

09-08-2015



Norme di Progetto

Informazioni sul documento

Nome Documento	Norme di Progetto
Versione	4.0.0
Stato	<i>Formale</i>
Uso	<i>Interno</i>
Data Creazione	27-08-2015
Data Ultima Modifica	09-08-2015
Redazione	Petrucci Mauro
Approvazione	Fossa Manuel
Verifica	Venturelli Giovanni
Lista distribuzione	<i>LateButSafe</i>

Prof. Tullio Vardanega

Prof. Riccardo Cardin

Proponente Zucchetti S.p.a.

Sommario

Il presente documento contiene le norme e le convenzioni che il gruppo LateButSafe intende adottare durante l'intero ciclo di vita del prodotto software Premi.



Registro delle modifiche

Tab 1: Versionamento del documento

Versione	Autore	Data	Descrizione
4.0.0	Fossa Manuel	08-09-2015	Approvazione del documento
3.2.0	Venturelli Giovanni	08-09-2015	Verifica dei documenti e correzione degli errori riscontrati
3.1.0	Petrucci Mauro	27-08-2015	Modifiche dei contenuti in seguito a segnalazioni del committente spostato §4.6.1 in §5.1 e §4.7 in §4.6
3.0.0	Fossa Manuel	19-08-2015	Approvazione del documento
2.5.0	Petrucci Mauro	19-08-2015	Modifica sottosezione §4.4.2 cambiato formato dei commenti dei file sorgenti
2.4.0	Petrucci Mauro	02-08-2015	Modifica del nome della repository contenente il codice sorgente in seguito a richiesta del responsabile
2.3.0	Petrucci Mauro	25-06-2015	Inserimenti sottosezione §4.3 Progettazione di dettaglio §3
2.2.0	Petrucci Mauro	07-06-2015	Integrazione nel contesto d'uso dei contenuti dell'infrastruttura di supporto alle procedure
2.1.0	Petrucci Mauro	06-06-2015	Modifiche dei contenuti in §5.1 in seguito a segnalazioni del committente
2.0.0	Venturelli Giovanni	25-05-2015	Approvazione del documento
1.7.0	Petrucci Mauro	24-05-2015	Apportate piccole modifiche
1.6.0	Petrucci Mauro	23-05-2015	Apportate modifiche segnalate dal verificatore Tollot Pietro
1.5.0	Tollot Pietro	22-05-2015	Verifica del documento
1.3.0	Petrucci Mauro	4-05-2015	Inserimento diagrammi attività
1.2.0	Petrucci Mauro	3-05-2015	Definizione ruoli con relative responsabilità e vincoli

Versione	Autore	Data	Descrizione
1.1.0	Petrucci Mauro	1-05-2015	Correzione struttura e contenuti basata su errori segnalati dal committente
1.0.0	Petrucci Mauro	13-04-2015	Approvazione del documento
0.8.0	Petrucci Mauro	10-04-2015	Apportate le modifiche segnalate dal verificatore Venturelli Giovanni
0.5.0	Busetto Matteo	3-04-2015	Aggiornamento contenuti
0.4.0	Fossa Manuel	30-03-2015	Aggiornamento contenuti
0.3.0	Petrucci Mauro	22-03-2015	Correzione della parte Ingegneria dei Requisiti
0.2.1	Busetto Matteo	19-03-2015	Correzione di errori grammaticali e ortografici
0.2.0	Busetto Matteo	10-03-2015	Inserimento dei contenuti
0.1.0	Busetto Matteo	2-03-2015	Stesura dello scheletro del documento



pre-RR

Tab 2: Storico ruoli pre-RR

Tab 3: Storico ruoli RR \rightarrow RP

Tab 4: Storico ruoli RP \rightarrow RQ

Università degli studi di Padova - 2014/2015

Versione 4.0.0	Nominativo
Redazione	Petrucci Mauro
Verifica	Tollot Pietro
Approvazione	Fossa Manuel

Tab 5: Storico ruoli RQ \rightarrow RA

Indice

1	Introduzione	9
1.1	Scopo del documento	9
1.2	Glossario	9
1.3	Riferimenti	9
1.3.1	Informativi	9
2	Ambiente di lavoro	10
2.1	Risorse	10
2.1.1	Risorse _g necessarie:	10
2.1.1.1	Risorse _g umane	10
2.1.1.2	Risorse _g Hardware	10
2.1.1.3	Risorse _g software	10
2.1.2	Risorse _g disponibili	10
2.1.2.1	Risorse _g software	11
2.2	Sistemi Operativi	11
3	Ruoli di progetto	12
3.1	Responsabile di Progetto	12
3.2	Amministratore	12
3.3	Analista	13
3.4	Progettista	13
3.5	Verificatore	13
3.6	Programmatore	14
4	Processo_g di sviluppo	15
4.1	Analisi dei Requisiti	15
4.1.1	Fattibilità	15
4.1.2	Scoperta dei requisiti	15
4.1.3	Interviste	15
4.1.4	Riunioni interne e casi d’uso	15
4.1.5	Classificazione e priorità	16
4.1.6	Specifica	17
4.2	Progettazione architetturale	17

4.2.1	Struttura del documento	17
4.2.2	Task	18
4.2.3	Direttive di progettazione	19
4.2.4	Diagrammi UML	19
4.2.5	Design pattern	20
4.2.6	Tracciamento componenti	20
4.3	Progettazione di dettaglio	20
4.3.1	Struttura del documento	21
4.3.2	Tracciamento	22
4.4	Codifica	22
4.4.1	Nomi	22
4.4.2	Documentazione	22
4.5	Procedura di verifica	23
4.5.1	Verifica statica	23
4.5.2	Verifica dinamica	23
4.5.2.1	Definizione dei test	23
4.5.2.2	Codifica _g dei test di unità e di integrazione	24
4.5.2.3	Rapporto dell'analisi svolta sul codice	24
4.6	Strumenti	25
4.6.1	Strumenti per la codifica	25
4.6.1.1	Stesura	25
4.6.1.2	Verifica	25
4.6.2	LateTack	25
4.6.2.1	Aggiunta nuovo requisito	26
5	Processi_g di supporto	28
5.1	Documentazione	28
5.1.1	Template	28
5.1.2	Contenuto e struttura dei documenti	28
5.1.2.1	Verbali	28
5.1.2.2	Lettera di presentazione	29
5.1.3	Norme tipografiche	29
5.1.4	Formati di riferimento e altro	30
5.1.5	Immagini e tabelle	31
5.1.6	Glossario	31
5.1.6.1	Implementazione	32
5.1.7	Strumenti per i documenti	32
5.1.7.1	LATEX	32
5.1.7.2	Controllo ortografico	32
5.1.7.3	Grafici UML	32
5.1.7.4	Fogli di calcolo	32
5.2	Verifica	33
5.2.1	metriche _g per gli errori riscontrati e gestione dei cambiamenti	33
5.2.2	Verifica dei processi	35
5.2.3	Verifica dei documenti	35
5.2.3.1	Verifica diagrammi UML	36

5.2.4	Verifica del codice	36
5.2.4.1	Analisi Statica	36
5.2.4.2	Analisi Dinamica	36
5.2.4.3	Test	37
5.2.4.4	Validazione _g codice	37
5.3	Validazione _g requisiti	37
5.4	Gestione delle modifiche ai requisiti	37
6	Processi_g Organizzativi	39
6.1	Applicazione PDCA	39
6.2	Gestione di progetto	40
6.2.1	Pianificazione delle attività	40
6.2.2	Coordinazione e controllo delle attività	40
6.2.3	Gestione e controllo delle risorse	40
6.2.4	Analisi e Gestione dei rischi	40
6.2.5	Elaborazione dati	40
6.2.6	Delega	41
6.2.7	Responsabilità di sotto-progetto	41
6.2.7.1	Assegnazione attività	41
6.2.7.2	Gestione dei cambiamenti	41
6.3	Collaborazione	41
6.3.1	Comunicazioni	41
6.3.1.1	Comunicazioni interne	41
6.3.1.2	Comunicazioni esterne	41
6.3.2	Riunioni	42
6.3.2.1	Interne	42
6.3.2.2	Casi Particolari	42
6.3.2.3	Esterne	42
6.3.2.4	Esito	42
6.3.3	Repository _g e strumenti per la condivisione di file	42
6.3.3.1	Repository	42
6.3.3.2	Condivisione file	43
6.4	Strumenti	43
6.4.1	Coordinamento	43
6.4.1.1	Software _g di gestione del progetto	43
6.4.1.2	Versionamento	44
6.4.1.3	Software _g di Integrazione Continua	44
6.4.1.4	Condivisione dei file	45
6.4.1.5	Google Drive	45
6.4.1.6	Google Calendar	45
6.4.2	Pianificazione	45
6.5	Protocollo per lo sviluppo dell'applicazione	45
6.5.1	Creare un nuovo progetto	45
6.5.2	Creazione ticket	46
6.5.2.1	Ticket _g di pianificazione	46
6.5.2.2	Ticket _g di realizzazione e controllo	47



Questo documento è distribuito sotto licenza [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il seguente documento viene redatto allo scopo di definire insieme di norme che regolamenteranno lo svolgimento del Progetto_g. Le suddette norme verteranno su tutti gli aspetti del Progetto_g:

- **Relazioni interpersonali** : comunicazione fra le varie figure professionali
- **Redazione documenti** : stili di redazione dei vari documenti interni e/o esterni;
- **Codifica**: stili e convenzioni di scrittura del Codice_g sorgente;
- **Procedure di automazione**: strumenti e procedure per l'automazione di attività tecniche;
- **Definizione dell'ambiente di lavoro**: programmi_g utilizzati dall'intero gruppo di Progetto_g.

Tutti i membri del gruppo di Progetto_g sottoscrivono le norme ivi contenute e vi sottostanno, in modo da migliorare la coerenza fra i vari documenti e incrementare l'efficienza ed efficacia dei vari File_g prodotti. Qualora si renda necessario, ogni componente del gruppo potrà proporre all'*Amministratore di Progetto* una modifica alle *Norme di Progetto*; egli, sentiti gli altri componenti del gruppo valuterà se effettuare la modifica o meno.

