



Analisi dei Requisiti

Jawa Druids

Versione	x.x.x
Data approvazione	xx-xx-xxxx
Responsabile	Nome Cognome
Redattori	Nome Cognome
Verificatori	Nome Cognome
	Nome Cognome
Stato	Stato
Lista distribuzione	Jawa Druids
	Nome Professori
	Sync Lab
Uso	Uso del documento

Sommario

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



Registro delle modifiche

Modifica	Autore	Ruolo	Data	Versione
<i>Descrizione delle modifiche</i>	Nome Cognome	<i>Analista</i>	23-11-2020	v0.0.3
<i>Stesura cp 2</i>	Andrea Cecchin	<i>Analista</i>	10-12-2020	v0.0.2
<i>Inizio stesura documento cp 1</i>	Andrea Cecchin	<i>Analista</i>	07-12-2020	v0.0.1



Indice

1	Introduzione	4
1.1	Scopo del documento	4
1.2	Scopo del prodotto	4
1.3	Glossario	4
1.4	Riferimenti	4
1.4.1	Riferimenti normativi	4
1.4.2	Riferimenti informativi	5
2	Descrizione generale	6
2.1	Caratteristiche del prodotto	6
2.2	Funzionalità generali	6
2.3	Caratteristiche utente	6
3	Requisiti e funzionalità del prodotto	7
3.1	FC1: Acquisizione dati	7
3.1.1	Fasi	7
3.1.1.1	FC1.1: Acquisizione con java	7
3.1.1.2	FC1.2: Creazione database	7
3.1.1.3	FC1.3: Salvataggio dati	8
3.1.2	Requisiti	8
3.1.2.1	RS1.1: Software Contapersone	8
3.1.2.2	RS1.2: Velocità di acquisizione dei dati	8
3.2	FC2: Elaborazione Dati	8
3.2.1	Fasi	8
3.2.1.1	FC2.1: Esplorazione Dati	8
3.2.1.2	FC2.2: Preprocessing	9
3.2.1.3	FC2.3: Caso predizione	9
3.2.1.4	FC2.4: Valutazioni e validazione	10
3.2.2	Requisiti	10
3.2.2.1	RS1.3: Elaborazione in tempo reale	10
3.2.2.2	RS1.4: Archiviazione dei dati	10
3.2.2.3	RS1.5: Osservazione dei dati	10
3.3	FC3: Visualizzazione dati	10
3.3.1	Fasi	11
3.3.1.1	FC3.1: Front-end	11
3.3.1.2	FC3.2: Back-end	11
3.3.2	Requisiti	11



3.3.2.1	RS1.6: Visualizzazione mappa	11
---------	--	----

4	Requisiti	12
----------	------------------	-----------



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 e incontri con l'azienda proponente *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 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.**

Al 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*



1.4.2 Riferimenti informativi

- *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 *GDP* - *Gathering Detection Platform* è di creare una piattaforma che riesca a rappresentare mediante visualizzazione grafica zone potenzialmente a rischio di assembramento e cercare 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*.

2.2 Funzionalità generali

Il capitolato *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*.

2.3 Caratteristiche utente

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



Requisiti e funzionalità del prodotto

In questo capitolo verranno illustrati i requisiti e le funzionalità identificate dal capitolato d'appalto *GDP-Gathering Detection Platform*. Il capitolo viene diviso nelle tre fasi generali del progetto: acquisizione, elaborazione e visualizzazione dei dati. Secondo lo standard 830-1998 verranno spiegati tutti i punti da sviluppare e i requisiti obbligatori da implementare per la creazione del prodotto richiesto da Sync Lab. I requisiti illustrati in questa sezione sono stati ricavati dal documento di presentazione del capitolato d'appalto.

3.1 FC1: Acquisizione dati

In questa sezione vengono descritte le fasi di acquisizione dei dati ed i requisiti generali obbligatori richiesti dal proponente.

3.1.1 Fasi

3.1.1.1 FC1.1: Acquisizione con java

- **Descrizione:** attraverso il linguaggio Java si creerà un programma che preleva informazioni da sorgenti esterne e le invia al server.
- **Linguaggio di programmazione:** Java.
- **Input:** i dati forniti saranno prelevati da siti con live-feed di webcam di Roma 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.

3.1.1.2 FC1.2: Creazione database

- **Descrizione:** attraverso lo studio dei tipi di dato acquisiti si svilupperà un database.
- **Linguaggio:** mySQL.



3.1.1.3 FC1.3: Salvataggio dati

- **Descrizione:** i dati verranno inseriti all'interno di un database.
- **Tipo di server:** ???non so cosa scrivere???

