



Analisi dei Requisiti

Jawa Druids

| | |
|----------------------------|--|
| Versione | v1.0.0 |
| Data approvazione | 10-01-2021 |
| Responsabile | Andrea Cecchin |
| Redattori | Andrea Cecchin Igli Mezini |
| Verificatori | Alfredo Graziano Mattia Cocco |
| Stato | Approvato |
| Lista distribuzione | Jawa Druids Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Sync Lab |
| Uso | Esterno |

Sommario

L'*Analisi dei Requisiti* individua tutti i requisiti da implementare nel prodotto da sviluppare.



Registro delle modifiche

| Modifica | Autore | Ruolo | Data | Versione |
|--|------------------|---------------------|------------|----------|
| <i>Approvazione del documento per RR.</i> | Andrea Cecchin | <i>Responsabile</i> | 10-01-2021 | v1.0.0 |
| <i>Verifica intero documento.</i> | Alfredo Graziano | <i>Verificatore</i> | 09-01-2021 | v0.2.0 |
| <i>Aggiunta sezione § 5.6.</i> | Igli Mezini | <i>Analista</i> | 07-01-2021 | v0.1.5 |
| <i>Aggiunte sezioni § 5.5.1, § 5.5.2.</i> | Igli Mezini | <i>Analista</i> | 06-01-2021 | v0.1.4 |
| <i>Aggiunte sezioni § 2.3, § 5.2, § 5.3, § 5.4 .</i> | Igli Mezini | <i>Analista</i> | 05-01-2021 | v0.1.3 |
| <i>Modifica sezione § 5.1 .</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 05-01-2021 | v0.1.2 |
| <i>Inizio stesura § 5.</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 04-01-2021 | v0.1.1 |
| <i>Verifica § 1, § 2.</i> | Mattia Cocco | <i>Verificatore</i> | 28-12-2020 | v0.1.0 |
| <i>Stesura § 3.</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 28-12-2020 | v0.0.4 |
| <i>Aggiunte sezioni § 3.1, § 3.2.</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 10-12-2020 | v0.0.3 |
| <i>Aggiunte sezioni § 2.1, § 2.2.</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 10-12-2020 | v0.0.2 |
| <i>Inizio stesura documento § 1.</i> | Andrea Cecchin | <i>Analista</i> | 07-12-2020 | v0.0.1 |



Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduzione | 5 |
| 1.1 | Scopo del documento | 5 |
| 1.2 | Scopo del prodotto | 5 |
| 1.3 | Glossario | 5 |
| 1.4 | Riferimenti | 6 |
| 1.4.1 | Riferimenti normativi | 6 |
| 1.4.2 | Riferimenti informativi | 6 |
| 2 | Descrizione generale | 7 |
| 2.1 | Caratteristiche del prodotto | 7 |
| 2.2 | Funzionalità generali | 7 |
| 2.3 | Caratteristiche utente | 7 |
| 3 | Fasi del progetto | 8 |
| 3.1 | FC1: Acquisizione dati | 8 |
| 3.1.1 | FC1.1: Acquisizione con Java | 8 |
| 3.1.2 | FC1.2: Database | 8 |
| 3.1.3 | FC1.3: Apache Kafka _G | 9 |
| 3.2 | FC2: Elaborazione Dati | 9 |
| 3.2.1 | FC2.1: Esplorazione Dati | 9 |
| 3.2.2 | FC2.2: Preprocessing | 9 |
| 3.2.3 | FC2.3: Caso predizione | 10 |
| 3.2.3.1 | FC2.4: Valutazioni e validazione | 10 |
| 3.3 | FC3: Visualizzazione dati | 10 |
| 3.3.1 | FC3.1: Front-end _G | 10 |
| 3.3.2 | FC3.2: Back-end _G | 11 |
| 4 | Casi D'uso | 12 |
| 4.1 | Attori dei casi d'uso | 12 |
| 4.1.1 | Attori Primari | 12 |
| 4.2 | Elenco casi d'uso | 12 |
| 4.2.1 | Azioni dell'utente | 13 |
| 4.2.2 | Scelta della città | 13 |
| 4.2.3 | Scelta dei dati (UC2) | 13 |
| 4.2.4 | UC2.1 - Scelta visualizzazione dati in tempo reale | 14 |
| 4.2.5 | UC2.2 - Scelta visualizzazione dati storici | 14 |
| 4.2.6 | UC2.3 - Scelta visualizzazione dati predetti | 14 |



| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.2.7 | UC3 - Visualizza errore mancanza dati | 15 |
| 4.2.8 | Azioni del sistema | 15 |
| 4.2.9 | uc4 | 15 |
| 4.2.10 | uc5 | 16 |
| 4.2.11 | elaborazione dati | 16 |
| 4.2.12 | UC1 - Visualizzazione mappa | 17 |
| 5 | Requisiti | 19 |
| 5.1 | Requisiti funzionali | 19 |
| 5.2 | Requisiti prestazionali | 21 |
| 5.3 | Requisiti di qualità | 22 |
| 5.4 | Requisiti di vincolo | 24 |
| 5.5 | Tracciamento dei requisiti | 25 |
| 5.5.1 | Requisito - fonte | 25 |
| 5.5.2 | Fonte - requisito | 27 |
| 5.6 | Considerazioni | 28 |



Elenco delle tabelle

| | | |
|-----|--|----|
| 5.1 | Requisiti funzionali | 21 |
| 5.2 | Requisiti prestazionali | 22 |
| 5.3 | Requisiti di qualità | 23 |
| 5.4 | Requisiti di vincolo | 25 |
| 5.5 | Tabella tracciamento requisito-fonte | 26 |
| 5.6 | Tabella tracciamento fonte-requisito | 28 |



Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è quello di formalizzare i contenuti e le qualità che il prodotto sviluppato dovrà raggiungere. I requisiti sono stati individuati attraverso lo studio del capitolato_G e dagli incontri con l'azienda proponente_G *Sync Lab*. Il documento inoltre è necessario a:

- descrivere accuratamente tutti i requisiti proposti dal proponente;
- comprendere da parte del committente quali sono le richieste del cliente;
- definire il formato e contenuto di ogni requisito_G specifico del software.

1.2 Scopo del prodotto

In seguito alla pandemia del virus COVID-19 è nata l'esigenza di limitare il più possibile i contatti fra le persone, specialmente evitando la formazione di assembramenti. Il progetto *GDP: Gathering Detection Platform* di *Sync Lab* ha pertanto l'obiettivo di **creare una piattaforma in grado di rappresentare graficamente le zone potenzialmente a rischio di assembramento, al fine di prevenirlo**. Il prodotto finale è rivolto specificatamente agli organi amministrativi delle singole città, cosicché possano gestire al meglio i punti sensibili di affollamento, come piazze o siti turistici. Lo scopo che il software intende raggiungere non è solo quello della rappresentazione grafica real-time ma anche di poter riuscire a prevedere assembramenti in intervalli futuri di tempo.

A tal fine il gruppo *Jawa Druids* si prefigge di sviluppare un prototipo software in grado di acquisire, monitorare ed analizzare i molteplici dati provenienti dai diversi sistemi e dispositivi, a scopo di identificare i possibili eventi che concorrono all'insorgere di variazioni di flussi di utenti. Il gruppo prevede inoltre lo sviluppo di un'applicazione web da interporre fra i dati elaborati e l'utente, per favorirne la consultazione.

1.3 Glossario

All'interno della documentazione viene fornito un *Glossario*, con l'obiettivo di assistere il lettore specificando il significato e contesto d'utilizzo di alcuni termini strettamente tecnici o ambigui, segnalati con una *G* a pedice.



1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0;*
- *Verbale Esterno 17-12-2020;*
- *Capitolato d'appalto C3:*
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C3.pdf>

1.4.2 Riferimenti informativi

- *Presentazione del capitolato:*
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C3.pdf>
- *Materiale didattico relativo all'Analisi dei Requisiti del corso di Ingegneria del Software:*
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L07.pdf>
- *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications:*
<https://ieeexplore.ieee.org/document/720574>
- *Seminario per approfondimenti tecnici del capitolato C3:*
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/ST1.pdf>



Descrizione generale

2.1 Caratteristiche del prodotto

L'idea del capitolato_G *GDP* - *Gathering Detection Platform* è di creare una piattaforma che riesca a rappresentare mediante visualizzazione grafica zone potenzialmente a rischio di assembramento con l'intento di prevenirle. La piattaforma utilizzerà dati prelevati da sensori (come telecamere, dispositivi contapersone, etc.) o sorgenti dati (come flussi di prenotazioni Uber, le tabelle degli orari di autobus/metro/treno, etc.), i quali mediante la loro elaborazione verranno rappresentati tramite una *heat map*_G.