1.2 Glossario

Insieme alla documentazione viene allegato il glossario dei termini (File_g [Glossario_v.3.0.0.pdf](#)), che ha il compito di definire tutti i vocaboli tecnici usati, seguendo convenzione, all'interno dei vari documenti. Ogni occorrenza di vocaboli presenti nel Glossario è marcata da una “g” minuscola in pedice.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Informativi

- Piano di Progetto: [PianoDiProgetto_v.4.0.0.pdf](#);
- Piano di Qualifica: [PianoDiQualifica_v.4.0.0.pdf](#);

2 Ambiente di lavoro

2.1 Risorse

2.1.1 Risorse necessarie:

2.1.1.1 Risorse umane

I ruoli necessari a garantire la qualità del prodotto sono:

- Responsabile di Progetto;
- Amministratore;
- Verificatore;
- Programmatore.

2.1.1.2 Risorse Hardware

Saranno necessari:

- Computer con installato Software_g necessario allo sviluppo del Progetto_g in tutte le sue fasi;
- Luoghi in cui svolgere riunioni, preferibilmente dotati di connessione ad Internet.

2.1.1.3 Risorse software

Saranno necessari:

- Strumenti per automatizzare i test;
- Framework_g per eseguire test di unità;
- Piattaforma di versionamento per la creazione e gestione di Ticket_g;
- Debugger per i linguaggi di programmazione scelti;
- Browser_g come piattaforma di testing dell'applicazione da sviluppare;
- Strumenti per effettuare l'analisi statica_g del Codice_g per misurare le metriche_g.

2.1.2 Risorse disponibili

Sono disponibili:

- Computer personali dei membri del gruppo;
- Computer presenti nelle aule informatiche del Dipartimento di Matematica;
- Aule disponibili per incontri nel Dipartimento di Matematica;
- Un dispositivo Raspberry Pi 2 Model B, utilizzato come Server_g per programmi_g organizzativi e di testing.

2.1.2.1 Risorse software

- Strumenti per il coordinamento §6.4.1;
- Strumenti per i documenti §5.1.7;
- Strumenti per la Codifica_g §4.6.1;
- Strumenti verifica §5.2.3.1.

2.2 Sistemi Operativi

L'intero sviluppo del Progetto_g viene svolto in ambienti Unix-Like e Windows_g, nello specifico, Ubuntu_g, Mac, Windows_g. Tale scelta è maturata dopo aver appurato che le tecnologie utilizzate per lo sviluppo del Progetto_g sono indipendenti dall'ambiente di sviluppo e di impiego.

3 Ruoli di progetto

Durante lo sviluppo del Progetto_g vi saranno diversi ruoli che i membri del gruppo andranno a ricoprire. Tali ruoli rappresentano figure aziendali specializzate, indispensabili per il buon esito del Progetto_g. Ciascun componente del gruppo dovrà ricoprire almeno una volta ogni ruolo(vincolo organigramma). Si deve inoltre certificare che non vi siano conflitti di interesse nello svolgimento delle attività di verifica e di approvazione.

Per garantire che la rotazione dei ruoli non provochi conflitti è necessario che le attività di stesura e verifica vengano pianificate dettagliatamente e che i soggetti interessati rispettino i compiti a loro assegnati. Sarà poi compito del *Verificatore* controllare attentamente il diario delle modifiche di ogni documento per individuare eventuali incongruenze.

Si descrivono ora i diversi ruoli di Progetto_g, con le relative responsabilità e le modalità operative affinché essi possano svolgere i compiti assegnati con l'ausilio dei Software_g scelti per il Progetto_g.

3.1 Responsabile di Progetto

Il *Responsabile di Progetto* rappresenta il Progetto_g, in quanto accentra su di sé le responsabilità di scelta ed approvazione, ed il gruppo, in quanto presenta al Committente_g i risultati del lavoro svolto. Detiene il potere decisionale, quindi la responsabilità su:

- Pianificazione, coordinamento e controllo delle attività;
- Gestione e controllo delle Risorse_g;
- Analisi e gestione dei rischi;
- Approvazione dei documenti;
- Approvazione dell'offerta economica.

Di conseguenza, ha il compito di assicurarsi che le attività di verifica vengano svolte sistematicamente seguendo le *Norme di Progetto*, vengano rispettati i ruoli e le competenze assegnate nel *Piano di Progetto*, non vi siano conflitti di interesse tra redattori e verificatori. Egli è l'unico a poter decidere l'approvazione di un documento e a sancirne la distribuzione. Solo in casi particolari il *Responsabile* può delegare ad un verificatore l'approvazione di un documento come descritto nella sezione §6.2.6.

Ha inoltre l'incarico di gestire la creazione e l'assegnazione dei Ticket_g delle macro-fasi e di assegnare ad un membro del gruppo il ruolo di responsabile di quest'ultima. Redige il *Piano di Progetto* e collabora alla stesura del *Piano di Qualifica*, in particolare nella sezione relativa alla pianificazione.

3.2 Amministratore

L'*Amministratore* è responsabile del controllo, dell'efficienza e dell'operatività dell'ambiente di lavoro. Le mansioni di primaria importanza che gli competono sono:

- Ricerca di strumenti che possano automatizzare qualsiasi compito che possa essere tolto all'umano;

- Risoluzione dei problemi legati alle difficoltà di gestione e controllo dei Processi_g e delle Risorse_g. La risoluzione di tali problemi richiede l'adozione di strumenti adatti;
- Controllo delle versioni e delle configurazioni del prodotto;
- Gestione dell'archiviazione e del versionamento della documentazione di Progetto_g;
- Fornire procedure e strumenti per il monitoraggio e la segnalazione per il controllo qualità. Redige le *Norme di Progetto*, dove spiega e norma l'utilizzo degli strumenti, redige la sezione del *Piano di Qualifica* dove vengono descritti strumenti e metodi di verifica;

3.3 Analista

L'*Analista* è responsabile delle attività di analisi. Le responsabilità di spicco per tale ruolo sono:

- Produrre una specifica di Progetto_g comprensibile, sia per il Proponente_g, sia per il Committente_g che per il *Progettista*, e motivata in ogni suo punto;
- Comprendere appieno la natura e la complessità del problema.

Redige lo *Studio di Fattibilità*, l'*Analisi dei Requisiti* e parte del *Piano di Qualifica*. Partecipa alla redazione del *Piano di Qualifica* in quanto conosce l'ambito del Progetto_g ed ha chiari i livelli di qualità richiesta e le procedure da applicare per ottenerla.

3.4 Progettista

Il *Progettista* è responsabile delle attività di progettazione. Le responsabilità di tale ruolo sono:

- Produrre una soluzione attuabile, comprensibile e motivata;
- Effettuare scelte su aspetti progettuali che applichino al prodotto soluzioni note ed ottimizzate;
- Effettuare scelte su aspetti progettuali e tecnologici che rendano il prodotto facilmente manutenibile.

Redige la *Specifica Tecnica*, la *Definizione di Prodotto* e le sezioni inerenti le metriche_g di verifica della programmazione del *Piano di Qualifica*.

3.5 Verificatore

Il *Verificatore* è responsabile delle attività di verifica. Ha il compito di effettuare la verifica dei documenti utilizzando gli strumenti e i metodi proposti dal *Piano di Qualifica* e attenendosi a quanto descritto nelle *Norme di Progetto*. Le responsabilità di tale ruolo sono:

- Assicurare che l'attuazione delle attività sia conforme alle norme stabilite;
- Controllare la conformità di ogni stadio del ciclo di vita_g del prodotto.

Redige la sezione del *Piano di Qualifica* che illustra l'esito e la completezza delle verifiche e delle prove effettuate.



Il *Programmatore* è responsabile delle attività di Codifica_g e delle componenti di ausilio necessarie per l'esecuzione delle prove di verifica e Validazione_g. Le responsabilità di tale ruolo sono:

- Implementare rigorosamente le soluzioni descritte dal *Progettista*, da cui seguirà quindi la realizzazione del prodotto;
- Scrivere Codice_g documentato, versionato, manutenibile e che rispetti gli standard stabiliti per la scrittura del Codice_g;
- Implementare i test sul Codice_g scritto, necessari per prove di verifica e Validazione_g. Redige il *Manuale Utente* e produce un'adeguata documentazione del Codice_g.

4 Processo di sviluppo

4.1 Analisi dei Requisiti

4.1.1 Fattibilità

A partire da informazioni preliminari sul capitolato, lo studio di fattibilità dovrà generare un rapporto che indichi la convenienza o meno del gruppo nello sviluppo del sistema. In particolare si dovrà considerare:

1. Sufficienza di risorse umane_g;
2. Rapporto tra i costi ed i benefici;
3. Rischi individuati.

Nello stimare i benefici dovrà essere data molta importanza alle competenze che i membri del gruppo acquisirebbero nello sviluppo del sistema.

4.1.2 Scoperta dei requisiti

4.1.3 Interviste

Al fine di evitare interviste infruttuose verrà preparato un elenco di punti da sottoporre al Proponente_g in modo da dare una direzione precisa all'intervista. Potrebbe essere utile discutere con il Proponente_g dei casi d'uso_g analizzati internamente al gruppo durante la fase di analisi. Le richieste di interviste al Proponente_g avverranno con le modalità descritte in "comunicazioni esterne". Durante ogni intervista dovrà essere scritta una minuta che sarà confermata dal Proponente_g, eventualmente con le opportune modifiche. La minuta sarà confermata al termine dell'incontro. Quando non fosse un problema per il Proponente_g l'audio dell'intervista dovrà essere registrato per favorire la futura fase di analisi.

4.1.4 Riunioni interne e casi d'uso

Individualmente e durante le riunioni interne gli analisti dovranno analizzare le informazioni raccolte dalle interviste con il Proponente_g per individuare problemi e fonti da cui attingere i Requisiti_g.

L'individuazione dei Requisiti_g funzionali sarà guidata dai casi d'uso. I casi d'uso potranno avere rappresentazione a diagrammi ma ogni caso d'uso dovrà avere anche la rappresentazione testuale. In particolare nella rappresentazione testuale si definirà:

1. Identificativo;
2. Attore primario;
3. Precondizioni;
4. Postcondizioni;
5. Scenario principale;



6. estensioni_g.

Per la sintassi si rimanda a "Dall'idea al Codice_g con UML2.0, Luciano Baresi, Luigi Lavazza, Massimiliano Pianciamore".

