



Norme di Progetto

Gruppo SWEight - Progetto Colletta

SWEightGroup@gmail.com

Informazioni sul documento

Versione	1.0.0
Approvatore	Sebastiano Caccaro
Redattori	Gionata Legrottaglie Alberto Bacco Francesco Magarotto
Verificatori	Francesco Corti
Uso	Interno
Distribuzione	MIVOQ Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo Gruppo SWEight

Descrizione

Questo documento si occupa di definire la way-of-working alla quale il gruppo *SWEight* dovrà attenersi per lo svolgimento del progetto.

Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Nominativo	Ruolo
1.1.2	2019-02-06	Normato tracciamento con PragmaDB 3.2.6.1	Sebastiano Caccaro	<i>Redattore</i>
1.1.1	2019-01-31	Modifica struttura e contenuti sezione 3	Damien Ciagola	<i>Redattore</i>
1.1.0	2019-01-27	Sezione Qualità 4.2	Sebastiano Caccaro	<i>Redattore</i>
1.0.1	2019-01-25	Parziale ristrutturazione della struttura del documento	Sebastiano Caccaro	<i>Redattore</i>
1.0.0	2019-01-11	Approvazione	Sebastiano Caccaro	<i>Responsabile</i>
0.9.0	2019-01-9	Verifica finale	Francesco Corti	<i>Verificatore</i>
0.9.0	2019-01-8	Aggiunta lista di controllo	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.8.0	2018-12-23	Correzioni errori ortografici	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.7.0	2018-12-20	Verifica documento	Francesco Corti	<i>Verificatore</i>
0.6.0	2018-12-18	Aggiunta sottosezione 5.2.2.2, 5.2.2.3, 5.2.2.4	Francesco Magarotto	<i>Redattore</i>
0.5.2	2018-12-16	Modifica sezione 4.1.5.3	Alberto Bacco	<i>Redattore</i>
0.5.2	2018-12-16	Modifica sezione 4.1.5.3	Alberto Bacco	<i>Redattore</i>
0.5.2	2018-12-16	Aggiunte sottosezioni	Alberto Bacco	<i>Redattore</i>
0.5.1	2018-12-15	Aggiunte sottosezioni 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8	Alberto Bacco	<i>Redattore</i>
0.5.0	2018-12-15	Aggiunta sezione 5 e sottosezioni 5.1, 5.2	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.4.1	2018-12-11	Aggiunta sezione 4.1.7.3.1	Francesco Magarotto	<i>Redattore</i>
0.4.0	2018-12-10	Aggiunte sottosezioni 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.4.0	2018-12-09	Aggiunta sezione 4 e sottosezioni 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.3.1	2018-12-07	Aggiunta sottosezione 3.2	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.3.0	2018-12-06	Aggiunta sezione 3 e sottosezione 3.1	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.2.0	2018-12-05	Aggiunti i riferimenti	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.1.0	2018-11-30	Aggiunta introduzione	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>
0.0.1	2018-11-28	Creazione scheletro del documento	Gionata Legrottaglie	<i>Redattore</i>

Indice

1	Introduzione	7
1.1	Scopo del documento	7
1.2	Scopo del progetto	7
1.3	Glossario	7
2	Riferimenti	7
2.1	Normativi	7
2.2	Informativi	7
3	Processi primari	8
3.1	Fornitura	8
3.1.1	Studio di fattibilità	8
3.1.2	Piano di progetto	8
3.1.3	Piano di qualifica	8
3.2	Sviluppo	9
3.2.1	Analisi dei requisiti	9
3.2.1.1	Classificazione dei requisiti	9
3.2.1.2	Casi d'uso	10
3.2.1.3	Diagrammi UML	11
3.2.2	Progettazione	11
3.2.2.1	Architettura logica	11
3.2.2.2	Design Pattern	11
3.2.3	Qualità	11
3.2.3.1	Classificazione dei test	11
3.2.3.2	Test di unità	12
3.2.3.3	Test di integrazione	12
3.2.3.4	Test di sistema	12
3.2.4	Codifica	12
3.2.4.1	Stile di codifica	12
3.2.4.2	Documentazione	12
3.2.5	Strumenti di supporto	13
3.2.5.1	Tracciamento	13
4	Processi di supporto	14
4.1	Documentazione	14
4.1.1	Scopo	14
4.1.2	Classificazione dei documenti	14
4.1.2.1	Documenti informali	14
4.1.2.2	Documenti formali	14
4.1.2.3	Verbali	14
4.1.3	Nome dei documenti	15
4.1.4	Template	15
4.1.5	Versioni	15
4.1.6	Struttura	15
4.1.6.1	Formattazione delle pagine	16
4.1.7	Norme Tipografiche	16
4.1.7.1	Formati	17
4.1.8	Componenti grafiche	17
4.1.8.1	Tabelle	17
4.1.8.2	Immagini	18
4.1.8.2.1	Esportare immagini in Astah	18
4.1.9	Ciclo di vita dei documenti	18
4.1.10	Strumenti di supporto	19
4.1.10.1	Stesura dei documenti	19

4.1.10.2	Controllo ortografico	20
4.1.10.3	Diagrammi UML	20
4.2	Qualità	20
4.2.1	Scopo	20
4.2.2	Misurazioni e metriche	20
4.2.2.1	Documenti	20
4.2.2.1.1	Indice Gulpease	20
4.2.2.2	Software	20
4.2.2.2.1	Numero di Metodi	20
4.2.2.2.2	Numero di Parametri	20
4.2.2.2.3	Funzioni di interfaccia per package	20
4.2.2.2.4	Complessità Ciclomatica	20
4.2.2.2.5	Campi dati per classe	21
4.2.2.2.6	Commenti per linee di codice	21
4.2.2.2.7	Code Coverage	21
4.2.2.2.8	Superamento test	21
4.2.2.2.9	Requisiti obbligatori soddisfatti	21
4.2.2.3	Metriche processi	21
4.2.2.3.1	Schedule Variance	21
4.2.2.3.2	Budget Variance	21
4.2.2.4	Strumenti di supporto	21
4.2.2.4.1	Calcolo indice di Gulpease	22
4.3	Configurazione	22
4.3.1	Versionamento	22
4.3.1.1	Introduzione	22
4.3.1.2	Project Board	22
4.3.1.3	Messaggi di commit	22
4.3.1.4	Merge	22
4.3.1.5	Gestione delle milestone	22
4.3.1.6	Creazione di una milestone	23
4.3.1.7	Modifica di una milestone	23
4.3.2	Strumenti di supporto	23
4.3.2.1	GitHub Desktop	23
4.4	Verifica	23
4.4.1	Scopo	23
4.4.2	Analisi	23
4.4.2.1	Analisi statica	23
4.4.2.2	Analisi dinamica	24
4.4.3	Test	24
4.4.3.1	Test di unità	24
4.4.3.2	Test di Integrazione	24
4.4.3.3	Test di sistema	25
4.4.3.4	Test di regressione	25
4.4.3.5	Test di accettazione (collaudo)	25
4.4.4	Verifica dei documenti	25
4.4.4.1	Regole a garanzia dell'assenza di conflitto di interessi	25
4.4.4.1.1	Verifica dell'Analisi dei Requisiti	25
4.4.5	Verifica dei diagrammi	25
4.5	Validazione	26
5	Processi organizzativi	27
5.1	Gestione organizzativa	27
5.1.1	Obiettivo	27
5.1.2	Incontri	27
5.1.2.1	Interni	27
5.1.3	Comunicazione	27

5.1.3.1	Interna	27
5.1.3.2	Esterna	28
5.1.4	Gestione delle responsabilità e ruoli	28
5.1.4.1	Introduzione	28
5.1.4.2	Responsabile di progetto	28
5.1.4.3	Amministratore di Progetto	28
5.1.4.4	Analista	29
5.1.4.5	Progettista	29
5.1.4.6	Programmatore	29
5.1.4.7	Verificatore	29
5.1.5	Pianificazione	29
5.1.6	Monitoraggio del piano	30
5.1.7	Gestione dell'infrastruttura	30
5.1.7.1	Introduzione	30
5.1.7.2	Strumenti di condivisione	30
5.1.8	Miglioramento continuo dei processi	30
5.2	Formazione	30
6	Lista di controllo	31

Elenco delle figure

1	Caso d'uso Codice univoco o breve descrizione nel caso della panoramica attore	10
2	Ciclo di vita di un documento	19

Elenco delle tabelle

2	Esempio tabella classificazione requisiti	10
---	---	----

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il documento ha lo scopo di definire le norme che i membri del gruppo SWEight dovranno rispettare durante lo svolgimento del progetto “Colletta”. I membri sono tenuti a leggere il documento per garantire uniformità al fine di ottenere una migliore efficacia ed efficienza nello svolgimento delle attività. I partecipanti potranno contattare l’*Amministratore di Progetto* per eventuali suggerimenti e opinioni riguardanti le norme di progetto. L’*Amministratore di Progetto* si dovrà consultare con i membri del team ed avrà la responsabilità di accettare o rifiutare eventuali suggerimenti proposti, argomentandone la decisione. Il documento pone l’accento sui seguenti punti:

- Interazioni tra il team di sviluppo ed esterni;
- Organizzazione dell’ambiente di lavoro;
- Modalità di lavoro durante lo sviluppo del progetto;
- Stesura documenti e convenzioni di scrittura utilizzate;
- Tecniche di analisi ed eventuali correzione degli errori.

