1.1 a RQ4



Tabella 4: Changelog del documento