2.2 Funzionalità generali

Il capitolato_G *GDP* individua tre principali funzionalità da sviluppare:

- **Acquisizione di dati:** l'acquisizione avverrà attraverso sistemi di monitoraggio e motori software "contapersone" applicati ad immagini/stream delle videocamere;
- **Elaborazione di dati:** i dati verranno elaborati per generare valore aggiunto agli stessi e confrontare flussi diversi di informazioni;
- **Rappresentazione di dati:** attraverso un sito web i dati elaborati verranno visualizzati a video mediante una *heat map*_G.

2.3 Caratteristiche utente

Il progetto è rivolto principalmente ad utenti di tipo amministrativo, cioè i quali devono visualizzare l'intera mappa di una regione per motivi lavorativi.

Le conoscenze dell'utente per l'utilizzo del software sono:

- Conoscenza base nell'utilizzo del motore di ricerca;
- Padronanza nella lettura della *heat map*_G.



Fasi del progetto

In questo capitolo verranno illustrate le fasi del progetto identificate dal capitolato_c d'appalto *GDP-Gathering Detection Platform*. Il capitolo viene diviso nelle tre fasi generali del progetto: acquisizione, elaborazione e visualizzazione dei dati. Secondo lo **IEEE Standard 830-1998** in questo capitolo verranno spiegati tutti i punti da sviluppare e nel capitolo successivo i requisiti da implementare per la creazione del prodotto richiesto da *Sync Lab*. La descrizione delle fasi è stata inserita in quanto ritenuta necessaria per il chiarimento della necessità dei requisiti individuati.

3.1 FC1: Acquisizione dati

In questa sezione vengono descritte le fasi di acquisizione dei dati.

3.1.1 FC1.1: Acquisizione con Java

- **Descrizione:** attraverso il linguaggio Java_G si creerà un programma che preleva informazioni da sorgenti esterne e le invia al server.
- **Linguaggio di programmazione:** Java_G.
- **Input:** i dati forniti saranno prelevati da siti con live-feed_G di webcam di varie città e simulatori di spostamenti di persone.
- **Output:** i dati resteranno immutati.
- **Risposta ad errori:** nel caso di mancanza di risposta dai siti con live-feed il programma si bloccherà ed invierà un segnale di errore al server.

3.1.2 FC1.2: Database

- **Descrizione:** creazione del database e archiviazione dei dati in esso per visualizzazione future e mantenimento dei dati;
- **Linguaggio:** mySQL.



3.1.3 FC1.3: Apache Kafka_G

- **Descrizione:** impostazione di una piattaforma di data streaming_G che consente di gestire e trasferire grandi volumi di dati in tempo reale, abbassando notevolmente i tempi di latenza;
- **Input:** flussi di dati dall'acquisizione con Java_G;
- **Output:** il flusso di dati rimane immutato.

3.2 FC2: Elaborazione Dati

Completata la fase precedente i dati verranno elaborati attraverso librerie di Scikit-learn e TensorFlow con il linguaggio di programmazione Python_G. Di seguito vengono individuate le fasi da seguire per l'elaborazione dei dati.

3.2.1 FC2.1: Esplorazione Dati

- **Descrizione:** si discriminano elementi all'interno del dataset che portano a predizioni errate del modello.
- **Input:** i dati vengono prelevati dal database.
- **Output:** i dati controllati vengono aggiunti in appositi spazi per individuare la loro correttezza.
- **Processo:** si controlla se c'è presenza di valori mancanti, dataset non bilanciati, outliers_G, livello di rumore dei dati e correlazione dei dati.

3.2.2 FC2.2: Preprocessing

- **Descrizione:** preparazione dei dati grezzi per renderli adatti ad un modello di Machine Learning_G.
- **Input:** i dati controllati.
- **Output:** dati pronti per l'elaborazione nel modello Machine Learning_G.
- **Processo:**
 1. Cleaning: eliminazione o correzione di dati con valori invalidi o corrotti.
 2. Trasformazione dei dati: i dati vengono normalizzati, discretizzati, aggregati, si calcolano nuove variabili etc.



