

Test Plan

Document

GreenLeaf

|  |  |
| --- | --- |
| Riferimento |  |
| Versione | 2.0 |
| Data | 08/12/2022 |
| Destinatario | Prof.ssa F. Ferrucci  Prof F. Palomba |
| Presentato da | Angelo Afeltra,  Antonio Giametta,  Raffaele Squillante,  Alessandro Borrelli,  Vincenzo Cerciello,  Michela Faella,  Gerardo Napolitano,  Mirko Vitale |
| Approvato da |  |

# **Revision History**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data** | **Versione** | **Descrizione** | **Autori** |
| 08/12/2022 | 1.0 | Stesura completa fino al capitolo 9 | A. Afeltra, R. Squillante, A. Giametta |
| 08/12/2022 | 2.0 | Stesura dei rimanenti capitoli | Team |

**Sommario**

[Revision History 2](#_bookmark0)

1. [Introduzione 4](#_bookmark1)
2. [Documenti correlati 4](#_bookmark2)
   1. [Relazione con il documento di analisi 4](#_bookmark3)
   2. [Relazione con il System Design Document 4](#_bookmark4)
   3. [Relazione con l’Object Design Document 5](#_bookmark5)
3. [Panoramica del sistema 5](#_bookmark6)
4. [Funzionalità da testare 5](#_bookmark7)
5. [Criteri di Pass/Failed 6](#_bookmark8)
6. [Approccio](#_bookmark9) 7
   1. [Testing di unità 7](#_bookmark10)
   2. [Testing di integrazione 7](#_bookmark11)
   3. [Testing di sistema 7](#_bookmark12)
7. [Sospensione e ripresa 8](#_bookmark13)
   1. [Criteri di sospensione 8](#_bookmark14)
   2. [Criteri di ripresa 8](#_bookmark15)
   3. [Criteri di terminazione 8](#_bookmark16)
8. [Materiale per il testing 8](#_bookmark17)
9. [Test cases 9](#_bookmark18)

# **Introduzione**

Durante la realizzazione di un software, ci si pone sempre l’obiettivo di ottenere un buon prodotto. Al fine di garantire che ciò avvenga, è necessario realizzare un sistema che possa essere considerato affidabile. Nasce così la necessità di creare un prodotto che sia privo (o quasi) di errori prodotti durante la fase di implementazione per far si che il prodotto diventi uno strumento di cui l’utente finale si possa fidare.

A tal proposito è stato definito il seguente piano di test, il cui obiettivo è quello di analizzare e pianificare le attività di testing relative al sistema proposto. Visto che è necessario garantire il corretto funzionamento del sistema, sono stati pensati input e casi di test specifici in modo da mettere alla prova le funzionalità offerte dal sistema stesso. I risultati dei test, che verranno eseguiti successivamente, saranno fondamentali al fine di individuare le aree su cui bisogna intervenire per rimuovere i fault presenti all’interno del sistema.

# **Documenti correlati**

### Relazione con il documento di analisi

La progettazione dei casi di test avviene ignorando la struttura interna del sistema e operando solo sulle specifiche. Grazie agli scenari e agli use case prodotti nel documento di analisi otteniamo in maniera dettagliata le specifiche del sistema e per questo motivo è necessario far riferimento a questo documento.

### Relazione con il System Design Document

I test case pianificati nel Test Plan devono rispettare la suddivisione in sottosistemi presentata nell’SDD.

### Relazione con l’Object Design Document

Per ciò che concerne il test di unità e di integrazione, maggiormente legati all’ODD e alla divisione in package del sistema, essi saranno scritti e documentati unicamente all’interno del codice dell’applicativo. Per tale motivo, nel presente documento, non vi saranno riferimenti al loro design.

# **Panoramica del sistema**

Green Leaf è una piattaforma web che ha lo scopo di diminuire l’inquinamento attuale i cui livelli, al giorno d’oggi, sono molto elevati. L’obbiettivo principale è quello di sensibilizzare andando ad evidenziare come potrebbe cambiare la situazione attuale attraverso un piccolo contributo, ovvero adottando un albero.