4.1.5 Classificazione e priorità

I Requisiti_g dovranno essere classificati in:

1. Requisiti_g di Processo_g;
2. Requisiti_g di prodotto.

I Requisiti_g di prodotto saranno classificati in base a:

1. Tipologia;
2. Importanza;
3. Provenienza.

Dove i gradi di importanza saranno:

- **{Obbligatorio}**: Requisito_g da considerarsi **irrinunciabile** per il cliente. Senza di esso l'applicazione è da considerarsi non soddisfacente per il cliente;
- **{Desiderabile}**: Requisiti_g non strettamente necessari, ma che apportano valore aggiunto importante al prodotto;
- **{Opzionale}**: Requisito_g relativamente utile/importante o che potrebbe essere soggetto di ulteriore contrattazione.

La provenienza può essere:

- **{Capitolato}**: da capitolato;
- **{Interni}**: da analisi interna;
- **{Proponente}**: da incontro con Proponente_g.

Mentre le tipologie saranno:

- **{RF}**: Requisito_g funzionale, determina le capacità richieste al sistema;
- **{RQ}**: Requisito_g di qualità, Requisito_g volto a portare valore aggiunto al sistema;
- **{RV}**: Requisito_g di vincolo, Requisiti_g espressamente indicati nel capitolato d'appalto o nei verbali d'incontro con il Proponente_g o Committente_g.

4.1.6 Specifica

Nella specifica dei Requisiti_g dovrà essere considerato come riferimento lo standard IEEE 830-1998. In particolare saranno da perseguire le seguenti caratteristiche dei Requisiti_g:

1. Non ambigui;
2. Corretti;
3. Completi;
4. Verificabili;
5. Consistenti;
6. Modificabili;
7. Tracciabili;
8. Ordinati per rilevanza.

I Requisiti_g dovranno essere specificati in un documento "Analisi dei requisiti" secondo la struttura definita nello standard IEEE 830-1998. La specifica dei Requisiti_g dovrà essere documentata in forma tabellare per evitare ambiguità. Per ogni Requisito_g dovranno essere definiti un Codice_g, una descrizione, un riferimento alla fonte e un riferimento alla verifica. Al fine di rendere meno ambigui i Requisiti_g sarà redatto un "Glossario" contenente la definizione di tutti i termini non ovvi usati in fase di analisi.

4.2 Progettazione architeturale

4.2.1 Struttura del documento

Il documento in questione deve rispettare la seguente struttura:

1. Introduzione;
2. Definizione di prodotto;
 - (a) Metodo e formalismo di specifica;
 - (b) Architettura generale;
3. Descrizione dei singoli componenti;
 - Tipo, obiettivo e Funzione_g del componente;
 - Relazioni d'uso di altre componenti;
 - Interfacce con e relazioni di uso da altre componenti;
 - Attività svolte e dati trattati;
 - Logica di progettazione;
 - Descrizione delle classi;



4. Diagramma di attività;
5. Prototipi di interfaccia utente;
6. Stime di fattibilità e bisogno di Risorse_g;
7. Tracciamento.

Nella sezione di descrizione del metodo e formalismo di specifica è necessario indicare quali design pattern verranno utilizzati, quale metodo di progettazione verrà adottato e quali librerie o strumenti sono necessari per lo sviluppo del sistema progettato durante questa fase. La descrizione dei singoli componenti deve operare in modo ricorsivo partendo da una visione ad alto livello, nel caso di un'analisi *top-down*, fino a giungere ad un grado di dettaglio coerente con quello richiesto, specificato nel *Piano di Progetto* per questa fase. Nel caso di un'analisi di tipo *bottom-up* la progettazione procederà nel senso inverso.

4.2.2 Task

Lo scopo di questa attività è quello di realizzare una visione globale di ciò che dovrà essere il sistema a fronte dei Requisiti_g ricavati dall'attività di analisi. Terminata l'attività di progettazione architetturale si deve produrre un documento completo ed esplicativo: la *Specifica Tecnica*. Le attività necessarie alla redazione del documento sono:

- Definizione dell'architettura di prodotto a partire dall'Analisi dei Requisiti_g;
- Analisi delle tecnologie da adottare;
- Individuazione e studio dei design pattern applicabili;
- Individuazione della struttura dei package;
- Individuazione delle classi che compongono il sistema e delle relazioni tra esse;
- Studio di fattibilità;
- Tracciamento componenti-Requisiti_g.

Si devono inoltre definire, in un documento specifico ([PianoDiQualifica_v.4.0.0.pdf](#)), vari test da eseguire sulle parti del sistema per verificarne la corretta interazione:

- **Input:** Analisi dei Requisiti_g;
- **Output:** Specifica Tecnica, pianificazione test di integrazione e di sistema;
- **Risorse:** Progettisti, documentazione, strumentazione;
- **Misurazioni:** avanzamento dell'elaborazione del documento *Specifica Tecnica* rispetto alla totalità dei Requisiti_g definiti nel documento di Analisi dei Requisiti_g;
- **Norme:** descritte in seguito.

4.2.3 Direttive di progettazione

Per garantire una buona qualità del Software_g prodotto in fase di Codifica_g è necessario prevedere alcuni accorgimenti durante la progettazione in modo da evitare descrizioni del sistema errate o inutilmente complicate. Durante la fase di progettazione si richiede il soddisfacimento delle seguenti proprietà:

- **Semplicità:** viene ribadita da un principio, noto con il nome di “rasoio di Occam”, il quale afferma che tra tutte le soluzioni che portano al medesimo risultato è utile considerare quella più semplice. È difficile definire criteri precisi per il conseguimento di questa proprietà. Una buona pratica prevede la descrizione, per ogni vista del documento di Progetto_g, delle scelte progettuali effettuate e delle alternative scartate;
- **Incapsulazione:** consiste nel fornire pubblicamente solamente l’interfaccia e nascondere tutti i caratteri implementativi come gli algoritmi e la struttura dati interna di una classe. Questa proprietà garantisce la produzione di Codice_g più facilmente manutenibile e con ridotto numero di dipendenze da altri componenti. La produzione di Codice_g incapsulato deriva da una buona progettazione dei metodi e degli attributi delle classi, la quale verrà affrontata più dettagliatamente nella fase successiva, e un accurato studio delle interfacce e dei package;
- **Coesione:** riguarda il grado di decomposizione di componenti in parti più piccole. La modularità spinge a dividere il più possibile i componenti ma non sempre è una scelta efficace. Nella fase di progettazione questa proprietà si rivela fondamentale in quanto andrà ad influire, in fase di Codifica_g, sulle metriche_g di qualità del Codice_g. Per garantire la produzione di componenti coese è necessario chiedersi ogni volta che si struttura una classe se gli attributi e i metodi in essa definiti sono direttamente correlati con la sua entità o se è conveniente raggrupparli in un’ulteriore classe;
- **Accoppiamento:** indica l’utilità di un componente e la dipendenza da altri moduli. L’accoppiamento è caratterizzato da due valori:
 - **Fan-in:** indica il grado di riuso del Codice_g. Maggiore è questo valore più alto è il grado di riuso e quindi maggiore è l’utilità del metodo;
 - **Fan-out:** indica il grado di accoppiamento e di dipendenza da altre porzioni di Codice_g. Un valore elevato denota una maggiore complessità nella fase di esecuzione e di test. Entrambi questi valori vanno a influenzare le metriche_g di bontà del Codice_g quindi bisognerà prestare attenzione a tracciare e minimizzare le dipendenze tra classi e ad evitare dipendenze circolari a livello di package.

4.2.4 Diagrammi UML

Data la visione a livello medio-alto di dettaglio richiesta per questo documento si dovranno utilizzare schemi UML 2.x in grado di descrivere formalmente i vari componenti del sistema. In particolare si andranno ad utilizzare i seguenti tipi di diagrammi:

- **Diagrammi di package:** saranno utilizzati per raggruppare più elementi UML aventi funzionalità simili. Ogni package dovrà essere identificato da un nome che risulti completamente qualificato e univoco all'interno dello spazio dei nomi. Schemi di questo tipo

sono utili per individuare le dipendenze tra classi e per stimare la complessità strutturale del sistema.

- **Diagrammi di classe:** utilizzati per descrivere i tipi di oggetti che fanno parte di un sistema e le relazioni che vi sono tra di essi. Per garantire una buona leggibilità dello schema si consiglia di valutare l'inserimento degli elementi_g di una classe in base al loro numero. È possibile omettere gli elementi_g di una classe anche nel caso in cui lo schema debba riportare un numero elevato di classi. Anche il livello di dettaglio della segnatura dei metodi è a discrezione del progettista con l'indicazione di considerare la seguente lista di priorità:
 - Nome del metodo;
 - Livello di accessibilità;
 - Tipo di ritorno, tipo dei parametri in ingresso ed eccezioni lanciabili;
 - Nome dei parametri in ingresso.
- **Diagrammi di sequenza:** utilizzati per descrivere la collaborazione tra più oggetti che hanno lo scopo di implementare collettivamente un comportamento. Non sono adatti per la modellazione della logica di controllo e vanno preferiti i diagrammi di attività se si intende modellare dei cicli o delle condizioni;
- **Diagrammi di attività:** descrivono la procedura logica con la quale vengono eseguite delle operazioni. Vanno utilizzati quando si vuole descrivere l'esecuzione di flussi paralleli.

4.2.5 Design pattern

I *Progettisti* devono descrivere i design pattern utilizzati per realizzare l'architettura: di essi si deve includere una breve descrizione e un diagramma che ne esemplifichi il funzionamento e la struttura.

4.2.6 Tracciamento componenti

Ogni Requisito_g deve essere tracciato al componente che lo soddisfa. Il Software_g LateTrack genera automaticamente le tabelle di tracciamento come descritto nella sezione §4.6.2. In questo modo sarà possibile misurare il progresso nell'attività di progettazione e garantire che ogni Requisito_g venga soddisfatto.

4.3 Progettazione di dettaglio

Dopo una progettazione di livello medio si passa alla produzione di un documento che descrive nei minimi dettagli le caratteristiche delle classi, delle procedure, delle attività ed eventualmente degli oggetti. Il documento prodotto in questa fase è chiamato *Definizione di Prodotto* e consiste in un raffinamento del documento di *Specifica Tecnica*.