3. Feature extraction: si ricavano, attraverso i dati trasformati, i valori derivati, i quali sono più informativi e non ridondanti, facilitano le fasi successive di apprendimento e generalizzazione.
4. Filtraggio dei dati: eliminazione di dati ridondanti e irrilevanti al training del modello attraverso l'applicazione di appositi filtri.
5. Train / Test set splitting: si dividono i dati in due gruppi uno per il training e uno per il testing.

3.2.3 FC2.3: Caso predizione

- **Descrizione:** in questa fase si effettua una scelta sull'algoritmo più adeguato da utilizzare per il training di dati.
- **Input:** dati controllati nella fase di preprocessing per il training.
- **Output:** modello di Machine Learning_G allenato sui dati di input.
- **Tipi di algoritmi:** si dividono per classificazione e regressione.

3.2.3.1 FC2.4: Valutazioni e validazione

- **Descrizione:** attraverso varie metriche si valuta quanto valido è il modello nella predizione dei casi.
- **Input:** risposta del modello Machine Learning_G dai dati di test, dati effettivi ricavati dalle sorgenti esterne.
- **Output:** dati che superano la validazione.

3.3 FC3: Visualizzazione dati

In questa sezione verranno illustrate le fasi di sviluppo della parte visiva della web-app.

3.3.1 FC3.1: Front-end_G

- **Descrizione:** sviluppo di una pagina web semplice ed intuitiva.
- **Strumenti:** si utilizzerà Angular_G e Spring_G, due librerie per framework_G di JavaScript_G.
- **Vincolo:** la web app dovrà essere costruita sia desktop che mobile friendly.
- **Struttura:** la pagina sarà principalmente rivolta alla visione della mappa per la visualizzazione di aree a rischio assembramenti.



3.3.2 FC3.2: Back-end_G

- **Descrizione:** sviluppo della parte di comunicazione di informazioni tra server/database e front-end_G.
- **Strumenti:** si utilizzerà Java_G.

Casi D'uso

4.1 Attori dei casi d'uso

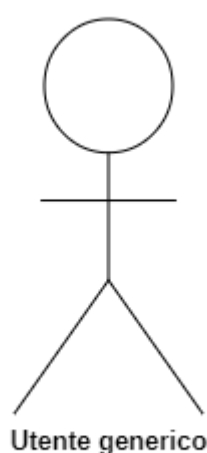


Figura 4.1: Attore: utente generico

4.1.1 Attori Primari

- **Utente generico:** Definisce l'utente generico che utilizza l'applicazione web;
- **Fonti esterne:** Definisce le fonti da cui verranno elaborati e visualizzati i dati.

4.2 Elenco casi d'uso

In questa sezione vengono elencati i casi d'uso individuati per il progetto GDP in accordo con il proponente. Ogni caso d'uso indica un'interazione tra uno o più attori e il sistema. Questa interazione genera uno scenario che è l'insieme delle azioni che hanno in comune uno scopo finale per un utente.



4.2.1 Azioni dell'utente

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente può decidere che città visualizzare e la tipologia di dati legati ad essa;
- **Scenario principale:** è presente un elemento per far selezionare all'utente la città e la tipologia di dati da visualizzare;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante;
- **Postcondizione:** il sistema fa cose e l'utente vede ciò che ha richiesto.

4.2.2 UC1 - Scelta della città

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente può decidere che città visualizzare;
- **Scenario principale:** è presente un elemento per far selezionare all'utente la città;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante;
- **Postcondizione:** il sistema fa cose e l'utente vede ciò che ha richiesto.

4.2.3 UC2 - Scelta della tipologia dei dati

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia di dati disponibili da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona il tipo di dato da visualizzare. Il sistema fornisce i dati alla mappa e viene così aggiornata;
- **Estensione:**
 - **UC3:** se l'applicazione web non riceve nessuna informazione dal sistema viene visualizzato un messaggio di errore.
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e l'utente sceglie la tipologia di dati da utilizzare;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.



4.2.4 UC2.1 - Scelta visualizzazione dati in tempo reale

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati in tempo reale da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati in tempo reale. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati in tempo reale sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati in tempo reale all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.

4.2.5 UC2.2 - Scelta visualizzazione dati storici

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati storici da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati storici. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati storici sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati storici all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.