1.2 Scopo del progetto

Lo scopo del progetto è la realizzazione di una piattaforma interattiva per la raccolta dati relativi ad esercizi di analisi grammaticale, che verranno impiegati come dati sorgente in algoritmi di apprendimento automatico.

1.3 Glossario

Per prevenire ed evitare qualsiasi dubbio, e per permettere una maggiore chiarezza e comprensione del testo inerentemente a termini ambigui, abbreviazioni e acronimi utilizzati nei vari documenti, è stato redatto un Glossario nel quale si possono trovare le definizioni di tali termini. Quest’ultimi sono contrassegnati all’interno dei documenti con il pedice G .

2 Riferimenti

2.1 Normativi

- standard ISO G -8601:
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_8601;
- standard ISO/IEC G 12207
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207;
- specifiche UML G 2.0:
<http://www.omg.org/spec/UML/2.0/>.

2.2 Informativi

- **Capitolato d’appalto C2:** Colletta: piattaforma raccolta dati di analisi di testo
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C2.pdf>
- *PianoDiProgetto_v1.0.0*;
- **Dispense**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L05.pdf>
- **Software Engineering (10th edition)**
Ian Sommerville, Pearson Education.

3 Processi primari

3.1 Fornitura

In questa sezione vengono descritte le norme che il team deve rispettare al fine di diventare fornitore nei confronti del proponente nell'ambito della Progettazione, Sviluppo e Validazione del prodotto.

3.1.1 Studio di fattibilità

In seguito alla pubblicazione dei capitolati è compito del *Responsabile di Progetto* convocare l'intero team al fine di discutere degli aspetti positivi e negativi dei vari capitolati.

Successivamente, gli *Analisti* devono effettuare lo Studio di Fattibilità per ogni capitolato, attenendosi anche a quello emerso dalla riunione precedente; per ogni capitolato deve essere scritto un documento contenente:

- **Informazioni sul capitolato;**
- **Descrizione:** una sintesi del prodotto da realizzare secondo le richieste del capitolato;
- **Dominio applicativo:** il contesto in cui l'applicazione opera;
- **Dominio tecnologico:** rappresenta il dominio tecnologico richiesto dal capitolato;
- **Considerazioni del gruppo:** racchiude tutte le valutazioni dei membri del gruppo che hanno portato ad una accettazione o ad un rifiuto;
- **Valutazione finale:** descrive le motivazioni decisive che hanno portato il gruppo a scegliere o a rigettare il capitolato.

Infine, questi documenti devono essere racchiusi in un unico documento: *StudioDiFattibilità_v1.0.0*, che verrà sottoposto a verifica dai componenti preposti a tale compito.

3.1.2 Piano di progetto

Viene redatto il piano di progetto, documento in cui è delineata la pianificazione del gruppo *SWEight* per lo sviluppo di "Colletta: piattaforma raccolta dati di analisi di testo".

Al fine di rendere chiara ed efficace l'esposizione, il piano di progetto contiene:

- **Analisi dei rischi:**
Vengono identificati nel dettaglio i rischi che potranno presentarsi, ognuno di essi viene categorizzato per probabilità e gravità, vengono fornite delle strategie atte a prevenire o da adottare l'occorrenza di un dato rischio;
- **Descrizione del modello di sviluppo:**
Viene descritto il modello di sviluppo che è stato scelto, per la pianificazione;
- **Pianificazione del tempo e delle risorse:**
Vengono pianificate le attività da eseguire nei diversi periodi del progetto e vengono stabilite le loro scadenze;
- **Preventivo sul costo dell'utilizzo delle risorse:**
Viene data una stima di lavoro necessaria per periodo, proponendo un preventivo per il costo totale del progetto;

3.1.3 Piano di qualifica

Viene redatto il piano di progetto, documento contenente le strategie da adottare per garantire la qualità del materiale prodotto dal gruppo *SWEight*, esso è così suddiviso:

- **Qualità di processo:**
Viene illustrato lo standard adottato al fine di valutare la maturità e capacità dei processi;

- **Qualità di prodotto:**
Viene illustrato lo standard adottato al fine di valutare, monitorare e misurare la qualità del software;
- **Strategia:**
Viene illustrata la strategia adottata dal gruppo;
- **Metriche:**
Vengono illustrate le metriche atte a monitorare lo stato e la qualità dei processi dei documenti e del software prodotto;

3.2 Sviluppo

3.2.1 Analisi dei requisiti

Gli *Analisti* devono redigere l'Analisi dei Requisiti al fine di:

- Fornire ai *Progettisti* riferimenti affidabili e precisi;
- Facilitare le revisioni del codice;
- Descrivere lo scopo del progetto;
- Fissare le funzionalità ed i requisiti concordati con il proponente;
- Fornire ai *Verificatori* riferimenti per l'attività di test circa i casi d'uso principali e alternativi.

Deve essere redatto, sempre dagli stessi, un documento che elenchi i requisiti, classificandoli come di seguito riportato.

3.2.1.1 Classificazione dei requisiti

I vari requisiti_G potranno provenire dalle seguenti fonti:

- **Capitolato_G:** il requisito è stato scritto esplicitamente nel documento fornito dal proponente;
- **Verbali interni e studio di fattibilità:** il requisito è emerso durante la discussione del capitolato tra gli *Analisti*;
- **Casi d'uso_G:** il requisito è il risultato dell'analisi di uno o più casi d'uso.

I vari requisiti devono essere classificati secondo la seguente convenzione_G:

R-[Importanza][Tipo][Identificativo]

Dove:

- Importanza, indica se il Requisito è:
 - **1:** Requisito obbligatorio;
 - **2:** Requisito desiderabile;
 - **3:** Requisito opzionale.
- Tipo, indica se il requisito è:
 - **F:** Requisito funzionale;
 - **Q:** Requisito di qualità;
 - **P:** Requisito prestazionale;
 - **V:** Requisito di vincolo.
- Identificativo: ovvero un codice univoco che contraddistingue il requisito.

Ogni identificativo di requisito non deve essere più modificato nel tempo per evitare incongruenze tra i documenti. Deve essere realizzata una tabella che classifichi tutti i requisiti, incorporando una descrizione e la provenienza del requisito, indicata con il termine fonte.

Identificativo	Importanza	Tipo	Fonte	Descrizione
3V001	Requisito obbligatorio	Di vincolo	Capitolato	Gli sviluppatori devono poter accedere ai dati raccolti gratuitamente

Tabella 2: Esempio tabella classificazione requisiti

3.2.1.2 Casi d'uso Dopo la stesura dei requisiti, gli *Analisti* devono analizzare tutti i casi d'uso (d'ora in poi UC); ognuno di essi deve essere composto da un codice identificativo univoco, eventuali diagrammi UML e infine dalla sua descrizione testuale. In particolare, per quanto riguarda l'identificazione si procederà come descritto di seguito:

UC[Codice identificativo]

Dove **Codice identificativo** consiste in codice numerico gerarchico_G e univoco. Nel caso si trattasse di un sottocaso d'uso_G, pertanto generato da un caso d'uso generico, si utilizzerà il seguente costrutto:

UC[Codice identificativo UC generico].[Codice identificativo UC specifico]

Codice identificativo

L'utilizzo del "." (punto) viene utilizzato per determinare la profondità della gerarchia dei casi d'uso creatasi. Per quanto riguarda la descrizione testuale dei casi d'uso i membri del gruppo interessati seguiranno il seguente modello:

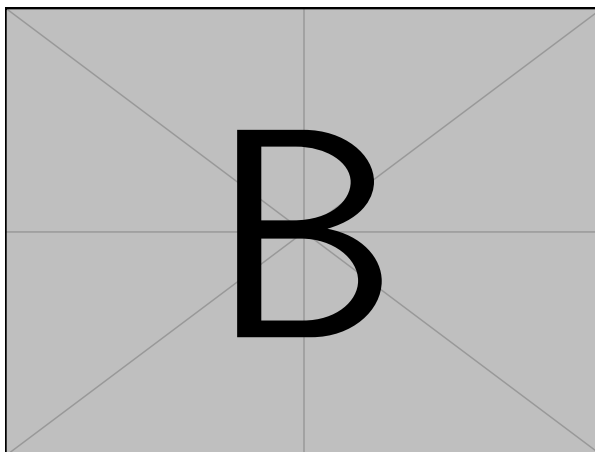


Figura 1: Caso d’uso Codice univoco o breve descrizione nel caso della panoramica attore

UC Codice univoco - Titolo del caso d'uso, la cui lunghezza deve essere ristretta

- **Attore:** gli attori coinvolti nell'interazione con il sistema;
- **Descrizione:** breve descrizione testuale del caso d'uso;
- **Precondizione:** definisce lo stato del sistema, pertanto anche le condizioni che devono essere vere, prima dell'esecuzione del caso d'uso;
- **Postcondizione:** definisce lo stato del sistema dopo il verificarsi del caso d'uso;
- **Flusso degli eventi:** (Non obbligatorio) il susseguirsi di eventi che conducono alla postcondizione. Deve essere realizzato con un elenco numerato, facendo riferimento eventualmente ad ulteriori casi d'uso, oppure con una breve descrizione testuale;
- **Estensioni:** eventuali estensioni coinvolte;
- **Inclusioni:** eventuali inclusioni coinvolte;

- **Generalizzazioni:** eventuali generalizzazioni coinvolte;
- **Flusso degli eventi alternativo:** (Non obbligatorio) il susseguirsi alternativo di eventi che alternativi al flusso principale.