4.3.1 Struttura del documento

Il documento in questione deve rispettare la seguente struttura:

1. Introduzione;
2. Descrizione generale;
3. Standard di Progetto_g;
 - (a) Standard di progettazione architettuale;
 - (b) Standard di documentazione del Codice_g;
 - (c) Standard di denominazione di entità e relazioni;
 - (d) Standard di programmazione;
 - (e) Strumenti di lavoro;
4. Specifica delle componenti;
5. Codice_g sorgente;
6. Tracciamento.

In questa ultima fase di progettazione si utilizzeranno ancora i diagrammi UML indicati nella fase precedente ma con particolare attenzione per quelli a più basso livello come i diagrammi di classe e di sequenza. Per ogni singola classe descritta è necessario riportare i seguenti dettagli:

- **Funzione_g**: una descrizione del compito svolto dalla classe;
- **Relazione d'uso**:
 - **la classe utilizza**: lista delle entità che sono necessarie per l'esecuzione della classe;
 - **la classe è utilizzata da**: lista delle entità che utilizzano la classe;
 - **la classe implementa**: lista delle interfacce implementate dalla classe;
 - **la classe è implementata da**: lista delle classi che implementano l'interfaccia;
 - **la classe estende**: nome della classe che viene estesa dalla classe corrente;
- **Attributi**: lista degli attributi contenuti nella classe accompagnati da una descrizione. Viene omessa nella descrizione delle interfacce in quanto prive di attributi;
- **Metodi**: lista dei metodi con la segnatura completa e descrizione delle funzionalità. Nelle liste riportanti gli attributi e i metodi verranno specificati i modificatori di accesso con i seguenti simboli:

- + per entità pubbliche
- per entità private (comando $\text{\LaTeX}\ \$-\$$)
- # per entità protette (comando $\text{\LaTeX}\ \$\#\$$)
- ~ per entità di package (comando $\text{\LaTeX}\ \$\sim\$$)



Nel caso si faccia riferimento a classi, metodi o attributi presenti in librerie esterne è necessario qualificare totalmente il nome ed evidenziarlo utilizzando il colore bbrick nel comando

```
\textcolor{bbrick}{testo}
```

4.3.2 Tracciamento

In questa fase della progettazione il tracciamento verrà inserito in tabelle riportanti per ogni Requisito_g le classi che andranno a soddisfarlo e per ogni classe il Requisito_g da soddisfare. Una completa tracciabilità comporta l'assenza di mancate corrispondenze tra classe e Requisito_g. Se un Requisito_g funzionale non è associato a nessuna classe non è stata prevista l'implementazione di quest'ultimo mentre se ad una classe non è associato almeno un Requisito_g vuol dire che è del tutto superflua e se ne può considerare l'eliminazione.

4.4 Codifica

Le convenzioni di Codifica_g che tutti i membri del gruppo devono seguire sono quelle specificate alla seguente pagina :

http://www.w3schools.com/js/js_conventions.asp

4.4.1 Nomi

- I nomi di variabili, metodi e funzioni_g dovranno essere espressi in dromedaryCase;
- I nomi delle classi dovranno essere espressi in CamelCase;
- nomi di variabili globali e costanti dovranno essere in UPPERCASE.

4.4.2 Documentazione

I File_g contenenti Codice_g dovranno essere provvisti di un'intestazione contenente:

```
1  /*
2  * Name :
3  * Module :
4  * Location :
5  *
6  * History :
7  *   -Version
8  *   -Date
9  *   -Programmer
10 *   -Description
11 *
12 */
```



4.5 Procedura di verifica

Per rendere uniforme la procedura di verifica, vengono qui elencate le norme che regolano la verifica del Codice_g prodotto, si rimanda al [PianoDiQualifica_v.4.0.0.pdf](#) che specifica in maniera dettagliata le tecniche e le modalità con cui verranno condotte le attività di verifica e Validazione_g durante l'intero sviluppo del Progetto_g.

4.5.1 Verifica statica

- **Analisi del flusso di controllo:** si accerta che il Codice_g segua il flusso aspettato, che non si possa entrare in porzioni di Codice_g che possano non terminare, che non esista Codice_g non raggiungibile;
- **Analisi del flusso dei dati:** si accerta che il Software_g non acceda mai a variabili non inizializzate o scriva inutilmente più volte prima di usare una variabile;
- **Analisi del flusso di informazione:** verifica che gli input e gli output di ogni unità di Codice_g o di più unità rientrino nelle specifiche del Programma_g.

4.5.2 Verifica dinamica

- **Test di unità:** test che si effettuano per ogni unità del Software_g con il massimo grado di parallelismo;
- **Test di integrazione:** verifica dei componenti formati dall'integrazione delle varie unità che hanno passato il test di unità;
- **Test di sistema e di collaudo:** verifica che il sistema in cui andrà installato il Software_g rispetti i Requisiti_g richiesti, o che il Software_g riesca ad adattarsi correttamente al contesto dell'azienda Proponente_g. Finito il collaudo del Software_g avverrà il rilascio del prodotto.

4.5.2.1 Definizione dei test

Per agevolare la fase di verifica tramite test è necessario definire una lista di prove da eseguire nelle varie fasi del ciclo di sviluppo del Software_g. La lista dei test da eseguire è riportata nel documento di *Piano di Qualifica*. Ogni test va accompagnato da un identificativo che verrà utilizzato per riferire la singola attività all'interno degli altri documenti. L'identificativo dei test è composto da due caratteri maiuscoli, da un numero e da un carattere minuscolo. Il primo è il carattere T e viene utilizzato per indicare che si tratta di un Elemento_g inerente all'attività di test. Il secondo carattere è uno tra i seguenti:

- **S:** test di sistema;
- **I:** test di integrazione;
- **U:** test di unità.

Il numero posto dopo i due caratteri è incrementale e non gerarchico. L'ultimo carattere identifica i possibili esiti delle operazioni svolte dall'utente, parte dal carattere a e procede in ordine alfabetico crescente. Si consiglia di dare precedenza agli esiti positivi per poi passare a quelli di rifiuto di input non valido o di scatenamento di errori. Nel Piano di Progetto_g si dovrà inserire una tabella riportante l'identificativo e la descrizione dell'attività di test.

4.5.2.2 Codifica dei test di unità e di integrazione

Per l'automazione dei test di unità e di integrazione il gruppo di sviluppo utilizzeranno gli strumenti elencati nella sezione §5.2.4.3. Questi strumenti permettono di definire delle classi di test e dei metodi appositi per verificare il corretto funzionamento delle procedure sotto esame per poi generare un rapporto sul risultato delle attività. Per ogni unità da testare sarà necessario creare una nuova classe di test avente come nome quello dell'Elemento_g da esaminare seguito dalla parola “Test”. Nel caso di test di integrazione il nome dovrà essere indicativo dei componenti coinvolti e del tipo di interazione sotto esame. Il formalismo da adottare per la stesura del Codice_g di test è equivalente a quello indicato per il resto del Codice_g dell'applicativo fatta eccezione per l'inserimento dei commenti che è a discrezione del *Verificatore*. Si consiglia, tuttavia, di inserire una breve descrizione dello scopo dei metodi di test.

4.5.2.3 Rapporto dell'analisi svolta sul codice

Durante le attività di verifica statica e dinamica sul Codice_g i verificatori sono tenuti a compilare un rapporto che descriva i test e le analisi svolte, accompagnate dai rispettivi risultati. Tutte queste informazioni andranno inserite in un documento, in forma tabellare, suddiviso nelle seguenti sezioni:

- **Rapporto dell’analisi statica_g**: riassunto dei risultati ottenuti dall’analisi del Codice_g con gli strumenti di debugging inseriti nella sezione §5.2.4.1;
- **Valutazione delle metriche_g**: rapporto dei valori delle metriche_g del Codice_g misurate con *jsmeter* ed eventuali considerazioni sui risultati;
- **Descrizione dei test**: elenco completo dei test di unità, di integrazione e di sistema. La definizione dei test verrà inserita di pari passo con la loro progettazione. Ogni definizione deve comprendere il nome della classe di test, il nome della classe da testare e l’elenco delle funzioni_g di verifica accompagnate da una descrizione esplicativa;
- **Rapporto delle sessione di test**: elenco delle sessioni di test eseguite dai verificatori. Ogni sessione di test deve riportare la data di esecuzione, il nome dei verificatori incaricati e una lista contenente i metodi di test eseguiti e i risultati ottenuti. Per ogni metodo di test eseguito è necessario riportare la dicitura “SUPERATO” o “FALLITO” in base al risultato ottenuto. In caso di fallimento è richiesto l’inserimento di una breve descrizione del problema riscontrato e l’apertura di un Ticket_g di segnalazione. A discrezione dei verificatori sarà possibile inserire un rapporto sul coverage ottenuto durante la sessione.

Se durante la fase di test vengono riscontrati degli errori nel Codice_g è necessario comunicare il problema attraverso lo strumento di Ticketing_g *redmine*. L'aggiunta dei risultati dei test prevede l'inserimento dei seguenti dati nella descrizione:



- Identificativo dell'attività di test;
- Nome dell'Elemento_g testato;
- Descrizione dell'errore;
- ORA_g del rilevamento;
- Nome del verificatore che ha trovato l'errore;
- Codice_g di un errore precedentemente rilevato, se in presenza di un duplicato.

Successivamente si procederà alla valutazione della gravità dei vari errori e, se considerati risolvibili, il *Responsabile* assegnerà le correzioni da apportare ai programmatori tramite lo strumento di Ticketing_g.

4.6 Strumenti

4.6.1 Strumenti per la codifica

4.6.1.1 Stesura

Per al stesura del Codice_g HTML e JavaScript_g verrà usata l'IDE_g *Aptana*, si è scelto d'utilizzarla perché fornisce un ambiente di sviluppo per applicazioni WEB_g completo, gratuito e multi-piattaforma. *Aptana* presenta molti strumenti già integrati, come code-assistant e debugger.

4.6.1.2 Verifica

L'analisi statica_g e dinamica integrate in Travis vengono lanciate automaticamente ad ogni push di Codice_g nel Repository_g. Al verificatore è richiesto quindi soltanto di analizzare l'output del tool, visualizzabile dalla dashboard di Travis.

4.6.2 LateTack

Per semplificare il tracciamento dei Requisiti_g è stato realizzato internamente il Software_g *LateTrack*, un'applicazione WEB_g accessibile tramite Browser_g ed ospitata sul Server_g dedicato. Quest'applicazione consente di gestire il tracciamento dei Requisiti_g.