4.2.6 UC2.3 - Scelta visualizzazione dati predetti

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati con predizione da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati con predizione. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati elaborati dal modello di *machine learning* sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati predetti all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.



4.2.7 UC3 - Visualizza errore mancanza dati

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente visualizza un messaggio di errore in quanto vi è una mancanza di dati dal sistema;
- **Scenario principale:** l'utente dopo essere entrato nell'applicazione web, seleziona un tipologia di dati da visualizzare nella mappa e il sistema non riesce a completare la richiesta;
- **Precondizione:** i dati richiesti non sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia un messaggio di errore per informare l'utente che i dati richiesti non sono disponibili.

4.2.8 Azioni del sistema

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .

4.2.9 UC4 - Acquisizione dei dati

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .



4.2.10 UC5 - Errore nell'acquisizione dei dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

4.2.11 UC6 - Elaborazione dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

4.2.12 UC6.1 - Elaborazione per la predizione dei dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

4.2.13 UC6.2 - Elaborazione per la visualizzazione dei dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

4.2.14 UC7 - Errore nell'elaborazione dati

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .

4.2.15 UC1 - Visualizzazione mappa

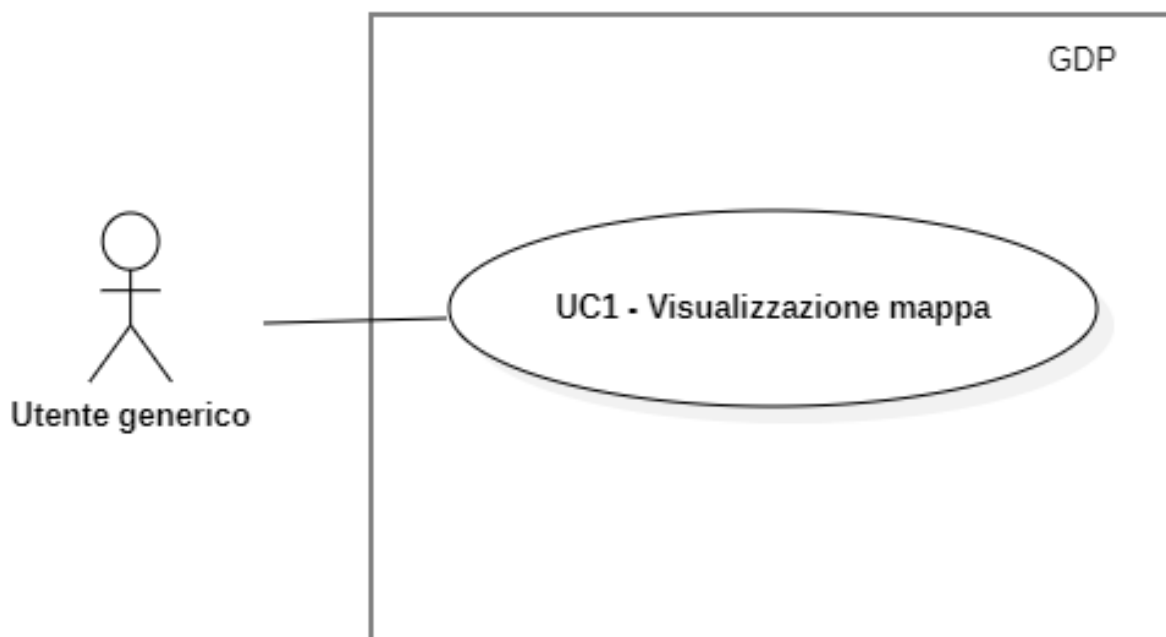


Figura 4.2: UC1 - Visualizzazione mappa

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente visualizza una mappa presente nell'applicazione web. Tale mappa è una heat map e presenta all'utente i dati analizzati dal prodotto;

- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e visualizza la mappa;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati alla pagina al caricamento presentando una mappa con tutti i dati per l'utente.