3.2.1.3 Diagrammi UML

Con l'obiettivo di rendere chiare le soluzioni progettuali utilizzate, è necessario l'utilizzo di diagrammi UML_G. Quest'ultimi devono essere realizzati utilizzando lo standard_G 2.0.

È richiesta la realizzazione di:

- **Diagrammi delle attività:** descrivono un processo o un algoritmo;
- **Diagrammi dei package:** per raggruppare elementi e fornire un namespace_G per gli elementi raggruppati;
- **Diagrammi di sequenza:** rappresentano una sequenza di processi o funzioni;
- **Diagrammi di classi:** rappresentano le classi utilizzate e le loro relazioni.

In caso vengano utilizzati dei Design Pattern_G sarà necessario accompagnarli con una descrizione ed un diagramma UML.

3.2.2 Progettazione

Dopo aver terminato la fase di Analisi si passerà a quella di Progettazione che vede come protagonisti i *Progettisti*, durante la quale questi devono trovare una soluzione soddisfacente al problema, definire un'architettura logica e i vari diagrammi che la rappresentano. La Progettazione permette di:

- Ottimizzare l'uso delle risorse;
- Garantire la qualità del prodotto sviluppato;
- Suddividere il problema principale in tanti sotto problemi di complessità minore.

3.2.2.1 Architettura logica

Bisogna definire un'architettura_G logica del prodotto che dovrà:

- Soddisfare i requisiti definiti nel documento di *AnalisiDeiRequisiti_v1.0.0*;
- Essere sicura in caso di malfunzionamenti o intrusioni;
- Essere modulare_G e formato da componenti riutilizzabili;
- Essere affidabile;
- Essere comprensibile per future manutenzioni.

3.2.2.2 Design Pattern

I *Progettisti* devono utilizzare il design pattern che ritengono più adatto al contesto per rendere l'applicazione più sicura ed efficiente possibile. Ogni utilizzo di design pattern deve essere brevemente descritto ed accompagnato da un diagramma UML che ne esemplifica il funzionamento.

3.2.3 Qualità

3.2.3.1 Classificazione dei test

I test implementati devono essere classificati secondo la seguente notazione:

T[Tipologia Test][Codice identificativo]

dove:

- Tipologia test: indica il tipo di test e può assumere i seguenti valori:

- U: per i test di unità;
- I: per i test di integrazione;
- S: per i test di sistema;
- Codice identificativo: indica il codice numerico del test.

3.2.3.2 Test di unità

Devono essere definiti dei test di unità necessari a garantire che tutte le componenti del sistema funzionino correttamente.

3.2.3.3 Test di integrazione

Devono essere definite le classi di verifica necessarie a garantire che tutte le componenti del sistema funzionino correttamente.

3.2.3.4 Test di sistema

Richiede che i vari componenti del sistema vengano integrati al fine di garantire che tutte le componenti del sistema funzionino correttamente.

3.2.4 Codifica

In questa sezione vengono descritte le norme che i *Programmatore* devono seguire con l'obiettivo di scrivere codice leggibile, affidabile e mantenibile.

3.2.4.1 Stile di codifica

Al fine di produrre codice uniforme, leggibile e manutenibile è richiesto che vengano rispettate le seguenti convenzioni:

- I nomi utilizzati devono essere chiari, descrittivi rispetto alla loro funzione e in inglese;
- Evitare nomi troppo simili tra loro che possano creare difficoltà nella comprensione del codice;
- Deve essere presente almeno un breve commento descrittivo per ogni classe e metodo;
- I commenti devono essere scritti in lingua inglese senza utilizzare abbreviazioni o altre ambiguità;
- Le modifiche al codice devono sempre riflettersi sui relativi commenti;
- Evitare commenti superflui, inappropriati o scurrili;
- Ogni file deve presentare un'intestazione con le seguenti informazioni:
 - Percorso e nome del file;
 - Nome e cognome dell'autore;
 - Data di creazione;
 - Breve descrizione del contenuto del file.

Il codice deve seguire le linee guida reperibili all'indirizzo:

<http://google.github.io/styleguide/>;

3.2.4.2 Documentazione

fare

3.2.5 Strumenti di supporto

3.2.5.1 Tracciamento

Il tracciamento dei requisiti e dei casi d'uso avviene attraverso la piattaforma *RQConnect*, installata su un server `Firestore` ad hoc per il gruppo *SWEight*. È un tool sviluppato da un componente del gruppo in occasione di questo progetto e liberamente disponibile su GitHub.

E' possibile aggiungere requisiti e casi d'uso alla piattaforma e successivamente collegarli tra di loro, la schermata principale è divisa in due colonne, in quella a sinistra c'è l'elenco dei requisiti e in quella a destra i casi d'uso, cliccando su un elemento si apre una vista dettagliata nella quale è possibile leggere i dettagli e collegare l'elemento, cliccando sul pulsante risolvi si apre una finestra dalla quale è possibile selezionare gli elementi da collegare con l'aiuto di un menu a tendina.

Una volta completato l'inserimento ed il collegamento è possibile scaricare l'intera lista sottoforma di tabella LaTeX.

4 Processi di supporto

4.1 Documentazione

4.1.1 Scopo

Lo scopo di questo processo è quello di redigere e mantenere la documentazione durante tutto il ciclo di vita del software. I documenti formali che verranno presentati saranno suddivisi in due categorie:

- **Interni:**

- **Norme di progetto:** lo scopo del documento è di stabilire convenzioni e norme che il team SWEight dovrà seguire durante tutto il progetto;
- **Studio di fattibilità:** il documento presenterà il processo che ha portato il team alla scelta del capitolato, riportando le motivazioni di preferenza o rifiuto di ogni capitolato.

- **Esterni:**

- **Piano di progetto:** documento per l'analisi e la pianificazione della gestione delle risorse di tempo e umane;
- **Piano di qualifica:** documento che descrive standard e obiettivi che il gruppo deve raggiungere per garantire la qualità di processo e prodotto;
- **Glossario:** documento che raccoglie i termini appartenenti ad un ambito specifico e circoscritto. Contiene la spiegazione dei termini desueti o specialistici utilizzati nei documenti.
- **Analisi dei requisiti:** documento che contiene l'analisi dei casi d'uso del prodotto e i diagrammi di interazioni previste con l'utente.

4.1.2 Classificazione dei documenti

4.1.2.1 Documenti informali

Tutti i documenti non ancora approvati dal *Responsabile di progetto* sono da ritenersi informali quindi ad uso esclusivamente interno.

4.1.2.2 Documenti formali

Un documento diventa formale in seguito all'approvazione da parte del *Responsabile di progetto*. Solo i documenti formali posso essere divulgati all'esterno del gruppo. Prima di poter essere approvato un documento deve essere verificato.

4.1.2.3 Verbali

Per ogni incontro deve essere nominato un segretario che si occuperà della stesura di un verbale. Il verbale deve contenere i seguenti punti:

- **Estremi della riunione:**

- Motivazione;
- Luogo;
- Data;
- Partecipanti del gruppo;
- Ora;
- Segretario.

- **Ordine del giorno:** lista degli argomenti che saranno oggetto di discussione;

- **Resoconto:** verbale effettivo degli argomenti discussi.

Una volta approvato dal *Responsabile di progetto*, il verbale deve essere distribuito a tutti i componenti del gruppo. In caso di verbale esterno il verbale dovrà essere inviato anche al proponente. I nomi dei file dei verbali devono rispettare il seguente formato:

Verbale-[numeroVerbale]-[T]-[Data].pdf

dove:

- **numeroVerbale**: è l'identificativo numerico del verbale;
- **T** è la tipologia del verbale che si divide in:
 - **I**: interni;
 - **E**: esterni.
- **Data**: è la data in cui è stato svolto il verbale nel formato descritto nel paragrafo §4.1.6.1.