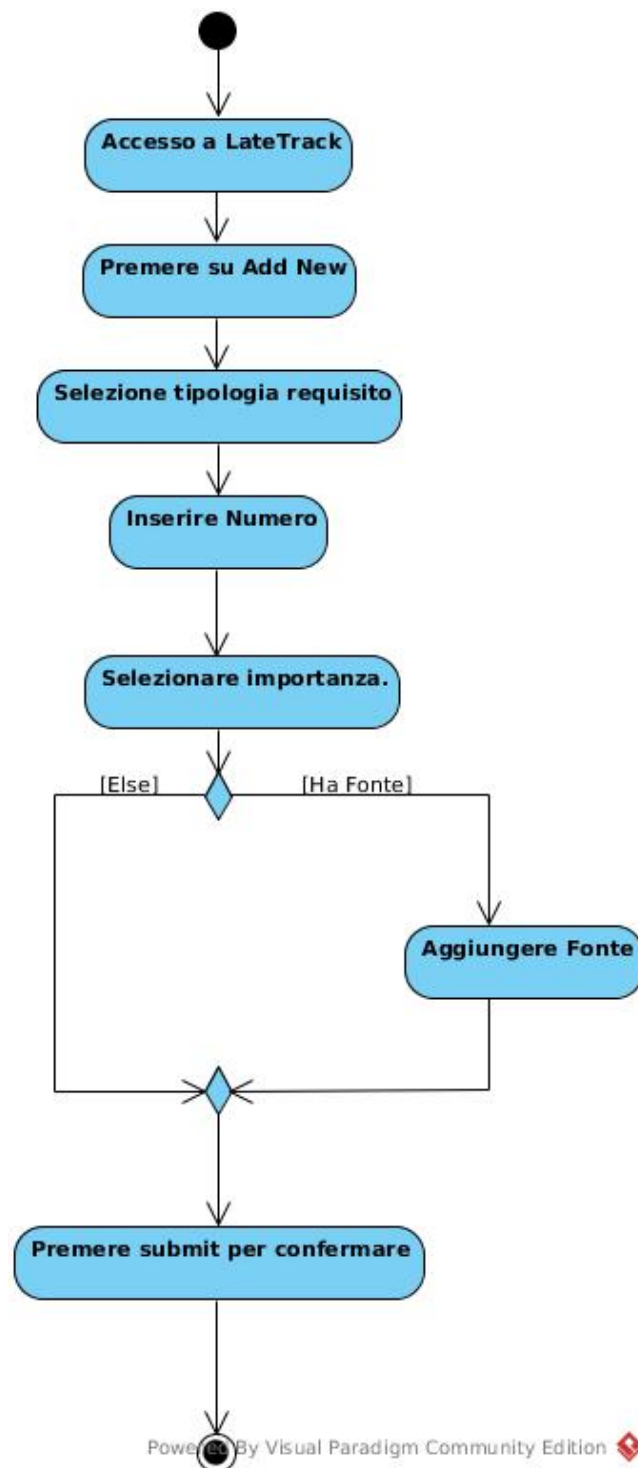


Fig 2: Creazione nuovo requisito

5 Processi di supporto

5.1 Documentazione

Questo capitolo descrive tutte le convenzioni scelte ed adottate dai LateButSafe riguardo alla stesura, verifica e approvazione della documentazione da produrre.

5.1.1 Template

Tutti i documenti devono essere realizzati utilizzando un `Templateg LATEX`. Onde evitare modifiche manuali che farebbero perdere molto tempo, il nome dei `Fileg` deve rispondere alla seguente formattazione senza spazi: “[nome documento]-[versione]”. La parte della versione deve riportare la dicitura “v.” seguita dal numero di versione (ad es: `NormeDiProgetto_v.1.0.0.pdf`). Tale modello si può trovare nel `Repositoryg` in `documents/template`.

5.1.2 Contenuto e struttura dei documenti

Ogni documento ufficiale deve essere composto dalle seguenti sezioni:

- Prima pagina: deve riportare titolo, logo ed informazioni del documento;
- Breve prefazione;
- Registro delle modifiche;
- Indice del documento;
- Indice di figure e tabelle (se presenti);
- Introduzione;
- Corpo.

Ogni pagina avrà come intestazione e come piè di pagina:

- **Intestazione:** logo del gruppo e nome del documento;
- **Piè di pagina:** versione documento, università e anno accademico, numeri di pagina e licenza.

5.1.2.1 Verballi

Per quanto riguarda i verbali degli incontri, essi devono essere redatti dal Responsabile di Progetto_g ad ogni riunione. Esso deve rispettare la formattazione regolata alla sezione §5.1.3 e successive ma è da considerarsi solo come promemoria per il gruppo.

Il nome di ogni verbale deve rispettare la seguente dicitura: “Verbale_[tipo incontro]-[data]” dove il tipo incontro può essere di due tipi:

- Interno (INT): incontro effettuato tra i membri del gruppo;
- Esterno (EXT): incontro effettuato tra i membri del gruppo e Committente_g e/o Proponente_g .

La prima pagina di ogni verbale deve obbligatoriamente contenere i seguenti campi, in ordine:

- Data;
- Luogo secondo il formato “[città],[provincia],[sede]”;
- ORA_g secondo il formato “dalle ore [hh]:[mm] alle ore [hh]:[mm]” dove hh indica le ore e mm i minuti i quali vanno espressi nel formato 24 ore secondo lo standard ISO_g 8601:2004;
- Partecipanti interni al gruppo elencandoli rispettando il formato “[nome] [cognome][, [...]]”;
- Partecipanti esterni al gruppo rispettando il formato “[nome] [cognome][ruolo][, [...]]” in cui il ruolo può essere Committente_g oppure Proponente_g;
- Contenuto dell’incontro;
- Firme: devono essere comprese quelle di tutti i partecipanti del gruppo LateButSafea conferma della presa visione del documento.

5.1.2.2 Lettera di presentazione

La lettera di presentazione deve contenere

- Logo del gruppo;
- Intestazione nel seguente formato:
Prof. Tullio Vardanega
Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica
Via Trieste 63
35121 Padova (PD)
- Breve introduzione (facoltativa);
- Elenco di tutti i documenti in consegna;
- Varie ed eventuali, osservazioni (facoltative);
- Firma del responsabile nel seguente formato:
Nome Cognome
il Responsabile del gruppo LateButSafe
Firma del responsabile

5.1.3 Norme tipografiche

Per rendere la documentazione organizzata, leggibile e standard abbiamo adottato le forme testuali riportate di seguito.

- **Carattere:** il carattere dovrà avere come dimensione minima 12. Per l’inserimento di linee di Codice_g il carattere da utilizzare dovrà essere di tipo Monospace;

- **Grassetto:** da utilizzare maggiormente per definire i titoli e dare una panoramica generale del testo ed in maniera minore per sottolineare passaggi importanti e parole chiave;
- **Corsivo:** da utilizzare per riportare citazioni da fonti esterne o riferimenti;
- **Sottolineato:** da utilizzare all'interno del testo per dare importanza a determinati concetti;
- **Maiuscolo:** deve essere limitato all'indicazione di acronimi e nei casi specificati nei Formati di Riferimento (§5.1.4);
- **Punteggiatura:** adottare la formattazione standard ossia la punteggiatura deve precedere sempre un carattere di spazio e non viceversa;
- **Lettera maiuscola:** deve seguire esclusivamente un punto, un punto esclamativo o un punto interrogativo;
- **Parentesi:** una qualsiasi frase racchiusa fra parentesi non deve iniziare con un carattere di spaziatura e non deve chiudersi con un carattere di punteggiatura e/o di spaziatura;
- **Elenchi puntati o numerati:** ogni Elemento_g dell'elenco deve terminare con un punto e virgola, tranne l'ultimo che deve terminare con un punto. La prima parola deve avere la lettera maiuscola, a meno di casi particolari (es. nome di un File_g);
- **Glossario:** le parole accompagnate da (g) in pedice sono quelle che presentano una corrispondenza nel Glossario;
- **Pagine:** è obbligatorio porre i numeri di pagina in ogni documento nel formato n di totale pagine e mantenere i margini fissati dal Template_g di cui sopra (§5.1.2).

5.1.4 Formati di riferimento e altro

Per quanto riguarda i riferimenti, è opportuno rispettare le seguenti indicazioni:

- `percorsig`: per gli indirizzi_g WEB_g completi e indirizzi_g e-mail deve essere utilizzato il comando appositamente fornito da L^AT_EX:
`\URLg {Percorso};`
- `Ancore`: i riferimenti alle sezioni interne del medesimo documento devono essere scritte utilizzando il comando fornito da L^AT_EX: `\ref {label da riferire}`.

La **Data** deve essere espressa, seguendo lo standard ISO_g 8601:2004, nel formato: AAAA-MM-GG (AAAA rappresenta l'anno in quattro cifre, MM il mese in due cifre e GG il giorno in due cifre).

Le **Abbreviazioni** ammesse sono le seguenti e valgono per tutti i documenti:

- **AR:** Analisi dei Requisiti_g;
- **GL:** Glossario;



- **NP**: Norme di Progetto_g;
- **PQ**: Piano di Qualifica;
- **PP**: Piano di Progetto_g;
- **SF**: Studio di Fattibilità;
- **RR**: Revisione dei Requisiti_g;
- **RP**: Revisione di Progettazione;
- **RQ**: Revisione di Qualifica;
- **RA**: Revisione di Accettazione.

I **Nomi ricorrenti** nei vari documenti devono rispettare le seguenti indicazioni:

- Ruoli di Progetto_g e nomi dei documenti: devono essere formattati utilizzando la prima lettera maiuscola di ogni parola che non sia una preposizione (es. Responsabile di Progetto_g);
- Nomi dei File_g: il riferimento deve essere comprensivo dell'Estensione_g del File_g e formattato in corsivo;
- Nomi propri: l'utilizzo dei nomi propri deve seguire il formalismo Cognome Nome;
- Nome del gruppo: deve essere sempre espresso nel formato: LateButSafe;
- Nome del Progetto_g: deve essere sempre espresso nel formato: Premi.

5.1.5 Immagini e tabelle

Tutte le immagini devono essere in formato JPG, PNG o PDF mentre ogni tabella deve rispettare il formato \LaTeX .