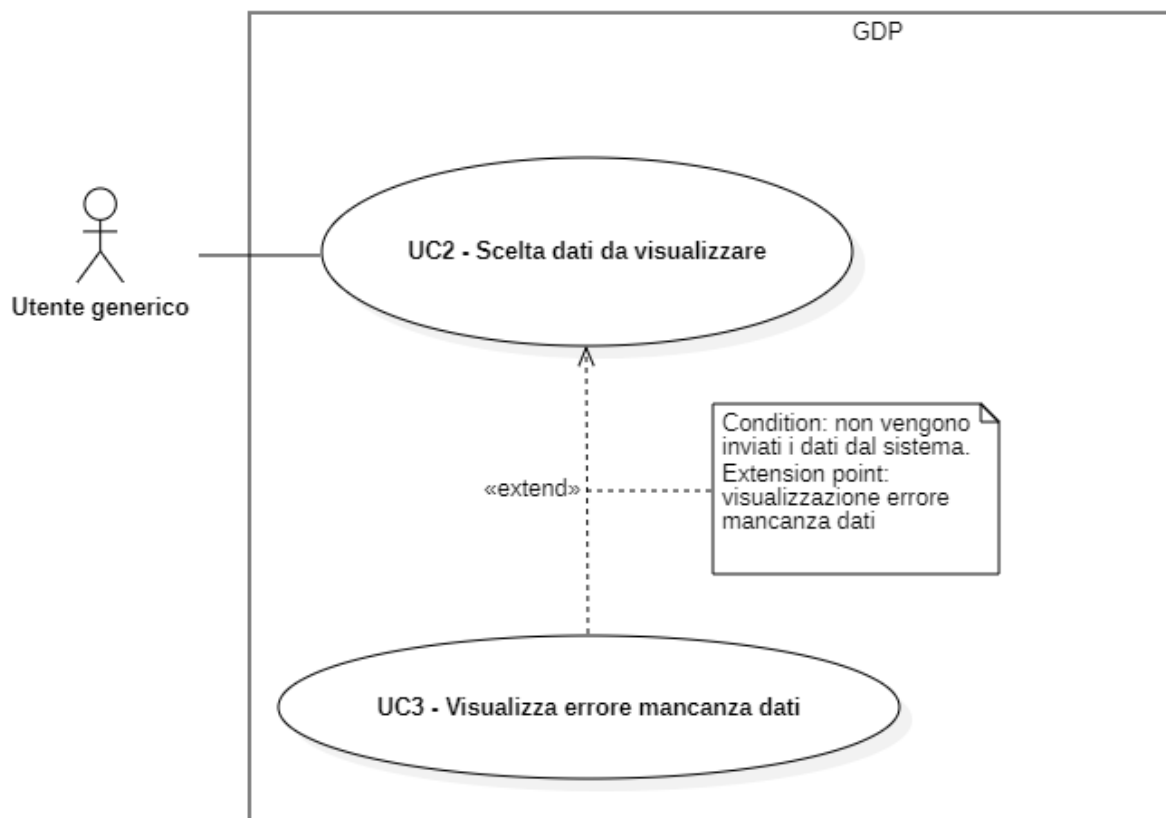


Figura 4.3: Schema generale: Scelta dati da visualizzare ed errori



Requisiti

In questa sezione vengono illustrati attraverso una tabella tutti i requisiti_g individuati dal proponente_g e dal gruppo *Jawa Druids*. Ogni requisito viene individuato da un codice identificativo, una sua descrizione, la tipologia di requisito e la fonte di riferimento, la spiegazione di ogni parte è descritta nel documento *Norme del Progetto v1.0.0*. Nella sezione successiva viene illustrato attraverso una tabella il tracciamento dei requisiti alla loro fonte e viceversa.

5.1 Requisiti funzionali

| Codice RS | Descrizione | Tipo di requisito | Fonte |
|-----------|---|-------------------|---|
| RSFO1 | Realizzazione di motori software ‘contapersone’ | Obbligatorio | Capitolato _g V. esterno 17-12-2020 FC1.1 |
| RSFF2 | Realizzazione di simulatori di altre sorgenti dati sia dei dati storici/in monitoraggio che dati previsionali | Facoltativo | Capitolato _g FC1.1 |
| RSFO3 | Il sistema deve visualizzare un messaggio d’errore se il flusso di dati esterno viene a mancare | Obbligatorio | Interno FC1.1 |
| RSFO4.1 | Archiviazione di tutti i dati acquisiti nel database | Obbligatorio | Capitolato _g FC1.2 |
| RSFO4.2 | Archiviazione di tutti i dati elaborati nel database | Obbligatorio | Capitolato _g FC1.2 |
| RSFO5 | Elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti da flussi esterni | Obbligatorio | Capitolato _g |