4.1.3 Nome dei documenti

I nomi dei documenti devono:

- Iniziare con la lettera maiuscola;
- Se composti da più parole anche esse devono avere la lettera maiuscola.
- Dopo il nome testuale, segue un carattere di underscore;
- Infine si indica la versione come descritto in §4.1.4.

Esempio:

NomeDocumento_v1.0.0

I documenti devono essere esportati in formato PDF.

4.1.4 Template

Per semplificare e standardizzare la stesura dei documenti previsti è stato creato un template \LaTeX contenente tutte le impostazioni per la struttura grafica e lo stile di formattazione. Ogni membro del team deve obbligatoriamente utilizzare questo template. Quest'ultimo è disponibile all'interno dell'omonima cartella ed è denominato "SWEightStyle.sty", e dev'essere importato all'interno del documento \LaTeX tramite la direttiva di inclusione di un pacchetto.

4.1.5 Versioni

Per ogni documento deve essere specificata obbligatoriamente la versione nella seguente forma:

X.Y.Z

Dove X, Y, e Z sono interi non negativi. X viene incrementata ad ogni revisione, Y viene incrementata ogni qualvolta venga inserito un nuovo capitolo, infine Z determina le modifiche al documento. Ogni elemento deve incrementare indipendentemente. Per esempio: 1.9.0 \rightarrow 1.10.0 \rightarrow 1.11.0 .

4.1.6 Struttura

Ogni documento deve essere realizzato a partire dal template descritto precedentemente, la cui struttura non deve essere modificata, ad eccezione dei verbali e della lettera di presentazione, dovrà essere composta da:

- **Frontespizio**: questa sezione si trova nella prima pagina di ogni documento e deve contenere:
 - **Logo**: il logo del gruppo;
 - **Titolo**: il titolo del documento;
 - **Nome del gruppo**;

- **Nome del progetto;**
- **E-mail:** indirizzo di posta elettronica in comune per le comunicazioni interne ed esterne;
- **Versione:** versione del documento;
- **Approvatore:** *Responsabile di progetto*;
- **Redattori:** *Redattori* del documento;
- **Verificatori:** *Verificatori* del documento;
- **Uso:** interno o esterno;
- **Distribuzione:** destinatari del documento;
- **Descrizione:** breve descrizione del documento.
- **Registro delle modifiche:** il registro delle modifiche deve essere riportato subito dopo il frontespizio. Esso deve contenere, in forma tabellare: versione del documento, data di salvataggio, descrizione della nuova versione, nominativo e ruolo;
- **Indice:** contiene il nome di tutti i capitoli, sezioni e sottosezioni seguiti dal numero della pagina iniziale. Nel caso in cui il documento contenga immagini e/o tabelle devono essere presenti anche i relativi indici;
- **Indice delle immagini;**
- **Indice delle tabelle;**
- **Introduzione:** contiene lo scopo del documento, una breve descrizione ed i vari riferimenti normativi e informativi utili al lettore;
- **Contenuto del documento.**

4.1.6.1 Formattazione delle pagine

Ogni pagina, escluso il frontespizio ed indice, devono contenere:

- **Intestazione:**
 - Logo del gruppo (a sinistra);
 - Numero del capitolo corrente seguito dal nome (a destra).
- **Piè di pagina:**
 - Nome e versione del documento (sinistra);
 - Numero pagina, in formato “N di M” dove N è la pagina corrente ed M è il numero di pagine totali.

4.1.7 Norme Tipografiche

- **Maiuscolo:** l'uso del maiuscolo è obbligatorio nei seguenti casi:
 - All'inizio di ogni elemento di un elenco puntato;
 - Nella scrittura degli acronimi;
 - Dopo il punto, punto di domanda, punto esclamativo;
 - Per i ruoli di progetto, i nomi dei documenti, le fasi di progetto, revisioni di progetto oltre a dove previsto dalla lingua italiana.
- **Grassetto:** il grassetto può essere utilizzato solo per evidenziare l'oggetto trattato di un elenco puntato e per le parole chiave;
- **Collegamenti:** tutti i collegamenti, URL, devono essere di colore rosso;

- **Riferimenti a sezioni:** i riferimenti interni al documento devono riportare il numero della sezione, preceduto dal simbolo di paragrafo (esempio §2.1.3);
- **Corsivo:** il corsivo deve essere utilizzato nei seguenti casi:
 - **Ruoli:** in ogni nome di ruolo;
 - **Documenti:** in ogni nome di documento;
 - **Citazioni:** in ogni citazione.
- **Codice:** i frammenti di codice devono essere racchiusi in un riquadro di colore nero;
- **Glossario:** per contrassegnare una parola che è presente nel glossario è necessario aggiungere una G maiuscola al pedice della parola (ad esempio: termine_G);
- **Elenchi puntati:**
 - Ogni elemento dell'elenco deve terminare con il punto e virgola, ad eccezione dell'ultimo elemento che deve terminare con il punto;
 - **Elenco puntato non ordinato:** Gli elementi di primo livello devono avere come stile un pallino pieno nero, quelli di secondo livello un pallino nero vuoto. Elementi di livello successivo al secondo devono alternare lo stile del primo e del secondo livello.
 - **Elenco puntato ordinato:** Gli elementi di primo livello devono avere come stile un numero progressivo, mentre quelli di secondo livello una lettera racchiusa all'interno di parentesi graffe.
- **Citazioni:** ogni citazione deve essere accompagnata dal riferimento bibliografico.

4.1.7.1 Formati

- **Date:** ogni data deve rispettare lo standard internazionale ISO 8601:2004, che prevede la seguente convenzione:

AAAA-MM-GG

dove:

- **AAAA:** rappresenta il formato dell'anno scritto con quattro cifre;
- **MM:** rappresenta il formato del mese scritto con due cifre;
- **GG:** rappresenta il formato del giorno scritto con due cifre.
- **Orari:** se presenti, gli orari fanno riferimento anch'essi allo standard internazionale ISO 8601:2004:

HH:MM

dove:

- **HH:** rappresenta l'ora espressa con due cifre il cui valore è compreso tra 00 e 23;
- **MM:** rappresenta i minuti espressi con due cifre il cui valore è compresi tra 00 e 59.

4.1.8 Componenti grafiche

4.1.8.1 Tabelle

Tutte le tabelle devono avere un indice univoco che la identifichi all'interno del documento ed una breve descrizione posizionata sotto di essa. Le intestazioni delle tabelle devono essere in grassetto. Le righe possono avere colori alternati per facilitarne la lettura.

4.1.8.2 Immagini

Tutte le immagini inserite nei vari documenti devono avere un eguale e sufficiente margine orizzontale e verticale in modo da non ridurre la leggibilità del testo. Ogni immagine deve anch'essa avere un indice univoco che la contraddistingua nell'intero documento. In particolare le immagini dovranno rispettare le seguenti proprietà, salvo indicato diversamente:

- **Nome:** deve rispettare la notazione a cammello_G;
- **Formato:** è preferibile utilizzare il formato PNG, ma è accettato anche il PDF in quanto scalabile;
- **Importazione in \LaTeX :** quando importata nel documento, l'immagine dev'essere collocata all'interno del tag figure, accompagnata da una descrizione e con lunghezza massima uguale a 17cm;
- **Posizionamento:** preferibilmente deve essere centrata orizzontalmente.

4.1.8.2.1 Esportare immagini in Astah

I diagrammi dovranno essere esportati come immagini secondo le specifiche sotto riportate. Per esportare i diagrammi in Astah, dopo aver completato il diagramma, selezionare: *Tools* → *Export image* → *Current Diagram* → *PNG*. L'immagine rappresentante l'UML deve avere le seguenti caratteristiche:

- Nome file: **UCCodice Identificativo**, privo di "."
Ad esempio: UC4.2.png → UC42.png;
- Formato file immagine: **.png**;
- Massima larghezza: 17cm;
- Didascalia figura con codice caso d'uso;
- Il file deve essere salvato all'interno del folder img, destinato alle immagini.

Inoltre, anche il file con estensione asta deve essere salvato nella cartella predisposta al fine di permetterne modifiche successivamente. Per la realizzazione dell'Analisi dei Requisiti la cartella destinata al salvataggio dei diagrammi modificabili è: "Casi d'uso", reperibile all'interno del branch_G Analisi dei Requisiti. Il nome del diagramma deve essere il medesimo dell'immagine esportata.

4.1.9 Ciclo di vita dei documenti

Per gestire il ciclo di vita dei documenti, deve essere utilizzato il servizio di tasks offerto da Asana, come descritto nella sezione 5.7 gestione dell'infrastruttura.