Ogni figura o tabella inserita deve avere una breve didascalia composta da un identificativo numerico univoco seguito, ove sia ritenuto necessario, da una breve descrizione. La numerazione di immagini e tabelle sarà attribuita da \LaTeX .

5.1.6 Glossario

Il glossario è unico per tutti i documenti e deve essere organizzato come definito nella sezione Documenti §5.1.1. Tutti i membri del gruppo possono modificarlo.

I termini all'interno del glossario avranno le seguenti caratteristiche:

- Tutti i termini saranno in ordine alfanumerico;
- Tutti i termini devono essere in grassetto e iniziare con la lettera maiuscola, la definizione del termine sarà preceduta dal carattere ":" ;
- Tutti i termini devono fornire chiarimenti su concetti che possono essere confusi quindi non devono essere inseriti termini il cui significato è già noto.



5.1.6.1 Implementazione

L'inserimento dei termini nel glossario viene eseguito tramite un applicazione interna al team, LateGloss, che funziona nel seguente modo:

- Si inserisce il lemma e la descrizione del lemma negli appositi spazi;
- Si salva il glossario nel formato .tex;
- A tutte le parole presenti nei documenti che hanno una corrispondente definizione nel glossario verrà aggiunto un pedice (g) per indicare che la parola è presente nel glossario.

L'ordine lessicografico non è importante quando si inseriscono nuovi lemmi nel Programma_g dato che vengono ordinati automaticamente.

Il File_g relativo al Glossario è il seguente: [Glossario_v.3.0.0.pdf](#)

5.1.7 Strumenti per i documenti

5.1.7.1 LATEX

Per la stesura dei documenti è stato scelto di utilizzare il sistema L^AT_EX.

Il motivo principale dietro a questa scelta è la facilità nel separare il contenuto dalla formattazione: con L^AT_EX è possibile definire l'aspetto delle pagine in un File_g Template_g condiviso da tutti i documenti. Altre soluzioni come Microsoft Office, LibreOffice o Google Docs non avrebbero consentito questa separazione, duplicando il lavoro di formattazione del testo e non garantendo un risultato uniforme.

Il grande numero di pacchetti_g esistenti consente di implementare funzionalità comuni in maniera semplice. L'Estensibilità_g di L^AT_EX può essere sfruttata per creare funzioni_g e variabili globali che rendono la scrittura del contenuto più corretta da un punto di vista semantico. Un esempio è dato dal comando `/role{ruolo}` che identifica ogni ruolo all'interno del Progetto_g.

Per la scrittura di documenti L^AT_EX l'Editor_g consigliato è **TeXstudio**.

5.1.7.2 Controllo ortografico

Il Software_g per il controllo ortografico è **Aspell**. Il Programma_g viene richiamato da linea di comando.

5.1.7.3 Grafici UML

Per la stesura dei grafici UML viene utilizzato il Programma_g **Visual Paradigm**. Il Programma_g viene utilizzato in licenza Community Edition che ne permette l'uso gratuito per fini non commerciali.

5.1.7.4 Fogli di calcolo

L'utilizzo di fogli di calcolo_g quali Calc, Excel e Numbers è a discrezione del singolo componente. I fogli di calcolo_g vengono usati per:

- Grafici a torta per l'utilizzo delle Risorse_g;
- Grafici a torta per il costo dedicato a ciascuna Risorsa_g;

- Istogrammi per le ore assegnate ad ogni componente del gruppo;
- Tabelle per il confronto tra preventivo e consuntivo;
- Istogrammi per il confronto tra ore preventivate e ore realmente impiegate da ciascuna Risorsa_g.

5.2 Verifica

La verifica di Processi_g, documenti e prodotti è un'attività da eseguire continuamente durante lo sviluppo del Progetto_g. 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. Si descrivono ora le modalità ordinate e puntuali di verifica di Processi_g, documenti, attività e Codice_g alle quali ci si riferirà in questo documento e alle quali i *Verificatori* dovranno attenersi.

5.2.1 metriche per gli errori riscontrati e gestione dei cambiamenti

Si definiscono ora delle metriche_g per gli errori che i *Verificatori* potranno trovare, fornendo criteri per la quantificazione dell’impatto sul prodotto o sul Processo_g e per la definizione delle priorità di intervento. In questo modo si potrà agire prima nella risoluzione di errori a gravità maggiore.

Errore	Gravità	Priorità risoluzione	Modalità operative
Indici fuori range	Alta	Urgente	Ticket
Ritardi superiori a 4-5 giorni nelle attività	Alta	Urgente	Ticket
Errato tracciamento di Requisiti _g e casi d'uso _g	Alta	Urgente	Ticket
Errore di progettazione	Alta	Urgente	Ticket

Tab 6: Errori nei Processi_o: gravità e procedure di gestione

Errore	Gravità	Priorità risoluzione	Modalità operative
Errore ortografico o di formattazione	Bassa	Breve	Correzione immediata
Errore sistematico di ortografia o formattazione	Media	Breve	Aggiunta alla checklist
Compilazione fallita del documento	Alta	Urgente	Correzione immediata



Valori Gulpease fuori range	Media	Breve	Aggiunta alla checklist
Errore di concetto nel testo	Alta	Urgente	Aggiunta alla checklist
Errore di formalismo UML 2.x	Bassa	Breve	Aggiunta alla checklist
Mancata compilazione del Codice _g	Alta	Urgente	Correzione immediata
Mancato rispetto delle norme di Codifica _g	Medio	Breve	Aggiunta alla checklist

Tab 7: Errori nei documenti e nel Codice_g: gravità e procedure di gestione

La gravità dell'errore può essere:

- **Bassa** se l'errore ha impatto su aspetti marginali del prodotto o provoca un basso aumento dei costi o dei tempi del Processo_g;
- **Media** se l'errore ha impatto significativo sul prodotto o provoca un aumento percepibile di tempi e costi;
- **Alta** se l'errore rende il prodotto inutilizzabile o provoca un forte aumento dei tempi o dei costi.

Ambito	Gravità bassa	Gravità media	Gravità alta
Errore nel prodotto	Impatto su aspetti marginali	Impatto su aspetti visibili	Prodotto inutilizzabile
Errore nei Processi _g	Aumento costi o tempi < 10%	Aumento costi o tempi < 25%	Aumento costi o tempi > 25%

Tab 8: Gravità dell'errore e impatto su Processi_g e prodotti

La priorità di risoluzione può essere:

- **Breve**: indica che l'errore deve essere risolto entro 4-5 giorni;
- **Urgente**: indica che l'errore deve essere risolto appena possibile.

Le modalità operative per il *Verificatore* sono le seguenti:

- **Correzione immediata**: è richiesto che il *Verificatore* proceda autonomamente alla correzione dell'errore;



- **Aggiunta alla checklist:** è richiesto che il Verificatore aggiunga l'errore riscontrato ad una checklist appropriata che poi verrà assegnata a un correttore che apporterà le modifiche riportate.

5.2.2 Verifica dei processi

Ai Verificatori è richiesto di effettuare quanto segue:

- **Controllo delle metriche:** Alla conclusione di ogni fase del Progetto_g, per ogni macro-attività, definita nel [PianoDiProgetto_v.4.0.0.pdf](#), si calcolano gli indici definiti nella sezione metriche_g per i Processi_g del [PianoDiQualifica_v.4.0.0.pdf](#). Al fine di avere un indice complessivo di fase dovrà essere inoltre calcolato il valore medio di tali indici.
- **Grafico PDCA:** Alla conclusione di ogni fase del Progetto_g il *Verificatore* dovrà esportare i dati dal sistema di Ticketing_g utilizzando l'esportazione mediante foglio di calcolo_g nel formato CSV. I dati esportati devono essere inseriti in un foglio di calcolo_g ed importarli nel Template_g per la generazione del grafico PDCA.
Dopo aver ottenuto il grafico il *Verificatore* con la supervisione del *Responsabile di Progetto* dovrà trarre delle conclusioni generali sulla velocità con cui sono stati portati avanti i Processi_g.

5.2.3 Verifica dei documenti

Il Processo_g di verifica sarà applicato indipendentemente dalla fase di sviluppo del prodotto (Analisi, Progettazione, Validazione_g) ogni qual volta avvenga un cambiamento sostanziale nello sviluppo del prodotto, ovvero nei seguenti casi:

- Conclusione della prima redazione di un documento;
- Conclusione della prima redazione di un File_g di Codice_g;
- Conclusione della modifica sostanziale di un documento: quando il versionamento passa da .x.y.z a .x.y+1.0 oppure a .x+1.0.0.

Per eseguire un'accurata verifica dei documenti redatti è necessario seguire il seguente protocollo:

1. **Controllo sintattico e del periodo:** Utilizzando TeXstudio e GNU Aspell vengono evidenziati e corretti gli errori di grammatica più evidenti. Gli errori di sintassi, di sostituzione di lettere che provocano la creazione di parole grammaticalmente corrette ma sbagliate nel contesto ed i periodi di difficile comprensione necessitano dell'intervento di un verificatore umano. Per questa ragione ciascun documento dovrà essere sottoposto ad un Walkthrough da parte dei verificatori per individuare tali errori;
2. **Rispetto delle norme di progetto:** Sono state definite norme tipografiche di carattere generale. Impongono una struttura dei documenti che non può essere verificata in maniera automatica. La verifica delle norme per cui non è stato definito uno strumento automatico richiede che i Verificatori eseguano Inspection sul rispetto di quelle norme in ciascun documento;

3. **Lista di controllo:** Il *Verificatore* dovrà utilizzare la lista di controllo per i documenti, descritta nell'appendice §A, e verificare che gli errori tipici non siano presenti;
4. **Verifica del glossario:** Il *Verificatore* si occuperà del controllo dei termini inseriti nel glossario e della corretta pedicizzazione dei termini nei vari documenti, segnalando eventuali errori;
5. **Calcolo dell'indice Gulpease:** Su ogni documento redatto il *Verificatore* deve calcolare l'indice di leggibilità. Nel caso in cui l'indice risultasse troppo basso, sarà necessario eseguire un Walkthrough del documento alla ricerca delle frasi troppo lunghe o complesse;
6. **Miglioramento del Processo_g di verifica:** Per avere un miglioramento del Processo_g di verifica, quando i *Verificatori* eseguono Walkthrough di un documento, dovranno riportare gli errori più frequentemente trovati. Grazie a tale pratica sarà possibile eseguire Inspection su tali errori nelle verifiche future;
7. **Segnalazione degli errori riscontrati:** il *Verificatore* deve generare Ticket_g secondo quanto descritto nella sezione §6.5.2.3.