| | | | |
|---------|---|--------------|----------------------------------|
| RSFO5.1 | Identificazione di eventi che portano alla variazione del flusso di utenti | Obbligatorio | Capitolato _g |
| RSFD6 | Previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone | Desiderabile | Capitolato _g FC2 |
| RSFO7 | Visualizzazione dei dati elaborati attraverso heat map _g | Obbligatorio | Capitolato _g FC3.1 |
| RSFO8 | Apache Kafka _g deve poter comunicare con il database, l'applicazione web e il modello di Machine Learning _g | Obbligatorio | Interno FC1.3 |
| RSFO9 | L'utente deve poter visualizzare i dati in tempo reale tramite heat map | Obbligatorio | Interno FC1.3 |
| RSFO10 | L'utente deve poter visualizzare i dati storici tramite heat map | Obbligatorio | Interno FC1.3 |
| RSFO11 | L'utente deve poter visualizzare una previsione tramite heat map | Obbligatorio | Interno FC1.3 |
| RSFO12 | L'utente deve poter distinguere fra i dati simulati e quelli reali | Facoltativo | Interno FC1.3 |
| RSFO13 | L'utente deve poter visualizzare un indice di affidabilità della previsione | Facoltativo | Interno FC1.3 |



| | | | |
|--------|---|-------------|------------------|
| RSFO14 | L'utente deve poter visualizzare un indice di affidabilità dei dati in RT | Facoltativo | Interno FC1.3 |
| RSFO15 | L'utente deve poter applicare dei filtri ai dati (reali, simulati) | Facoltativo | Interno FC1.3 |
| RSFO16 | L'utente deve poter visualizzare i dati passati, RT, futuri RAW | Facoltativo | Interno FC1.3 |

Tabella 5.1: Requisiti funzionali

5.2 Requisiti prestazionali

| Codice RS | Descrizione | Tipo di requisito | Fonte |
|-----------|--|-------------------|-------------------------|
| RSPO1 | Capacità di acquisizione continuativa nel tempo dei dati da flussi esterni | Obbligatorio | Capitolato _G |
| RSPO2 | Modalità a bassa latenza dell'acquisizione di informazioni | Obbligatorio | Capitolato _G |
| RSPO3 | Modalità a bassa latenza per l'elaborazione dei dati acquisiti | Obbligatorio | Capitolato _G |
| RSPO4 | Modalità a bassa latenza per la visualizzazione delle informazioni | Obbligatorio | Capitolato _G |
| RSPO5 | Misurazione indice di affidabilità | Facoltativo | Capitolato _G |



Tabella 5.2: Requisiti prestazionali

5.3 Requisiti di qualità

| Codice RS | Descrizione | Tipo di requisito | Fonte |
|-----------|--|-------------------|-------------------------|
| RSQO1 | La progettazione e la codifica dei requisiti devono rispettare le norme e le metriche definite nel documento <i>Norme di Progetto v1.0.0</i> | Obbligatorio | Interno |
| RSQF2 | Il codice sorgente del software deve essere disponibile in una repository _G pubblica su Github _G | Facoltativo | Interno |
| RSQF3 | Deve essere sviluppato e fornito un documento con lo schema della base di dati relazionale | Facoltativo | Interno FC1.2 |
| RSQF4 | Deve essere realizzato un documento contenente tutti gli errori risolti durante la realizzazione del software | Facoltativo | Interno |
| RSQO5 | Test che dimostrino il corretto funzionamento dei servizi e delle funzionalità previste | Obbligatorio | Capitolato _G |



| | | | |
|-------|--|--------------|-------------------------|
| RSQO6 | Dev'essere disponibile un manuale sviluppatore | Obbligatorio | Capitolato _G |
| RSQO7 | Dev'essere disponibile un manuale utente | Obbligatorio | Capitolato _G |