1. Il *Responsabile di progetto* crea il task, assegna i *Redattori* ed i *Verificatori*, e lo mette nella colonna "To Do" ;
2. Quando i *Redattori* assegnati iniziano la stesura del documento spostano il task nella colonna "In progress";
3. Finita l'attività di scrittura il task deve essere spostato in "Need Review"
4. I *Verificatori* assegnati controllano il documento decidendo se:
 - (a) Accettarlo, e muoverlo in "Done";
 - (b) Non accettarlo e rimetterlo in "In Progress".
5. Se non accettato, i *Redattori* devono apportare le modifiche descritte dai *Verificatori*;
6. Se accettato, il documento giunge al *Responsabile di progetto* che può:
 - (a) Approvarlo, rendendo il documento formale e marcarlo come completato.
 - (b) Non approvarlo, fornendo le opportune motivazioni spostandolo in "To Do";
7. Se approvato, sarà compito dell'*Amministratore di Progetto* effettuare il merge.

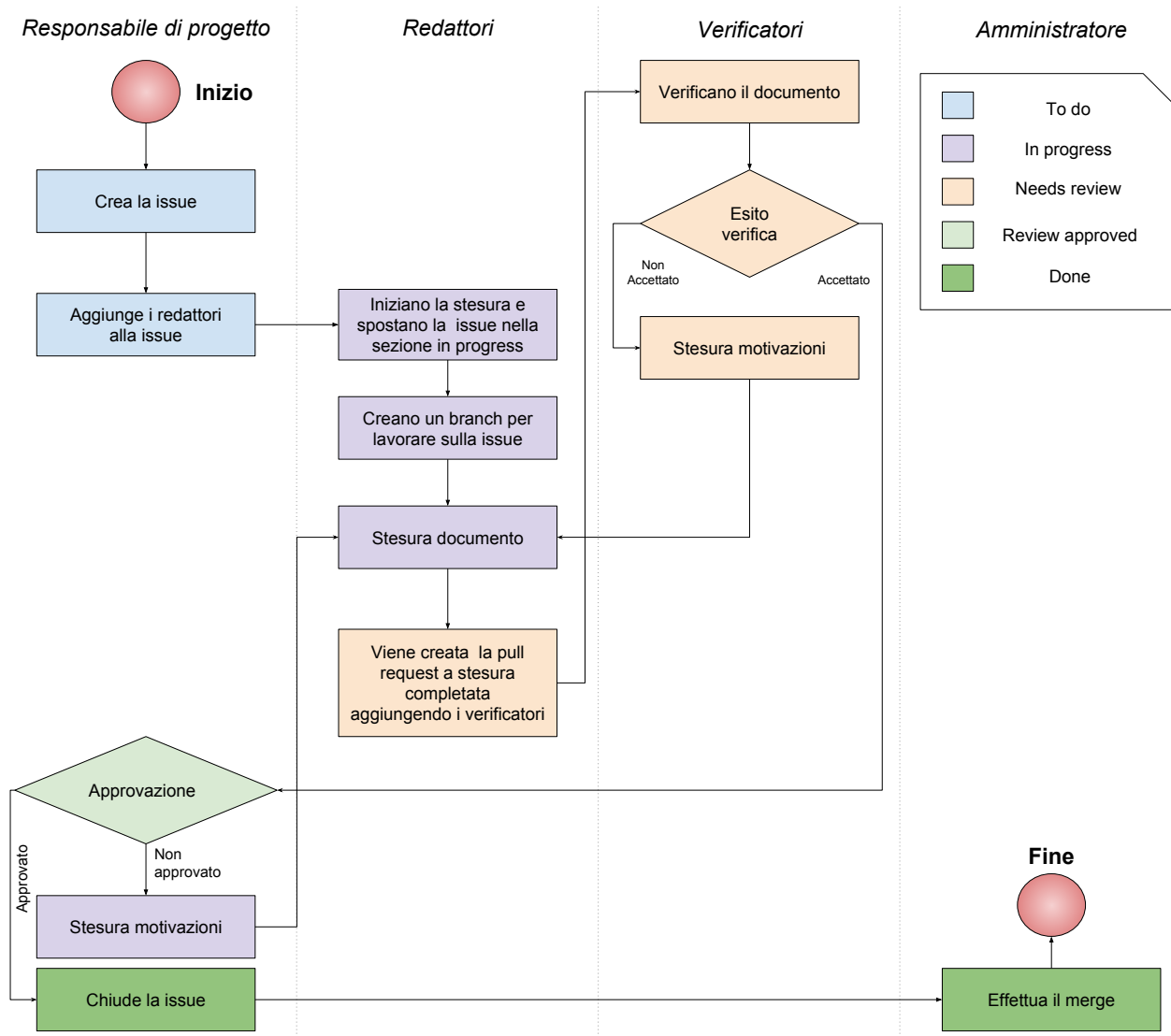


Figura 2: Ciclo di vita di un documento

4.1.10 Strumenti di supporto

4.1.10.1 Stesura dei documenti

L'intera documentazione deve essere prodotta utilizzando il linguaggio di markup $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, scelto dal team per i seguenti motivi:

- Gestisce elegantemente e con facilità gli indici, i pedici, i riferimenti ed il glossario;
- È un linguaggio che supporta il versionamento_G;
- Permette la stesura del documento suddividendolo in parti che rappresentano le varie sezioni, facilitando così la stesura del documento.

Per installare $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ è necessario installare il compilatore $\text{pdf}_{\text{L}}\text{a}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$, integrato in un software come TexLive reperibile all'indirizzo <https://www.tug.org/texlive/>. Quest'ultimo è cross platform_G, open source_G e gratuito. Si consiglia l'installazione del pacchetto completo per evitare di installare pacchetti successivamente. Per la stesura del documento è consigliato l'utilizzo di Texmaker, le principali caratteristiche sono:

- Compilatore e visualizzatore PDF_G per il documento prodotto;
- Evidenziazione della sintassi;

- Completamento automatico.

Il software è reperibile all'indirizzo <http://www.xmlmath.net/texmaker/>, è cross-platform ed è gratuito.

4.1.10.2 Controllo ortografico

Al termine della stesura dei documenti, prima di alla fase di verifica del documento, un *Redattore* deve effettuare un test sulla piattaforma alla pagina: <http://www.corrige.it>, quest'ultima restituirà un'eventuale lista di errori ortografici, errori di sintassi e l'indice Gulpease_G.

4.1.10.3 Diagrammi UML

Il software che deve essere utilizzato per la creazione dei diagrammi UML è Astah versione 8.0.0, gli *Analisti* devono utilizzare la documentazione del software per il suo studio e utilizzo. Ogni diagramma di caso d'uso è identificato in alto a sinistra dal suo codice identificativo e dal nome.

4.2 Qualità

4.2.1 Scopo

4.2.2 Misurazioni e metriche

4.2.2.1 Documenti

Le metriche presentate in questa sezione hanno come scopo fornire dei parametri per garantire un buon livello di leggibilità dei documenti.

4.2.2.1.1 Indice Gulpease

L'Indice Gulpease è un indice di leggibilità di un testo tarato sulla lingua italiana. Rispetto ad altri ha il vantaggio di utilizzare la lunghezza delle parole in lettere anziché in sillabe, semplificandone il calcolo automatico. L'indice di Gulpease considera due variabili linguistiche: la lunghezza della parola e la lunghezza della frase rispetto al numero delle lettere. L'indice di Gulpease può assumere valori fra 0 e 100 e si calcola come segue:

$$IG = 89 + \frac{300 \cdot (\text{numero delle frasi}) - 10 \cdot (\text{numero delle lettere})}{\text{numero delle parole}}$$

4.2.2.2 Software

4.2.2.2.1 Numero di Metodi

Numero medio di metodi contenuti nelle classi di un package. Un numero di metodi troppo alto può indicare la necessità di scomporre una classe. Un numero di metodi troppo basso, d'altro canto, deve far riflettere sull'effettiva utilità della classe presa in esame.

4.2.2.2.2 Numero di Parametri

Numero di parametri passati a un metodo. Un eccessivo numero di parametri passati ad un metodo può indicare un'eccessiva complessità dello stesso, che va scomposto o quanto meno ripensato.

4.2.2.2.3 Funzioni di interfaccia per package

Numero di funzione che un package espone. Un valore troppo elevato potrebbe indicare un errore di progettazione

4.2.2.2.4 Complessità Ciclomatica

La Complessità Ciclomatica (CC) è una metrica software che misura la complessità di un programma contando il numero di cammini linearmente indipendenti attraverso il grafo di controllo di flusso. In questo grafo, i nodi corrispondono a gruppi indivisibili di istruzioni, mentre gli archi connettono due nodi se il secondo gruppo di istruzioni può essere eseguito immediatamente dopo il primo gruppo: sono quindi responsabili dell'aumento della CC i punti decisionali, *if* e *for*. Tenere bassa la CC può portare a vari vantaggi:

- Minore complessità durante lo sviluppo;

- Maggior facilità nell'aumentare la code coverage in fase di test;
- Maggior coesione del codice;

La Complessità Ciclomatica è calcolata come segue:

$$CC = v(G) = e - n + 2p$$

dove:

- e = numero di archi del grafo;
- n = numero di nodi del grafo;
- p = numero di componenti connesse.