Tenendo conto degli obiettivi sopra elencati, abbiamo individuato i seguenti sottosistemi:

* Registrazione
* Autenticazione
* Gestione inquinamento
* Calcolo CO2
* Gestione regalo
* Gestione alberi adottati
* Gestione alberi da adottare
* Gestione piantumazioni
* Storage
* Persistenza

Il sistema proposto basa la sua architettura sul sistema three-tier. Verranno usati HTML5, CSS3 e Bootstrap per la parte di front-end e la generazione delle view.

Per la logica applicativa e quindi il back-end sarà utilizzato Java.

Per la gestione del database saranno usati:

* Java per il collegamento al database.
* MySQL come database.

# **Funzionalità da testare**

Per quanto l’ideale sia testare ogni singolo componente del sistema, a causa del budget ridotto non è possibile pensare ad uno scenario del genere. Il team si occuperà pertanto di testare esclusivamente il livello di application logic a discapito delle interfacce utente. Questa scelta è stata presa in quanto errori sulla GUI non intaccherebbero negativamente sulla robustezza del sistema che invece viene garantita dal livello sottostante.

Le funzionalità che verranno testate sono riassunte nella seguente tabella:

|  |  |
| --- | --- |
| **Sottosistema** | **Funzionalità** |
| Calcolo CO2 | Calcolo CO2 causata |
| Gestione alberi da adottare | Selezione albero |
| Gestione inquinamento | Monitoraggio inquinamento |
| Gestione regalo | Generazione regalo |
| Gestione inquinamento | Previsione inquinamento |

Non verranno invece testate:

* Sicurezza
* Performance

# **Criteri di Pass/Failed**

L’approccio utilizzato per testare il sistema sarà del tipo test to fail. L’obiettivo che ci poniamo è quello di individuare quanti più fault possibili durante le fasi di sviluppo in modo che, una volta rilasciato il software, esso contenga quanti meno fault possibili. L’approccio test to fail ci aiuta in questo senso in quanto spinge la nostra soluzione ai suoi limiti, evitando così che la conoscenza di ciò che abbiamo realizzato inganni la nostra fase di testing. Piuttosto invece incita a provare e riprovare una funzionalità fino a quando un errore non è stato individuato.

Pertanto, il test viene marcato come PASS se il comportamento osservato è diverso da quello atteso. In questo caso analizzeremo la causa dell’errore e verrà risolto. Il test viene marcato come FAILED nel caso in cui non vengano scovati errori nelle componenti.

Tutto il testing sarà considerato valido se tutti i seguenti vincoli saranno rispettati:

* Testare una funzionalità per ogni membro del team
* Ogni membro del team dovrà testare un metodo di una classe sviluppata

# **Approccio**

Le attività da svolgere per realizzare il testing sono tre. Nella fase iniziale ci occuperemo di individuare gli errori su una singola componente; nella fase successiva invece, testeremo le funzionalità nate dall’integrazione dei vari sottosistemi; infine, andremo a testare l’intero sistema per verificare che le caratteristiche richieste dal nostro committente siano rispettate o meno.

### Testing di unità

Per il testing di unità la strategia prevista consiste nel testare ogni metodo delle classi del sistema. Da esse, sono escluse le interfacce e le classi entity, poiché quest’ultime presentano solo metodi getters e setters. I casi di test saranno definiti attraverso un approccio black-box e saranno documentati direttamente nel codice, attraverso l’uso del framework per il testing di classi Java *JUnit*.

Per ogni Production Class sarà definita una Test Class che rispetterà il formato *NomeProductionClassTest*.

Tali classi saranno scritte in parallelo alle Production class, per garantire una più facile copertura del codice. Le stesse classi saranno poi revisionate e modificate da sviluppatori differenti.

Altre tecnologie usate in tale fase saranno:

* *Mockito*: per la costruzione degli stub e l’isolamento della componente testata.
* *Maven*: per la build e l’esecuzione automatica dei tests

### Testing di integrazione

Verrà utilizzato un approccio bottom-up, metodo ritenuto più adatto per un software basato sul paradigma Object Oriented. La definizione dei test case avverrà tramite il framework *JUnit*, mentre verrà usato *Mockito* per il mocking. Verrà valutato l’utilizzo Travis CI per realizzare la Continuous Integration. L’automatizzazione del run dei test sarà gestita da *Maven*.