5.2.3.1 Verifica diagrammi UML

Al *Verificatore* è richiesto il controllo dei diagrammi UML prodotti:

- **Diagrammi di caso d'uso:** Il controllo dei diagrammi di caso d'uso deve avvenire manualmente, controllando il rispetto delle specifiche UML 2.x e il corretto uso delle relazioni di inclusione ed Estensione_g. Il diagramma di caso d'uso deve rappresentare fedelmente quanto descritto dal caso d'uso;
- **Diagrammi delle classi:** Al *Verificatore* è chiesto il controllo del formalismo delle specifiche UML 2.x e di controllare la corrispondenza tra progettazione e diagrammi delle classi.

5.2.4 Verifica del codice

Al *Verificatore* è richiesto l'avvio dei test statici e dinamici e l'analisi dei risultati. Di seguito un elenco degli strumenti da usare per l'analisi.

5.2.4.1 Analisa Statika

- **Plato**: strumento per il calcolo di alcune metriche_g del Codice_g JavaScript_g;
- **jsmeter**: strumento per il calcolo di alcune metriche_g del Codice_g JavaScript_g.

5.2.4.2 Analisis Dinamica

Verranno utilizzati strumenti e plugin interni al Browser_g *Chrome* quali **SpeedTracer** per verificare la velocità dell'applicazione WEB_g;

5.2.4.3 Test

- **Jasmine:** Framework_g per behavior-driven per il test sul Codice_g JavaScript_g;
- **Mocha:** Framework_g per eseguire test sul Codice_g JavaScript_g;
- **Protractor:** Framework_g per eseguire test end to end su angular.js;
- **Karma:** tool per l'automatizzazione dei test JavaScript_g;
- **Selenium:** tool per l'automatizzazione dei test sui Browser_g.
- **Istanbul:** tool per il calcolo della copertura del Codice_g.

5.2.4.4 Validazione codice

La Validazione_g del Codice_g HTML e CSS_g dell'applicazione da noi sviluppata verrà fatta tramite il servizio W3C_g Validator32 del W3C_g.

5.3 Validazione requisiti

L'attività di Validazione_g consiste nei seguenti attività:

- Preparare i test dei singoli Requisiti_g e la specifica dei test per l'analisi dei risultati;
- Assicurarsi che i Requisiti_g testati riflettano uno specifico uso dell'applicazione;
- Esecuzione dei test la quale a sua volta include:
 - Stress test e casi limite;
 - Testare il prodotto Software_g per la sua abilità di isolare e minimizzare l'effetto degli errori; questo per verificare la robustezza e l'affidabilità del Software_g anche negli stress test e casi limite;
 - Testare che il prodotto Software_g sia in grado di far svolgere all'utente tutti i suoi task.
- Assicurarsi che il Software_g Premi soddisfi gli scopi per cui è stato creato.

5.4 Gestione delle modifiche ai requisiti

A tutte le proposte di modifica dei Requisiti, dovrà essere applicata la seguente procedura:

1. Deduzione, analisi e specifica dei cambiamenti;
2. Stima dei costi del cambiamento considerando quante modifiche dovranno essere fatte ai Requisiti_g e al Progetto_g del sistema;
3. Decisione ed eventuale implementazione del cambiamento nei Requisiti_g e nel Progetto_g di sistema.

Per gestire i cambiamenti e per facilitare il tracciamento dei Requisiti_g verrà usato un Software_g appositamente creato dal gruppo. L'amministratore avrà il compito di gestire il Server_g e amministrare i diritti di accesso degli utenti alle funzionalità fornite. In particolare gli analisti dovranno usare i modelli definiti all'inizio della fase di analisi. Per evitare problemi dovuti a modifiche concorrenti alla base dati l'amministratore dovrà garantire che ad ogni istante solo un analista possa modificare un certo sotto albero della foresta dei Requisiti_g e dei test.

6 Processi Organizzativi

6.1 Applicazione PDCA

Per poter garantire un costante miglioramento dei Processi_g il gruppo LateButSafe adotterà il PDCA con le seguenti modalità:

Plan - Pianificazione

Individuazione delle linee guida che permettono di risolvere un problema o di migliorare un Processo, attraverso la successiva pianificazione delle azioni da svolgere:

- Definizione degli obiettivi;
- Raccolta dei dati;
- Determinazione degli interventi necessari;
- Determinazione dei risultati attesi;
- Definizione delle responsabilità per la fase di attuazione;
- Pianificazione delle azioni da svolgere.

Do - Applicazione

Preparazione degli interventi definiti e implementazione delle procedure per attuarli. Applicazione delle azioni programmate e verifica del funzionamento del piano.

- Applicazione delle azioni e procedure;
- Implementazione soluzioni per un periodo di prova;
- Verifica dell'adeguatezza delle soluzioni adottate rispetto agli obiettivi attesi;
- Formazione interna sulle nuove modalità operative a fronte delle soluzioni adottate.

Check - Controllo e verifica dei risultati

Verificare della corretta esecuzione delle azioni nei tempi previsti e con gli obiettivi prefissati. Se si è raggiunto l'obiettivo definito, si procede alla fase successiva, altrimenti è necessario ripetere un nuovo ciclo PDCA sullo stesso problema analizzandone criticamente le varie fasi. In seguito alla prima applicazione delle soluzioni progettate, queste vengono sottoposte ad un controllo nel tempo per verificare la sostenibilità di quanto realizzato ed risolvere eventuali punti di criticità o anomalie se queste persistono.

Act - Implementazione delle soluzioni

Una volta che le soluzioni adottate hanno dimostrato di funzionare, è opportuno procedere a:

- Standardizzare il miglioramento ottenuto applicandolo in via definitiva;
- Individuare eventuali esigenze di studio da parte dei componenti del gruppo per rendere operative le soluzioni adottate;



- Continuare a monitorare la situazione ripetendo il ciclo più volte fino a raggiungere i miglioramenti desiderati;
- Individuare altre opportunità di miglioramento.

6.2 Gestione di progetto

Le responsabilità di gestione dell'intero Progetto_g, dalla nascita alla conclusione, sono da attribuire al *Responsabile di Progetto*. Quest'ultimo dovrà garantire un corretto sviluppo delle attività utilizzando, qualora sia possibile, degli strumenti che gli consentano di:

- Pianificare, coordinare e controllare le attività;
- Gestire e controllare le Risorse_g;
- Analizzare e gestire i rischi;
- Elaborare i dati.

6.2.1 Pianificazione delle attività

Per pianificare le attività il *Responsabile di Progetto* deve realizzare un diagramma di Gantt per ciascuna fase indicata nella sezione Pianificazione del [PianoDiProgetto_v.4.0.0.pdf](#), utilizzando Redmine come descritto nella sezione §6.4.2.

6.2.2 Coordinazione e controllo delle attività

Per coordinare e controllare le attività il *Responsabile di Progetto*_g deve riportare la struttura creata con Redmine sfruttando il suo sistema di Ticketing_g come descritto nella sezione §6.5. In questo modo ciascun componente del gruppo sarà avvisato delle attività ad esso assegnate e potrà inserire lo stato delle stesse permettendo al *Responsabile* di verificare immediatamente l'avanzamento del Progetto_g.

6.2.3 Gestione e controllo delle risorse

Per gestire e controllare le Risorse_g il *Responsabile di Progetto*_g deve utilizzare Redmine come indicato nella sezione §6.5 che gli consente anche di verificare l'avanzamento di ogni Processo_g come riportato nel [PianoDiProgetto_v.4.0.0.pdf](#).

6.2.4 Analisi e Gestione dei rischi

Durante l'avanzamento del Progetto_g il *Responsabile di Progetto* deve monitorare costantemente il verificarsi dei rischi descritti nel [PianoDiProgetto_v.4.0.0.pdf](#) ed eventuali nuovi rischi, attuando le contromisure descritte e riportando gli effettivi riscontri.

6.2.5 Elaborazione dati

Il *Responsabile di Progetto* deve sfruttare i fogli di calcolo_g, come descritto nella sezione §5.1.7.4, per elaborare i dati raccolti durante lo sviluppo del Progetto_g e riportarli nel *Piano di Progetto*.

6.2.6 Delega

Il *Responsabile di Progetto*, nel caso in cui abbia redatto una parte di un documento, può delegare l'approvazione di tale documento ad un *Verificatore*.

6.2.7 Responsabilità di sotto-progetto

Ogni macro-attività può essere assegnata dal *Responsabile* ad un responsabile di sotto-Progetto_g, i cui compiti saranno l'assegnazione delle singole attività alle Risorse_g rese disponibili e la gestione dei cambiamenti.

6.2.7.1 Assegnazione attività

Per assegnare attività alle Risorse_g disponibili, il responsabile di sotto-Progetto_g dovrà seguire le procedure di Ticketing_g descritte in §6.5.2.2.

6.2.7.2 Gestione dei cambiamenti

In caso di errori, in seguito alla notifica da parte del *Verificatore* tramite Ticket_g , il responsabile di sotto-Progetto_g dovrà assegnare la correzione mediante la procedura di Ticketing_g descritta in §6.5.2.2. Al termine della correzione, sarà compito del responsabile di sotto-Progetto_g accettare o respingere la modifica, e richiederne eventualmente il rifacimento. Nel caso la correzione riguardi un'attività di Codifica_g, sarà compito del responsabile di sotto-Progetto_g programmare una nuova esecuzione dei test di unità e di integrazione correlati al modulo modificato.

6.3 Collaborazione

6.3.1 Comunicazioni

6.3.1.1 Comunicazioni interne

Per le comunicazioni interne è stato aperto un gruppo privato su Facebook accessibile ai singoli membri del team.

<https://www.facebook.com/groups/1709354699290988>

Inoltre ogni membro del team dovrà annotare i propri impegni sullo strumento Google Calendar, il quale verrà utilizzato per segnare qualsiasi tipo di impegno: di gruppo e individuale.

In caso di comunicazioni vocali o videoconferenze verrà utilizzato Skype.