4.2.2.2.5 Campi dati per classe

Numero di campi dati contenuti da una classe. Una classe con troppi campi dati può essere sintomo di cattiva progettazione e va ripensata.

4.2.2.2.6 Commenti per linee di codice

Rapporto fra le righe di codice (righe vuote escluse) e le righe di commento. Un codice ben commentato può essere compreso più facilmente e velocemente, facilitando le operazioni di manutenzione.

4.2.2.2.7 Code Coverage

Percentuale delle linee di codice coperte dai test. Il gruppo *SWEight* si riserva di decidere in futuro i parametri da adottare.

4.2.2.2.8 Superamento test

Percentuale di test superati. Per avere un prodotto di qualità, è necessario che esso superi i test prestabiliti.

4.2.2.2.9 Requisiti obbligatori soddisfatti

Percentuale di requisiti obbligatori stabiliti dalla proponente soddisfatti. È fondamentale, per la buona riuscita del progetto, soddisfare i requisiti obbligatori individuati nell'*AnalisiDeiRequisiti_v1.0.0*.

4.2.2.3 Metriche processi

4.2.2.3.1 Schedule Variance

La Schedule Variance indica se una certa attività o processo è in anticipo, in pari, o in ritardo rispetto alla data di scadenza prevista. Se $SV < 0$ significa che l'attività o il processo è in pari o in anticipo, invece, se $SV \geq 0$ significa che l'attività è in ritardo. La Schedule Variance è calcolata come segue:

$$SV = data\ conclusione\ effettiva - data\ conclusione\ pianificata$$

4.2.2.3.2 Budget Variance

La Budget Variance misura, ad una determinata data, lo scostamento fra quanto speso e quanto preventivato. Se $BV \geq 0\%$ significa che il progetto sta spendendo le risorse più velocemente di quanto pianificato. La Budget Variance è calcolata come segue:

$$BV = \frac{costo\ effettivo - costo\ preventivato}{costo\ preventivato}$$

4.2.2.4 Strumenti di supporto

4.2.2.4.1 Calcolo indice di Gulpease

Per il calcolo dell'indice di Gulpease, il gruppo *SWEight* si avvale dello script MAGIC (Magic Automatic Gulpease Index Calculator) sviluppato internamente. Il tool esegue automaticamente ogni giorno e svolge i seguenti step:

1. Compilazione di tutti i documenti;
2. Calcolo dell'indice di Gulpease per ogni documento;
3. Salvataggio dei valori ottenuti in foglio di calcolo Google.

I valori inseriti sono automaticamente plottati in un grafico, che permette ai verificatori di monitorare celermente il livello di leggibilità di ogni documento.

4.3 Configurazione

4.3.1 Versionamento

4.3.1.1 Introduzione

Git, il più usato e conosciuto software di controllo di versione_G open source, è stato scelto per il controllo di versione, GitHub invece è la piattaforma di web hosting.

Il repository dedicato ai documenti è formata dalle seguenti subdirectory:

- **RR:** contiene tutti i documenti da consegnare per la Revisione dei Requisiti;
- **RP:** contiene tutti i documenti da consegnare per la Revisione di Progettazione;
- **RQ:** contiene tutti i documenti da consegnare per la Revisione di Qualifica;
- **RA:** contiene tutti i documenti da consegnare per la Revisione di Accettazione.

4.3.1.2 Project Board

Per la gestione delle issue_G si fa utilizzo di project board_G che permettono una gestione semplice del ciclo di vita dei documenti. In particolare, semplicemente trascinando la card_G da una colonna ad un'altra si andrà ad indicare in che stato si trova quella determinata issue. Le colonne, indicanti lo stato in cui si trova la issue, utilizzate all'interno del ciclo di vita dei documenti sono le seguenti:

- **To do:** indica che l'attività deve essere ancora svolta;
- **In progress:** indica che l'attività è in svolgimento;
- **Needs review:** indica che l'attività necessita di verifica;
- **Done:** indica che l'attività è conclusa;

4.3.1.3 Messaggi di commit

Ogni volta che si effettuano modifiche sui file del repository locale per poi esser caricate in quello remoto, bisogna specificarne le motivazioni. È importante che i messaggi siano esplicativi e che non creino ambiguità, pertanto si scrivano le varie modifiche facendo uso di un elenco puntato. Per la chiusura delle issue si può utilizzare la sintassi con le keyword_G direttamente all'interno dei commit_G, per fare ciò le keyword devono essere collocate alla fine del messaggio di commit. Per il loro utilizzo si rimanda alla documentazione di Git_G: <https://help.github.com/articles/closing-issues-using-keywords/>.

4.3.1.4 Merge

Nel caso in cui, nel tentativo di effettuare l'upload nella repository remota, si verifichi un conflitto_G è compito del componente del gruppo informare l'*Amministratore di Progetto*. Nel caso in cui non si fosse in grado di effettuare il merge_G sfruttando il tool automatico messo a disposizione da client di versionamento, chiedere all'*Amministratore di Progetto* di risolvere manualmente la cosa il prima possibile.

4.3.1.5 Gestione delle milestone Per la gestione delle milestone_G è utilizzato il sistema di gestione offerto da GitHub, che permette di associare le milestone alle issue e alle pull request.

4.3.1.6 Creazione di una milestone

Per la creazione di una milestone all'interno della repository da GitHub.com, si deve:

1. Selezionare la voce "Issues" oppure "Pull requests";
2. Selezionare la voce "Milestone" posto vicino alla barra di ricerca;
3. Selezionare la voce "New Milestone";
4. Inserire il nome della milestone, la descrizione associata ed eventuali tag;
5. Selezionare l'opzione "Salva cambiamenti".

4.3.1.7 Modifica di una milestone

Per modificare una milestone sempre su GitHub si deve:

1. Selezionare la voce "Issues" oppure "Pull requests";
2. Selezionare la voce "Milestone" posto vicino alla barra di ricerca;
3. Selezionare la voce "Edit";
4. Modificare il nome della milestone, la descrizione associata o eventuali tag;
5. Selezionare l'opzione "Save changes".

4.3.2 Strumenti di supporto

4.3.2.1 GitHub Desktop

Il client_G che viene utilizzato per il controllo di versione è GitHub Desktop, esso permette di gestire attraverso un'interfaccia grafica la repository_G al fine di consentire anche a coloro che non hanno familiarità con tale tool di apprenderlo con una learning curve_G meno ripida. Per utilizzare il programma è necessario recarsi al sito: <https://desktop.github.com/> disponibile sia per Microsoft Windows_G e Apple MacOS_G. Per quanto riguarda le varie distribuzioni Linux_G non è disponibile un client ufficiale, è disponibile però un porting_G non ufficiale all'indirizzo: <https://github.com/shiftkey/desktop>

4.4 Verifica

4.4.1 Scopo

La verifica dei processi, documenti e prodotti è un'attività da eseguire continuamente durante lo sviluppo del progetto. Di conseguenza, servono modalità operative chiare e dettagliate per i *Verificatori*, in modo da uniformare le attività di verifica svolte ed ottenere il miglior risultato possibile.

La corretta implementazione del processo deve:

- Fornire le procedure di verifica necessarie;
- Individuare i criteri per la verifica;
- Individuare eventuali difetti perché possano essere corretti.

4.4.2 Analisi

4.4.2.1 Analisi statica

- **Walkthrough:** lettura completa del codice sorgente da analizzare. Va utilizzata unicamente durante le prime fasi del progetto in quanto risulta onerosa e non efficiente. Questa tecnica di analisi prevede una lettura critica del codice o del documento prodotto. Gli *Analisti* che la utilizzano devono stilare una lista di controllo con gli errori rilevati più frequentemente;
- **Inspection:** lettura mirata del codice sorgente da analizzare. Questa tecnica di analisi presuppone l'esperienza da parte del *Verificatore* nell'individuare gli errori e le anomalie più frequenti in modo tale

da creare una lista di controllo per poter localizzare eventuali punti critici in cui cercare errori. Dopo ogni analisi la lista di controllo deve essere incrementata con eventuali nuovi errori rilevati.

4.4.2.2 Analisi dinamica

Si applica solo alle componenti software e consiste nella verifica e validazione attraverso i test. Per garantire la correttezza è necessario che i test siano ripetibili, dato lo stesso input il test deve produrre sempre lo stesso output.

Solo i test con queste caratteristiche riescono a verificare la correttezza del prodotto.

Per ogni test deve quindi essere definito:

- **Ambiente:** sistema hardware e software in cui viene eseguito il test;
- **Stato iniziale:** stato iniziale da cui si parte ad eseguire il test;
- **Input:** input inserito;
- **Output:** output atteso.

4.4.3 Test

4.4.3.1 Test di unità

Il test di unità verifica che ogni singola unità funzioni correttamente, le unità sono specificate nella progettazione di dettaglio.

In particolare, si verifica che i requisiti per quella determinata unità siano soddisfatti.

