

Solar Panel Analyzer

URD – User Requirements Document

Corso di **Software Engineering**

Unige - Università degli Studi di Genova

Dibris - Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi



Cliente:

Wesii s.r.l.



Versione: 1.2

Data:

28/03/2018

Autore:

Jacopo De Luca

Revision History

Versione	Data	Autore	Note
1.0	22/03/2018	Jacopo De Luca	Prima stesura
1.1	25/03/2018	Jacopo De Luca	Correzioni
1.2	28/03/2018	Jacopo De Luca	Correzioni

Sommario

1.	Introduzione	4
1.1	Scopo del documento	4
1.2	Ambito applicativo del documento	4
1.3	Definizioni e acronimi	4
1.4	Bibliografia.....	4
1.5	Overview del documento	5
2.	Descrizione generale del sistema	5
2.1	Contesto e motivazioni.....	5
2.2	Obiettivo	5
2.3	Utenti.....	6
3.	User requirements	6
3.1	Legenda	6
3.2	Tabella	6

1. Introduzione

1.1 Scopo del documento

Questo documento (URD) è richiesto nel corso di Software Engineering (SE) e simula una pratica comune o addirittura obbligatoria nei processi di Ingegneria del Software.

L'ingegnere informatico redige questo documento che definisce le caratteristiche del software da sviluppare; il cliente è invitato a leggere e approvare quanto riportato, poiché questo documento è parte del contratto che verrà eventualmente stipulato. Se il cliente non si ritenesse soddisfatto, questo documento potrà essere soggetto a modifiche in accordo con l'ingegnere (è buona norma definire l'URD prima della fase di progettazione).

In questo caso il software verrà sviluppato per Wesii s.r.l, quindi di seguito verranno descritte le funzionalità di un tool di riconoscimento e visualizzazione di pannelli solari.

1.2 Ambito applicativo del documento

Questo URD è parte del corso di Software Engineering (SE), il cui scopo è lo sviluppo di un software per un'azienda esterna passando per tutte le fasi dell'Ingegneria del Software.

In particolare l'URD in questione è redatto da Jacopo De Luca, studente di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica presso l'Università degli Studi di Genova, ed è destinato all'azienda Wesii s.r.l., la quale si è resa disponibile per la assegnazione di un progetto. Questo documento è quindi una simulazione di una pratica reale tra ingegnere informatico e cliente.

1.3 Definizioni e acronimi

Acronimo - Nome	Definizione
SE	Software Engineering
JD	Jacopo De Luca
SPA	Solar Panel Analyzer

1.4 Bibliografia

Narizzano M., Slide del Corso di SE, Genova, 2018

1.5 Overview del documento

Il documento è organizzato come segue: in primis verrà descritto il problema da affrontare e una possibile soluzione; nella seconda parte verranno elencate le funzionalità del sistema da sviluppare e la loro priorità di implementazione.

2. Descrizione generale del sistema

2.1 Contesto e motivazioni

Wesii è una start-up innovativa che opera nel settore dei droni multispettrali, nata nel 2016 dai più di quindici anni di esperienza del fondatore Mauro Migliazzi nel multispectral remote sensing.

La piattaforma di Wesii, utilizzata in impianti fotovoltaici, nel monitoraggio di discariche, nell'industria agricola, navale e anche in quella sportiva, include il sistema di controllo automatizzato del volo dei droni dotati di sensori multispettrali non convenzionali, il sistema di elaborazione delle immagini ottenute e l'interfaccia con l'utente, grazie al quale il cliente può facilmente accedere ai propri dati. I sensori utilizzati (camera multispettrale e camera termica radiometrica) forniscono immagini dettagliate ad alta definizione, dalle quali si riescono ad ottenere dati di qualità.

In particolare il progetto in questione verrà sviluppato nell'ambito degli impianti fotovoltaici. Il drone permette la raccolta dei dati, oggetto di analisi ed elaborazione, il cui risultato risiede nella geolocalizzazione dei malfunzionamenti. Grazie al riconoscimento del pannello malfunzionante, il cliente potrà intervenire per la riparazione, con il conseguente aumento della produzione energetica.

I problemi si possono individuare nel numero di pannelli da analizzare (si parla di migliaia di pannelli per impianto). Prima di Wesii i dati venivano raccolti camminando tra i pannelli e tuttora la loro elaborazione, per quanto rapida e precisa, necessita ancora di passaggi manuali. Tutti i risultati di analisi ed elaborazione sono messi a disposizione dei clienti su un portale web.

2.2 Obiettivo

Il progetto si propone di fornire un'automatizzazione del processo di riconoscimento di ogni singolo pannello solare. Il software è destinato ad uso interno a Wesii e dovrà quindi:

- Permettere l'inserimento di un set di immagini (RGB e termiche) dell'impianto fotovoltaico ottenute dal volo del drone
- Elaborare automaticamente ogni immagine con l'obiettivo di identificare i pannelli solari
- Utilizzare una nomenclatura per l'identificazione dei pannelli solari
- Memorizzare le immagini e le informazioni di ogni singolo pannello solare
- Usare le coordinate geografiche fornite dal volo del drone per la geolocalizzazione di ogni singolo pannello solare all'interno delle mappe di Google
- Fornire un'interfaccia grafica essenziale

Utilizzando servizi sul web (mappe di Google), il software potrebbe aver bisogno di una connessione internet attiva.

2.3 Utenti

Essendo un software interno, utilizzato dai dipendenti di Wesii, l'utente è unico:

- Dipendente Wesii: si interfaccia con il software, fornisce il set di immagini, può far partire l'elaborazione, può visualizzare i risultati

Si potrebbe simulare un utente cliente di Wesii, il quale potrà scegliere il proprio impianto e visualizzare i risultati dell'elaborazione (eventualmente con un sistema di login).