3.1.2 Requisiti

3.1.2.1 RS1.1: Software Contapersone

- **Descrizione:** durante l'acquisizione dei dati da sorgenti esterne relative a live webcam si svilupperà un software "contapersone" per il rilevamento del numero di persone nel frame dell'immagine catturato.
- **Input:** sorgente video di una webcam.
- **Output:** numero di persone rilevate per frame con orario annesso.
- **Linguaggio di programmazione:** Python.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio

3.1.2.2 RS1.2: Velocità di acquisizione dei dati

- **Descrizione:** l'acquisizione dei dati deve essere fatto in modo continuativo nel tempo e a bassa latenza.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio.

3.2 FC2: Elaborazione Dati

Ottenuti i dati, essi verranno elaborati attraverso librerie di sci-kit e tensorflow con il linguaggio di programmazione python. Di seguito vengono individuate le fasi da seguire per l'elaborazione dei dati e i requisiti generali richiesti dal proponente.

3.2.1 Fasi

3.2.1.1 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, livello di rumore dei dati e correlazione dei dati.

3.2.1.2 FC2.2: Preprocessing

- **Descrizione:** preparazione dei dati grezzi e renderli adatti ad un modello di machine learning.
- **Input:** i dati controllati.
- **Output:** dati pronti per l'elaborazione nel modello machine learning.
- **Processo:**
 - Cleaning: eliminazione o correzione di dati con valori invalidi o corrotti.
 - Trasformazione dei dati: i dati vengono normalizzati, discretizzati, aggregati, si calcolano nuove variabili etc.
 - Feature extraction: si ricavano attraverso i dati trasformati valori derivati, i quali sono più informativi e non ridondanti, facilitano le fasi successive di apprendimento e generalizzazione.
 - Filtraggio dei dati: attraverso appositi filtri eliminare i dati ridondanti e irrilevanti al training del modello.
 - Train / Test set splitting: si dividono i dati in due gruppi uno per il training e uno per il testing.

3.2.1.3 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 ML allenato sui dati di input.
- **Tipi di algoritmi:** si dividono per classificazione e regressione.



3.2.1.4 FC2.4: Valutazioni e validazione

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

3.2.2 Requisiti

3.2.2.1 RS1.3: Elaborazione in tempo reale

- **Descrizione:** sviluppato il modello dovrà essere utilizzato per l'elaborazione dei dati forniti dalle webcam in tempo reale.
- **Input:** dati rilevate dalle webcam.
- **Output:** informazioni sulle variazioni dei dati monitorati e correlazioni tra flussi di dati diversi.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio.

3.2.2.2 RS1.4: Archiviazione dei dati

- **Descrizione:** tutti i tipi di dati elaborati o grezzi dovranno essere archiviati per una possibile visione futura degli stessi.
- **Strumento di archiviazione:** database e server Kafka.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio.

3.2.2.3 RS1.5: Osservazione dei dati

- **Descrizione:** identificazione di eventi che nel corso del tempo hanno provocato un cambiamento nel flusso di utenti in una particolare zona.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio.

3.3 FC3: Visualizzazione dati

In questa sezione verranno illustrate le fasi di sviluppo della parte visiva della web-app e i requisiti generali richiesti dal proponente.



3.3.1 Fasi

3.3.1.1 FC3.1: Front-end

- **Descrizione:** sviluppo di una pagina web semplice ed intuitiva.
- **Strumenti:** si utilizzerà Angular e Spring, due librerie per framework di javascript.
- **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.

3.3.1.2 FC3.2: Back-end

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

3.3.2 Requisiti

3.3.2.1 RS1.6: Visualizzazione mappa

- **Descrizione:** la mappa dovrà essere visualizzati in forma di heat-map.
- **Strumento di sviluppo:** framework javascript Leaflet.
- **Tipo di requisito:** Obbligatorio.



Requisiti

In questa sezione vengono illustrati attraverso una tabella tutti i requisiti individuati dal proponente e il gruppo Jawa Druids.

Codice RS	Descrizione	Tipo di requisito	Codice FC
RSO1	Realizzazione - usando eventuali librerie opensource - di motori software 'conta-persone' che, date le immagini/stream delle videocamere installate sui mezzi misurino quante persone ci sono a bordo	Obbligatorio	FC1
RSO2	Capacità di acquisizione continuativa nel tempo e in modalità a bassa latenza delle informazioni	Obbligatorio	FC1
RSO3	Elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti	Obbligatorio	FC2
RSO4	Identificazione, a partire dai dati acquisiti ed elaborati, di eventi che nel tempo sono risultati aver concorso ad esempio all'insorgere di alterazioni significative del flusso di utenti	Obbligatorio	FC2
RSO5	Previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone	Desiderabile	FC2
RSO6	Visualizzazione dei dati elaborati attraverso heat-map	Obbligatorio	FC3
RSO7	Archiviazione di tutti i dati acquisiti ed elaborati	Obbligatorio	FC2