- **Test strutturale (white-box):** verifica la logica interna del codice dell'unità cercando la massima copertura. Ogni singola prova deve attivare un singolo cammino di esecuzione all'interno dell'unità. L'insieme di dati di ingresso che ottiene quell'effetto costituisce un caso di prova;
- **Test funzionale (black-box):** fa riferimento alla specifica dell'unità utilizzando dati di ingresso capaci di provocare l'esito atteso. Ciascun insieme di dati di ingresso che produca un dato comportamento funzionale costituisce un singolo caso di prova.

4.4.3.2 Test di Integrazione

Si applica alle componenti specificate nella progettazione architetturale e rappresenta l'estensione logica del test di unità. Consiste nella combinazione di due unità già sottoposte a test in un solo componente e nel test dell'interfaccia presente tra le due. Il test di integrazione consente di individuare i problemi che si verificano quando due unità si combinano. Per effettuare tali test si farà uso di classi appositamente create per simulare e verificare l'interazione. Strategie di integrazione:

- **Assemblare parti in modo incrementale:**
 - Si sviluppano e si integrano prima le parti con minore dipendenza funzionale e maggiore utilità;
 - Poi si risale l'albero delle dipendenze;
 - Questa strategia riduce il numero di stub necessari al test, ma ritarda la disponibilità di funzionalità di alto livello.
- **Top-down:**
 - Si sviluppano prima le parti più esterne, quelle poste sulle foglie dell'albero delle dipendenze e poi si scende;
 - Questa strategia comporta l'uso di molti stub ma l'integrazione avviene a partire dalle funzionalità di più alto livello.
- **Assemblare produttori prima dei consumatori;**
- **Assemblare in modo che ogni passo di integrazione sia reversibile.**

4.4.3.3 Test di sistema

Il test di sistema consiste nella validazione del sistema ed è un test di tipo funzionale. Viene eseguito quando si ritiene che il prodotto sia giunto ad una versione definitiva, verificando la completa copertura dei requisiti software.

4.4.3.4 Test di regressione

Il test di regressione va eseguito ogni volta che viene modificata un'implementazione in un programma. È possibile eseguire nuovamente i test esistenti sul codice modificato, integrando solo le parti che abbiano precedentemente superato il test di unità, per stabilire se le modifiche apportate hanno alterato elementi precedentemente funzionanti. Se necessario è anche possibile scrivere nuovi test.

I contenuti del test di regressione vanno decisi nel momento in cui si approvano modifiche al software.

4.4.3.5 Test di accettazione (collaudo)

Il test di accettazione consiste nel collaudo del sistema eseguito dal Committente. Se l'esito è positivo si può procedere al rilascio ufficiale del prodotto.

4.4.4 Verifica dei documenti

Ogni volta che un documento viene modificato, per essere approvato dal *Responsabile di progetto*, deve essere verificato da un *Verificatore*.

Per essere certi che il documento sia conforme alle Norme di Progetto e agli altri documenti presentate, il *Verificatore* deve:

- **Verificare il contenuto:** controllare che tutto il contenuto del documento sia inserito nella giusta sezione ed adeguatamente impaginato;
- **Verificare il glossario:** controllare che tutte le parole da inserire nel glossario siano state inserite e che tutte le parole inserite nel glossario, siano state targate con il pedice "G";
- **Verifica tipografica:** controllare con il controllo ortografico dell'editor utilizzato eventuali errori e correggerli;
- **Segnalare gli errori:** una volta completata la verifica, deve segnalare tutti gli errori trovati e comunicarli al *Redattore*.

4.4.4.1 Regole a garanzia dell'assenza di conflitto di interessi

I *Redattori* dei documenti non possono anche esserne i *Verificatori*. Pertanto è necessario che nessuno dei componenti del gruppo sia messo in condizione di verificare la parte da lui redatta, e quindi affinché ciò non avvenga il gruppo si adopererà attuando una rotazione periodica dei ruoli, o in caso questa non sia possibile, semplicemente assicurarsi che nessun membro verifichi le sezioni dei documenti assegnatogli.

4.4.4.1.1 Verifica dell'Analisi dei Requisiti

L'attività di verifica per l'Analisi dei Requisiti sarà realizzata dai *Redattori* della stessa in modo tale che nessuno dei componenti verifichi la parte da lui curata. Ad esempio, se un componente ha realizzato la sezione "A" del documento, egli verificherà la sezione "C" stilata da un altro componente, che a sua volta verificherà la sezione di un altro componente. La scelta di questa soluzione è stata protratta poiché i componenti del gruppo, che hanno realizzato il documento hanno sviluppato una discreta conoscenza nella modellazione UML, e pertanto possono fornire una verifica più accurata.

4.4.5 Verifica dei diagrammi

I diagrammi devono essere verificati manualmente dal *Verificatore* che deve controllare che aderiscano correttamente allo standard 2.0 (vedi Riferimenti Normativi). In particolare deve controllare che i diagrammi di flusso siano rappresentati in maniera corretta e che i diagrammi utilizzino correttamente le inclusioni e le estensioni, come ad esempio controllando che queste ultime siano accompagnate dalla condizione.

4.5 Validazione

Il gruppo *SWEight* si riserva di aggiungere questa sezione in un successivo periodo.

5 Processi organizzativi

5.1 Gestione organizzativa

5.1.1 Obiettivo

Gli obiettivi del processo di gestione sono:

- Raggiungere l'efficienza e l'efficacia seguendo un approccio sistematico dei processi software al fine di raggiungere gli obiettivi di progetto rispettando le scadenze;
- Introdurre nuovi processi o migliorare quelli già esistenti.

5.1.2 Incontri

5.1.2.1 Interni

Una riunione dell'intero team è richiesta in caso di necessità del *Responsabile di progetto*. Nel momento in cui un membro del gruppo abbia la necessità di incontrarsi con il team, deve inviare una richiesta al *Responsabile di progetto* che la valuta e organizza un eventuale incontro. Questi sono fissati solo per discutere di argomenti attinenti al progetto. Le riunioni possono essere realizzate anche in forma telematica_G, adottando le stesse procedure e regole utilizzate per le riunioni fisiche. Dopo ogni riunione dovrà essere obbligatoriamente stilato un verbale che verrà strutturato secondo quanto scritto nel paragrafo §4.1.2.3.

paragraphEsterni

Il *Responsabile di progetto* è l'unico a poter fissare gli incontri con il Proponente o il Committente e successivamente informare i componenti del team. Non è necessaria la presenza dell'intero gruppo di lavoro durante gli incontri con gli esterni. Il numero di partecipanti sarà quindi limitato a 2 rappresentanti del team di sviluppo.

Il *Responsabile di Progetto* deve essere sempre presente agli incontri con gli esterni mentre il secondo partecipante del team è scelto in base all'ordine del giorno.

Ogni riunione comprende la stesura di un verbale ufficiale contenente le seguenti informazioni:

- Data e ora;
- Luogo;
- Partecipanti esterni;
- Partecipanti interni;
- Ordine del giorno;
- Domande e risposte.

5.1.3 Comunicazione

5.1.3.1 Interna

Per le comunicazioni interne al gruppo è stato adottato Slack_G, un'applicazione di messaggistica multiplatforma con funzionalità specifiche per gruppi di lavoro.

Su Slack si possono integrare Bot_G, creare canali tematici per rendere più efficiente lo scambio e il reperimento delle informazioni, fare ricerche di messaggi vecchi e condividere file di grosse dimensioni.

In Slack, sono stati creati dei canali per dividere le comunicazioni con temi comuni:

- **Analisti:** contenente le comunicazioni relative all'Analisi dei Requisiti;
- **Colletta:** relative alle comunicazioni generali;
- **Norme di progetto:** contenente le comunicazioni relative al documento "Norme di progetto";
- **Random:** contiene informazioni relative a domande dei componenti che possono riguardare informazioni di carattere personale;
- **Verifica:** per le comunicazioni relative alle attività di verifica;
- **Link:** contenente tutti i link utili.

Un altro strumento utilizzato per la comunicazione interna è Hangouts, il quale permette di realizzare videochiamate di gruppo utilizzando il browser web. Pertanto, come detto in §5.1.1.1, Hangouts è lo strumento per la realizzazione di incontri interni anche in remoto. È delegato al capo progetto il compito di creare la chiamata di gruppo e aggiungere i vari componenti.

5.1.3.2 Esterna

Per le comunicazioni esterne è stata creata una casella di posta elettronica .

Tale indirizzo deve essere l'unico canale di comunicazione esistente tra il gruppo di lavoro e l'esterno.

Come descritto nel capitolato d'appalto:

- Il Proponente può essere contattato in qualsiasi momento, solo dal *Responsabile di Progetto*, all'indirizzo e-mail , al quale risponde il reparto tecnologico dell'azienda;
- Le e-mail devono contenere in oggetto la sigla "UNIPD-SWE" e dovranno essere indirizzate all'attenzione di Giulio Paci, che sarà il referente principale;
- Ogni e-mail ricevuta su questo indirizzo viene inoltrata automaticamente alla casella personale di ciascun membro, tramite l'utilizzo di filtri di Gmail;
- In alternativa, per le comunicazioni ritenute urgenti è possibile telefonare al numero 0490998335.