### Testing di sistema

Il testing di sistema concluderà la fase di test del prodotto ed il primo ciclo di sviluppo. Per questa tipologia di test, ci affidiamo all’utilizzo di un software ausiliario come Katalon al fine di osservare il comportamento del sistema.

# **Sospensione e ripresa**

### Criteri di sospensione

La fase di testing verrà sospesa nel momento in cui almeno il 10% dei casi di test riportano errori: in queste condizioni, il team deve provvedere a correggere i fault prima di procedere con l’implementazione o il testing di nuove funzionalità.

### Criteri di ripresa

Visto che l’approccio per lo sviluppo del software è di tipo incrementale, la fase di testing potrebbe riprendere nel momento in cui verranno introdotti cambiamenti e/o nuove componenti. In questo caso, andranno testati i nuovi elementi introdotti e, tramite regression testing, anche quelli già precedentemente testati. Pertanto, faremo affidamento su un servizio che ci permetta di lavorare in un ambiente di Continous Integration.

### Criteri di terminazione

Il test si considera concluso nel momento in cui verrà testa una funzionalità per ogni membro del team.

# **Materiale per il testing**

L’esecuzione dei test necessita di un ambiente in cui siano installati Java SE 14 o successivi e MySQL. Il testing viene effettuato utilizzando i framework JUnit e Mockito, molto affermati in ambiente Java e il software Katalon.

Mentre JUnit viene utilizzato per il testing d’unità, Mockito viene utilizzato per mascherare le dipendenze tra le componenti. Katalon viene utilizzato per realizzare i test di sistema. Come evidenziato prima, si lavorerà in un ambiente di continous integration: ciò è possibile grazie all’utilizzo di Travis CI.

# **Test cases**

In questa sezione, per ogni sottosistema verranno mostrate le funzionalità che verranno testate. Ogni funzionalità avrà una tabella per ognuno dei suoi parametri, che conterrà i vincoli affinché il valore dell’input sia valido. Infine, vi sarà una tabella che va ad indicare i test case individuati e i relativi esiti attesi dalle combinazioni dei vari vincoli: in caso di errore l'esito sarà uguale a **✗**, altrimenti sarà uguale a ✔.

**Test di Sistema**

## Calcolo CO2

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Trasporto** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Presenza [PT] | 1. Mezzo di trasporto non selezionato [errore] 2. Mezzo di trasporto inserito correttamente [PROPERTY\_PT\_OK] |
| **Parametro: Kilometri** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CK] | 1. Kilometri <=0 [errore] 2. Kilometri >0 [PROPERTY\_CK\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_S\_2.1\_1 | PT1 | Errato: Mezzo non selezionato |
| TC\_S\_2.1\_2 | PT2, CK1 | Errato: Kilometri non corretti |
| TC\_S\_2.1\_3 | PT2, CK2 | Corretto: Calcolo CO2 effettuato |

## Selezione albero

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Albero** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Selezione [SA] | 1. Nessun albero selezionato [errore] 2. Albero selezionato correttamente [PROPERTY\_SA\_OK] |
| **Parametro: Regione** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CR] | 1. Nessuna regione selezionata [errore] 2. Regione non compatibile[errore] 3. Dato selezionato regione compatibile [PROPERTY\_CR\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_AA\_3.1\_1 | SA1 | Errato: Nessun albero inserito |
| TC\_AA\_3.1\_2 | SA2, CR1 | Errato: Nessuna regione selezionata |
| TC\_AA\_3.1\_3 | SA2, CR2 | Errato: Regione non compatibile |
| TC\_AA\_3.1\_4 | SA2, CR3 | Corretto: Albero selezionato correttamente |

## Monitoraggio inquinamento

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Scelta** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CS] | 1. Nessun dato selezionato [errore] 2. Dato selezionato regione o nazionalità [PROPERTY\_CS\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_S\_2.3\_1 | CS1 | Errato: Nessun dato inserito |
| TC\_S\_2.3\_2 | CS2 | Corretto: Dato inserito correttamente |