Tabella 5.3: Requisiti di qualità



5.4 Requisiti di vincolo

| Codice RS | Descrizione | Tipo di requisito | Fonte |
|-----------|--|-------------------|----------------------------------|
| RSVO1 | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere data di riferimento associato | Obbligatorio | Interno |
| RSVO1.1 | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere un orario di riferimento associato | Obbligatorio | Interno |
| RSVO1.2 | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere un luogo di riferimento associato | Obbligatorio | Interno |
| RSVO2 | Il front-end _g del prodotto viene sviluppato utilizzando tecnologie web | Obbligatorio | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVF2.1 | Utilizzo di leaflet.js _g per la creazione di heat map _g | Facoltativo | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVO2.2 | Utilizzo di angular.js _g per la creazione della wep-app _g | Obbligatorio | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVO3 | Il sistema deve far uso dell'ecosistema Apache Kafka _g | Obbligatorio | Capitolato FC1.3 |
| RSVO4 | Il back end _g del prodotto viene sviluppato utilizzando il linguaggio Java _g | Obbligatorio | Capitolato _g FC3.2 |



| | | | |
|-------|---|--------------|----------------------------------|
| RSVO5 | Supporto browser Chrome, Firefox con versioni massimo di 3 anni | Obbligatorio | Interno FC3.2 |
| RSVO6 | Supporto browser Safari, Microsoft Edge | Facoltativo | Interno FC3.2 |
| RSVO7 | La web application dev'essere disponibile in un ambiente locale, di sviluppo, e di produzione | Obbligatorio | Capitolato _g FC3.2 |

Tabella 5.4: Requisiti di vincolo

5.5 Tracciamento dei requisiti

5.5.1 Requisito - fonte

| Codice RS | Fonte |
|-----------|---|
| RSFO1 | Capitolato _g V. esterno 17-12-2020 FC1.1 |
| RSFF2 | Capitolato _g FC1.1 |
| RSFO3 | Interno FC1.1 |
| RSFO4.1 | Capitolato _g FC1.2 |
| RSFO4.2 | Capitolato _g FC1.2 |
| RSFO5 | Capitolato _g |
| RSFO5.1 | Capitolato _g |



| | |
|---------|----------------------------------|
| RSFD6 | Capitolato _g FC2 |
| RSFO7 | Capitolato _g FC3.1 |
| RSFO8 | Interno FC1.3 |
| RSPO1 | Capitolato _g |
| RSPO2 | Capitolato _g |
| RSQO1 | Interno |
| RSQF2 | Interno |
| RSQF3 | Interno FC1.2 |
| RSQF4 | Interno |
| RSQO5 | Capitolato _g |
| RSVO1 | Interno |
| RSVO1.1 | Interno |
| RSVO1.2 | Interno |
| RSVO2 | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVF2.1 | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVO2.2 | Capitolato _g FC3.1 |
| RSVO3 | Capitolato _g FC1.3 |
| RSVO4 | Capitolato _g FC3.2 |

Tabella 5.5: Tabella tracciamento requisito-fonte



5.5.2 Fonte - requisito

| Fonte | Codice RS |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Capitolato _c | RSFO1 |
| | RSFF2 |
| | RSFO4.1 |
| | RSFO4.2 |
| | RSFO5 |
| | RSFO5.1 |
| | RSFD6 |
| | RSFO7 |
| | RSPO1 |
| | RSPO2 |
| | RSQO5 |
| | RSVO2 |
| | RSVF2.1 |
| | RSVO2.2 |
| | RSVO3 |
| FC1.1 | RSFO1 RSFF2 RSFO3 |
| FC1.2 | RSFO4.1 RSFO4.2 RSQF3 |
| FC1.3 | RSFO8 RSVO3 |
| FC2 | RSFD6 |
| FC3.1 | RSFO7 RSVO2 RSVF2.1 RSVO2.2 |
| FC3.2 | RSVO4 |



| | |
|----------------------------|---|
| Interno | RSFO3 RSFO8 RSQO1 RSQF2 RSQF3 RSQF4 RSVO1 RSVO1.1 RSVO1.2 |
| Verbale esterno 17-12-2020 | RSFO1 |

Tabella 5.6: Tabella tracciamento fonte-requisito

5.6 Considerazioni

I requisiti potranno subire delle variazioni in futuro, in modo tale da apportare degli aggiornamenti alle voci presenti o delle migliorie. Nel caso in cui le attività pianificate terminassero prima del previsto e dovessero avanzare delle ore di lavoro, potranno essere presi in carico nuovi requisiti per aggiungere del valore al prodotto. Pertanto, qualsiasi espansione è riservata solo per il futuro.