5.1.4 Gestione delle responsabilità e ruoli

5.1.4.1 Introduzione

I ruoli di progetto rappresentano le figure professionali che lavorano al progetto. Ogni membro del gruppo, in un dato momento, dovrà ricoprire un determinato ruolo.

La rotazione è obbligatoria e si terrà conto delle preferenze personali di ognuno. Ogni membro deve rispettare il proprio ruolo e svolgere le attività assegnategli, secondo quanto stabilito nel *PianoDiProgetto_v1.0.0*. Si avrà l'accortezza di evitare situazioni di conflitto di interesse come, ad esempio, essere *Verificatori* di documenti prodotti da sé stessi, compromettendone così la qualità.

5.1.4.2 Responsabile di progetto

Il *Responsabile di Progetto*, o Project Manager, è una figura necessaria alla gestione dell'intero progetto. Egli raccoglie su di sé le responsabilità decisionali di scelta e approvazione e costituisce il centro di coordinamento per l'intero progetto; in particolare, rappresenta il gruppo di lavoro nei confronti del Committente e del Proponente.

In particolare, ha l'incarico di:

- Organizzare incontri interni ed esterni;
- Pianificare le attività svolte dal gruppo;
- Individuare per ciascun compito un membro del gruppo per svolgerlo;
- Analizzare, monitorare e gestire i rischi.

5.1.4.3 Amministratore di Progetto

L'*Amministratore di Progetto* è la figura professionale che deve gestire l'ambiente di lavoro, al fine di aumentare l'efficienza e portare qualità.

Ha l'incarico di:

- Ricercare nuovi strumenti che migliorino l'efficienza;
- Gestire la documentazione di progetto;
- Occuparsi del controllo di versione del prodotto;
- Occuparsi della configurazione del prodotto.

5.1.4.4 Analista

L'*Analista* è la figura che svolge le attività di analisi al fine di comprendere appieno il dominio del problema. Ha l'incarico di:

- Analizzare i requisiti del prodotto;
- Analizzare i requisiti di dominio;
- Redigere il documento Studio di Fattibilità;
- Redigere il documento Analisi dei Requisiti.

5.1.4.5 Progettista

Il *Progettista* è il responsabile delle scelte architettureali del progetto e ne influenza gli aspetti tecnici e tecnologici.

Partendo dalle attività dell'*Analista*, il *Progettista* ha il compito di trovare una possibile soluzione per i problemi e i requisiti precedentemente individuati.

Ha l'incarico di:

- Comprendere a fondo i requisiti nel documento Analisi dei Requisiti;
- Comprendere a fondo i requisiti nel documento Analisi dei Requisiti;
- Redigere la documentazione tecnica per il prodotto software;
- Redigere il documento Manuale Sviluppatore.

5.1.4.6 Programmatore

Il *Programmatore* è la figura che provvederà alla codifica della soluzione, studiata e spiegata dal *Progettista*. Ha l'incarico di:

- Scrivere il codice del prodotto software che rispetti le decisioni del *Progettista*;
- Redigere il documento Manuale Utente.

5.1.4.7 Verificatore

Il *Verificatore* è una figura presente per l'intero ciclo di vita del software e controlla che le attività svolte siano conformi alle attese e alle norme prestabilite.

Ha l'incarico di:

- Verificare che ciascuna attività svolta sia conforme alle norme stabilite nel progetto;
- Controllare che, per ogni stadio del ciclo di vita del prodotto, questo sia conforme al Piano di Qualifica.

5.1.5 Pianificazione

Il *Responsabile di progetto* decide le scadenze tenendo conto degli impegni lavorativi e scolastici di ogni membro. Stima i costi e le risorse necessarie, pianifica le attività e le assegna alle persone.

Il *Responsabile di progetto* deve definire il piano di progetto, in cui descrive attività e compiti utili/necessari all'esecuzione di processo.

Il piano deve:

- Fissare un tempo di completamento dei compiti;
- Dare una stima del tempo richiesto dei compiti;
- Adeguare le risorse necessarie per eseguire i compiti;
- Allocare i compiti;
- Assegnare le responsabilità;
- Analizzare i rischi;
- Definire delle metriche per il controllo della qualità;

- Associare dei costi al processo di esecuzione;
- Fornire un'infrastruttura.

5.1.6 Monitoraggio del piano

Il *Responsabile di progetto* supervisiona l'esecuzione del progetto fornendo report interni sulla progressione del processo.

Egli deve investigare, analizzare e risolvere i problemi scoperti durante l'esecuzione ed eventualmente può rivedere la pianificazione temporale per far fronte a tali problemi e a cambi di strategia.

- I report redatti, in conclusione di ogni periodo, confluiranno nel Piano di Qualifica;
- Al termine del periodo di riferimento, il *Responsabile di progetto* deve confrontare i risultati ottenuti con gli obiettivi prefissati e valutare strumenti, attività e processi impiegati per il completamento dei processi;
- La valutazione finale e il tracciamento di strumenti e tecnologie dovranno confluire nel Piano di Qualifica, eventuali rischi e piani di contingenza utilizzati dovranno essere riportati nel Piano di Progetto.

5.1.7 Gestione dell'infrastruttura

5.1.7.1 Introduzione

Inizializzare, implementare e gestire processi software, richiede l'istanziamento di un'infrastruttura ad hoc per l'intero progetto. In questa sezione verrà normato e descritto l'ambiente di lavoro e gli strumenti o software utilizzati.

5.1.7.2 Strumenti di condivisione

Un altro servizio utilizzato dal team è Google Drive, servizio web in ambiente cloud_G, di memorizzazione dati e sincronizzazione online. Questo servizio ha anche un tool aggiuntivo per l'integrazione Slack, che permette al gruppo un rapido scambio di documenti.

5.1.8 Miglioramento continuo dei processi

Processi, attività o compiti istanziati possono non essere definitivi. Se al termine di una delle fasi di progetto, un membro del gruppo dovesse trovare difficoltà, oppure se trovasse procedure più efficienti ed efficaci di quelle in uso, può decidere di proporre al *Responsabile di Progetto* crearne di nuovi o modificare quelli già esistenti. Il *Responsabile di progetto* organizzerà un incontro con tutti i membri di SWEight e procederà ad esporre i nuovi spunti suggeriti, ascoltando i pareri di tutti.

La decisione finale spetta comunque al *Responsabile di progetto*, che dopo aver valutato l'impatto di qualsiasi modifica al Piano di Progetto ed aver controllato che ciò non comporti l'impossibilità nel raggiungere gli obiettivi prefissati nei tempi stabiliti, potrà decidere di attuarla.

5.2 Formazione

È il processo che fornisce e mantiene la formazione del personale. Acquisizione, supporto, sviluppo esecuzione e mantenimento del prodotto software sono largamente dipendenti dalle conoscenze e dalle capacità dei membri del gruppo.

Per questo ognuno deve procedere in modo autonomo con lo studio individuale delle tecnologie che verranno utilizzate nel corso del progetto, prendendo come riferimento oltre al materiale indicato nella sottosezione Riferimenti normativi, anche la seguente documentazione:

- **Latex:** <https://www.latex-project.org>;
- **GitHub:** <https://guides.github.com>;
- **Git:** <https://git-scm.com/doc>;
- **Hangouts:** <https://support.google.com/hangouts/?hl=en>;

- **Texmaker:** <http://www.xm1math.net/texmaker/doc.html>;
- **Slack:** <https://get.slack.help/hc/en-us>;
- **Astah:** <http://astah.net/manual>.

6 Lista di controllo

Durante l'applicazione del walkthrough_G ai documenti, sono qui riportati gli errori più frequenti. Per migliorare l'efficienza e l'efficacia da parte dei *Verificatori* è opportuno che i controlli si basino sui seguenti punti:

- **Lingua italiana:**
 - La prima parola di una voce dell'elenco puntato inizia con la lettera maiuscola;
 - La voce finale dell'elenco puntato non termina con il punto;
 - Una voce non finale dell'elenco puntato non termina con il punto e virgola.
- **L^AT_EX:**
 - Date e ore scritte non rispettano il formato stabilito;
 - Mancato utilizzo dei comandi personalizzati;
 - Utilizzo scorretto delle parentesi graffe dopo i comandi L^AT_EX;
 - Mancato aggiornamento dell'intestazione del documento dopo una modifica;
 - Link e riferimenti non funzionanti o assenti.
- **UML:**
 - Casi d'uso non proporzionati correttamente tra loro;
- **Glossario:**
 - Termini segnati con il comando `{Parola}\ped{G}` ed impropriamente non presenti nel Glossario;
 - Mancata segnatura di termini presenti nel Glossario.
- **Nomi dei documenti:**
 - Mancata indicazione della versione di riferimento di un documento.