3. User requirements

3.1 Legenda

In questa sezione saranno descritti i requisiti dello strumento chiamato SPA (Solar Panel Analyzer). In particolare ad ogni requisito sarà assegnato un id univoco e una priorità seguendo la seguente tabella:

M	Mandatory	Requisito obbligatorio
D	Desirable	Requisito che dovrebbe essere inserito nel sistema
O	Optional	Funzionalità che può essere inserita nel sistema, a discrezione del manager di progetto. Ad esempio se il tempo di sviluppo è minore di quanto previsto oppure se il costo di implementazione non è troppo alto
E	Futuro Enhancement	Requisito rilasciato per un'eventuale release futura

3.2 Tabella

ID	Descrizione	Priorità
1	<u>Input</u> Il software deve permettere l'inserimento di tutti i dati necessari per il corretto funzionamento dello stesso. Sicuramente sarà obbligatorio l'inserimento di immagini raffiguranti gli impianti fotovoltaici (RGB e/o termiche - un set di immagini oppure una sola immagine). Potrebbe essere necessario inserire dei valori in input (come ad esempio l'altezza del volo, l'angolo di inclinazione dei pannelli e altri valori ancora <u>da identificare e definire</u>).	M
2	<u>Avvio elaborazione immagini</u> Il software deve permettere l'avvio del processo di elaborazione automatizzata. Nel caso di più immagini, il software elaborerà un'immagine per volta in ordine alfabetico/numerico e produrrà un risultato per ciascuna elaborazione.	M

3	<u>Interfaccia grafica</u> Il software necessita di un'interfaccia grafica essenziale per la scelta delle immagini input e per l'avvio del processo di elaborazione.	M
4	<u>Immagini output</u> Il risultato di ogni singola elaborazione deve essere un set di immagini (in una cartella): un'immagine per ogni pannello, più l'immagine sorgente con evidenziati tutti i pannelli e alcuni loro punti <u>da definire</u> (chiamata report image).	M
5	<u>Nomenclatura</u> Il nome di ogni immagine in uscita deve rispettare una nomenclatura decisa a priori <u>da definire</u> (ad esempio ogni file deve essere nominato con il codice relativo al pannello).	M
6	<u>Produzione dati</u> Ogni elaborazione produrrà anche dei dati (<u>da definire</u>) che devono essere conservati. Tali dati saranno distinti in due categorie: dati particolari (relativi ad un'immagine) e dati generali (unici e relativi al set di immagini/impianto). Esempio dati particolari: coordinate pixel, numero pannello nell'immagine Esempio dati generali: coordinate geografiche, nome del pannello	M
7	<u>Gestione dati particolari</u> Per ogni immagine elaborata verrà prodotto un file descrittivo particolare (txt o xml) contenente le informazioni dei pannelli riconosciuti in quell'immagine e visibili nella report image (punto 4).	M
8	<u>Gestione dati generali</u> Esistono due casi. 1) <u>Una sola immagine in input</u> : i dati generali vengono estratti da un'unica immagine, quindi alla fine dell'elaborazione verrà prodotto un file descrittivo contenente le informazioni generali dei pannelli. 2) <u>Un set di immagini in input</u> : le immagini verranno elaborate una alla volta (punto 2) e siccome un pannello può comparire in più immagini, alla fine di ogni elaborazione le informazioni dovranno essere comparate. L'obiettivo è ottenere alla fine della procedura completa un file descrittivo contenente le informazioni generali dei pannelli. Tale file descrittivo, sempre unico (anche per un eventuale set di immagini) verrà chiamato file descrittivo generale.	M
9	<u>Salvataggio output</u> Le immagini e i file descrittivi particolari e generale, ovvero l'output del processo di elaborazione delle immagini, devono essere salvati sul pc in uso. In particolare le immagini devono essere salvate in un formato comune, mentre i file descrittivi devono essere salvati in formato txt o xml (<u>da finire</u>).	M
10	<u>Visualizzazione immagini output</u> Il software deve permettere la visualizzazione delle immagini in uscita dall'elaborazione automatizzata, ovvero i pannelli. Sarà necessaria quindi almeno una pagina nella quale l'utente potrà visualizzare quanto sopra descritto.	D

11	<u>Scelta del tipo di immagine da visualizzare</u> Il software deve permettere la visualizzazione di diverse tipologie di immagini (RGB e termica) dello stesso pannello.	O
12	<u>Scheda del pannello</u> I dati immagazzinati nei file descrittivi devono essere accessibili nella pagina del punto 10. <u>Da definire</u> se s'intende dati particolari e/o quelli generali. Tali dati comporranno una sorta di scheda del pannello. L'utente potrà quindi visualizzare la scheda di ogni pannello.	D
13	<u>Login</u> Il software deve disporre di un sistema di login per permettere l'accesso ai dipendenti Wesii o ai clienti, limitando quest'ultimi alla sola visualizzazione delle immagini.	O
14	<u>Identificazione sulle mappe di Google</u> Il software deve utilizzare le coordinate geografiche fornite in input (possono essere dei meta dati nelle immagini) e immagazzinate nel file descrittivo generale, per identificare l'impianto fotovoltaico e ogni pannello sulle mappe di Google.	D
15	<u>Identificazione malfunzionamenti</u> Il software deve analizzare le immagini (direttamente quelle in input oppure quelle in uscita dal processo di elaborazione) per identificare malfunzionamenti del pannello. Il risultato dell'analisi di un pannello è l'immagine dello stesso, mettendo in evidenza il malfunzionamento e il tipo (ad esempio con una differenziazione di colori). I dati ottenuti dall'analisi devono essere pubblicati nella scheda del pannello.	E