## Generazione regalo

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: E-mail** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CE] | 1. E-mail non presente nel Database [errore] 2. E-mail presente nel Database [PROPERTY\_CE\_OK] |
| **Parametro: Password** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CP] | 1. Password errata [errore] 2. Password corretta [PROPERTY\_CP\_OK] |
| **Parametro: Pagamento** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Presenza [PP] | 1. Metodo di pagamento assente [errore] 2. Metodo di pagamento presente [PROPERTY\_PP\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_AA\_3.2\_1 | CE1, CP1 | Errato: Accesso negato, credenziali errate |
| TC\_AA\_3.2\_2 | CE2, CP1 | Errato: Password errata |
| TC\_AA\_3.2\_3 | CE1, CP2 | Errato: E-mail errata |
| TC\_AA\_3.2\_4 | CE2, CP2, PP1 | Errato: Mancato metodo di pagamento |
| TC\_AA\_3.2\_5 | CE2, CP2, PP2 | Corretto: Generazione buono regalo |

## Previsione inquinamento

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Scelta** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CS] | 1. Nessun dato selezionato [errore] 2. Dato selezionato regione o nazionalità [PROPERTY\_CS\_OK] |
| **Parametro: Data** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CD] | 1. Data<=DataCorrente [errore] 2. Data>=DataCorrente [PROPERTY\_CD\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_S\_2.4\_1 | CS1, CD1 | Errato: Nessun dato inserito e Data errata |
| TC\_S\_2.4\_2 | CS2, CD1 | Errato: Dato inserito correttamente e Data errata |
| TC\_S\_2.4\_3 | CS1, CD2 | Errato: Nessun dato inserito e Data corretta |
| TC\_S\_2.4\_4 | CS2, CD2 | Corretto: Dato inserito correttamente e Data corretta |

**Test di Unità**

## Autenticazione Application Test

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Email** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CE] | 1. Email non conforme [errore] 2. Email corretta [PROPERTY\_CE\_OK] |
| **Parametro: Password** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CP] | 1. Password non conforme [errore] 2. Password corretta [PROPERTY\_CP\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_AAT\_1 | CE2, CP2 | Corretto: Credenziali inserite correttamente |
| TC\_AAT\_2 | CE2, CP1 | Errato: Password errata |
| TC\_AAT\_3 | CE1, CP1 | Errato: Credenziali errate |

## 9.7 Albero Dao Test - Piantumazione

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: IdAlbero** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Esistenza [EI] | 1. L’id non è presente nel Database [errore] 2. L’id è presente nel Database [PROPERTY\_EI\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_ADT\_P\_1 | EI2 | Corretto: L’id risulta essere nel Database |
| TC\_ADT\_P\_2 | EI1 | Errato: L’id non è presente nel Database |

## 9.8 Aggiungi al Carrello Test

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Regione** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Correttezza [CR] | 1. Regione non compatibile [errore] 2. Dato selezionato regione compatibile [PROPERTY\_CR\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_AACT\_1 | CR2 | Corretto: L’albero viene aggiunto al carrello |
| TC\_AACT\_2 | CR1 | Errato: L’albero non viene aggiunto al carrello |

## 9.9 Operatore Dao Test – Visualizza Piantumazione

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Email** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Esistenza [EE] | 1. L’email non è presente nel Database [errore] 2. L’email è presente nel Database [PROPERTY\_EE\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_ODT\_VP\_1 | EE2 | Corretto: Viene restituita la lista degli alberi da piantumare |
| TC\_ODT\_VP\_2 | EE1 | Errato: Non viene restituito nulla |

## 9.10 Operatore Dao Test – Elimina Account

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametro: Email** | |
| Nome categoria | Scelta per la categoria |
| Esistenza [EE] | 1. L’email non è presente nel Database [errore] 2. L’email è presente nel Database [PROPERTY\_EE\_OK] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case ID** | **Test frame** | **Esito** |
| TC\_ODT\_EA\_1 | EE2 | Corretto: Viene eliminato l’operatore a cui appartiene l’email |
| TC\_ODT\_EA\_2 | EE1 | Errato: Non viene eliminato nessun operatore |