6.3.1.2 Comunicazioni esterne

Per quanto riguarda le comunicazioni esterne (verso Committente_g e/o Proponente_g) è stata creata una casella di posta elettronica dedicata, gestita dal *Responsabile di progetto*:

latebutsafe@gmail.com

è compito del *Responsabile* gestire le informazioni in entrata e in uscita avvisando il proprio gruppo e il Committente/Proponente_g di eventuali comunicazioni rispettivamente in entrata e in uscita.

6.3.2 Riunioni

6.3.2.1 Interne

- Ogni membro del gruppo può richiedere una riunione interna tramite un post all'interno del gruppo su Facebook (tramite l'uso del Tag_g [Richiesta Riunione Interna x] con x numero incrementato di 1 rispetto alla richiesta precedente). Questa richiesta in base alle risposte degli altri componenti verrà presa in esame dal *Responsabile*;
- Una volta valutate le motivazioni della richiesta il *Responsabile* controlla sul calendario del gruppo le disponibilità dei vari componenti;
- Il *Responsabile*, entro 1 giorno lavorativo pubblica una nuova discussione con Tag_g [Esito Richiesta Interna x], dove annuncia in caso positivo l'orario ed il luogo della riunione, altrimenti annulla la riunione oppure rimanda la richiesta al successivo incontro;
- Nel caso in cui, per diversi motivi, alla riunione non potessero presenziare più di due membri, si procede a fissare una nuova riunione (vedi punto 2 e seguenti).

6.3.2.2 Casi Particolari

Per le richieste di riunioni interne vicine (5 giorni lavorativi) ad una Milestone_g, se approvate dal *Responsabile*, verranno indette il giorno stesso o il seguente.

6.3.2.3 Esterne

Per le riunioni esterne (quindi gli incontri con il Proponente/Committente_g) la prassi è la medesima delle riunioni interne; può essere avanzata da qualsiasi membro del gruppo con il Tag_g [Richiesta Riunione esterna *x*]. In questo caso il *Responsabile* avrà il duplice compito di valutare la richiesta dopo aver consultato il calendario e di contattare il Committente_g, per accordarsi su tempi e luogo dell'incontro, che verranno poi riferiti sulla piattaforma di comunicazioni interne tramite il Tag_g [Esito Richiesta Riunione Esterna *x*].

6.3.2.4 Esito

Ad ogni riunione (sia interna che esterna) il *Responsabile* ha il dovere di assicurarsi che venga redatto un verbale che riassume gli argomenti trattati durante l'incontro e tutte le eventuali decisioni prese; i membri del gruppo hanno l'obbligo di applicare le eventuali modifiche o correzioni decise durante la riunione ed è del *Responsabile* il dovere che i problemi emersi durante il verbale siano stati risolti.

6.3.3 Repository e strumenti per la condivisione di file

6.3.3.1 Repository

Sono stati creati due Repository_g Git:

- documents.git disponibile all'Indirizzo_g:



<https://github.com/PetrucchiMauro/documents>

conterrà i sorgenti L^AT_EX e gli script necessari alla stesura dei documenti;

- premi.git disponibile all'Indirizzo_g:

<https://github.com/PetrucchiMauro/Premi>

conterrà i sorgenti dell'applicazione.

Una volta terminata la fase di lavorazione di un documento, verrà creato un branch di verifica. In questo modo i Verificatori potranno lavorare parallelamente al resto del gruppo ed effettuare il merge delle loro modifiche, una volta terminato il lavoro di verifica. Il meccanismo di verifica e approvazione è descritto in dettaglio nella sezione §5.2.3.

6.3.3.2 Condivisione file

Per la condivisione informale di File_g e per il lavoro collaborativo su documenti di supporto, si usa la piattaforma di condivisione File_g online Google Drive. Trattandosi di strumenti informali, non si definiscono procedure rigorose d'uso e se ne lascia la descrizione alle sezioni §6.4.1.4.

6.4 Strumenti

6.4.1 Coordinamento

è stato predisposto un Server_g dedicato sul quale sono installate alcune applicazioni WEB_g che facilitano la gestione del Progetto_g. Per connettersi al Server_g, l'Indirizzo_g è il seguente:

<http://gioberry.no-ip.org/>

6.4.1.1 Software di gestione del progetto

Come piattaforma di gestione del Progetto, è stato scelto **Redmine**, che fornisce:

- Un sistema flessibile di gestione dei Ticket_g;
- Il grafico Gantt delle attività;
- Un calendario per organizzare i compiti;
- La visualizzazione del Repository_g associato al Progetto_g;
- Un sistema di rendicontazione del tempo.

6.4.1.2 Versionamento

Come strumento di versionamento si è deciso di utilizzare **Git**. Git è uno strumento di versionamento veloce e di facile apprendimento che rappresenta uno dei migliori strumenti attualmente esistenti.

Per lo sviluppo collaborativo abbiamo deciso di appoggiarci al servizio **Github** che fornisce non solo un Repository_g Git, ma anche strumenti utili alla collaborazione fra più persone, come il servizio di **Ticket**, **Wiki** e **Milestone**.

Per quanto riguarda l'uso di Git sui computer di sviluppo, si è deciso l'uso della versione ufficiale rilasciata dal team di sviluppo di Git(2.3.3).

Per interfacciarsi con il Repository_g viene utilizzato **SmartGit**, un client multi piattaforma che permette di utilizzare Git in maniera rapida.

Si descrive ora la procedura di corretto utilizzo del Programma_g SmartGit.

- **Clonare il repository:** è possibile clonare il Repository_g remoto in locale attraverso la seguente procedura:
 - Premere nel menu in alto il pulsante Repository_g e successivamente Clone;
 - Nel riquadro comparso, inserire il Link_g del repository
<https://github.com/PetrucciMauro/documents.git>
oppure
<https://github.com/PetrucciMauro/Premi.git>
successivamente premere il pulsante **next**;
 - Nella schermata successiva lasciare spuntati entrambi i box e premere **next**;
 - Selezionare la posizione in cui verrà salvata la versione locale del Repository_g.
- **Sincronizzare il repository:** Dalla schermata principale premere il pulsante pull;
- **Salvare una modifica in locale:** Dalla schermata principale premendo il pulsante Commit_g e inserendo nell'apposita textbox un Messaggio di commit, si salvano le modifiche effettuate ai File_g;
- **Inviare le modifiche al Repository_g remoto:** Dalla schermata principale premere il pulsante Push e, successivamente alla comparsa del nuovo riquadro, ancora push, ciò comporterà l'invio delle modifiche ai File_g al Repository_g remoto.

6.4.1.3 Software di Integrazione Continua

Si è scelto di adottare **Travis** per applicare l'integrazione continua allo sviluppo del Progetto_g. Tale Software_g permette di pianificare ed eseguire dei compiti da eseguire sui File_g sorgente.

Mette inoltre a disposizione un cruscotto su cui è possibile visualizzare lo stato del Codice_g prodotto. Tale Software_g è infatti in grado di interagire con il Software_g di versionamento, e se disponibile con Software_g per l'esecuzione di test sul Codice_g prodotto.

La configurazione di Travis verrà eseguita dall'administratore che si occuperà di scrivere il File_g .travis.yml , File_g di configurazione in cui vengono riportati tutti i comandi che Travis dovrà eseguire per il testing del Software_g.

6.4.1.4 Condivisione dei file

Si è inoltre scelto di utilizzare degli strumenti online che permettono di condividere File_g in modo semplice e veloce e che consentono di organizzare gli appuntamenti personali dei singoli componenti del gruppo.

6.4.1.5 Google Drive

In questa piattaforma di condivisione File_g verranno salvati i documenti che:

- Non necessitano di controllo di versione;
- Hanno bisogno di grande interattività tra i componenti del gruppo;
- Possono essere acceduti tramite l'uso di un semplice Browser_g.

Questo strumento permetterà a 2 o più componenti del gruppo di interagire lavorando sugli stessi documenti contemporaneamente. Google Drive viene utilizzato come strumento di supporto allo sviluppo della documentazione e del Software_s presente su Git .

6.4.1.6 Google Calendar

Google Calendar viene utilizzato all'interno del gruppo per gestire le risorse umane_g. In particolare tale strumento viene utilizzato per notificare in quali giorni un determinato membro non può essere disponibile e per segnalare date rilevanti per il gruppo, come ad esempio le date delle riunioni.

6.4.2 Pianificazione

Per pianificare le attività legate allo sviluppo del Progetto_g e la gestione delle Risorse_g si è scelto di utilizzare *Redmine*. *Redmine* è un Programma_g per il project management. I motivi per cui è stato scelto questo Software_g vengono descritti nella sezione §6.4.1.1

6.5 Protocollo per lo sviluppo dell'applicazione

Per procedere con uno sviluppo controllato dei documenti e del Codice_g si è scelto di adottare il sistema di Ticketing_g **Redmine**.

Le motivazioni alla base della scelta di tale Software_g sono descritte nella sezione §6.4.1.1.

6.5.1 Creare un nuovo progetto

La creazione di un Progetto_g è compito del *Responsabile di Progetto*.

Un nuovo Progetto_g rappresenta una macro-attività caratterizzata da molte sotto-attività supervisionate da un responsabile.

Per creare un nuovo Progetto_g:

- Aprire **Progetti**;
- Selezionare **Nuovo progetto**;
- Assegnare un **Nome** breve ma significativo;

- Nel caso in cui si voglia creare un sotto-Progetto_g indicare il nome del Progetto_g padre dall'omonimo campo;
- **Identificativo:** scrivere in minuscolo ed indicare Codice_g della fase a cui si riferisce;
- Lasciare inalterati gli altri campi.

6.5.2 Creazione ticket

I Ticket_g vengono creati da:

- **Responsabile di Progetto:** crea i Ticket_g più importanti che rappresentano le macro fasi evidenziate dalla pianificazione;
- **Responsabile di Sotto-progetto:** crea i Ticket_g per i Processi_g non pianificati inizialmente, che si evidenziano necessari per l'avanzamento del sotto-Progetto_g assegnato;
- **Verificatore:** crea i Ticket_g per segnalare errori ed imprecisioni trovate durante il Processo_g di verifica.

I Ticket_g possono essere di tre tipologie:

- **Ticket_g di pianificazione:** rappresentano le macro-attività di maggiore importanza. Sono organizzate in una gerarchia con vari livelli di priorità. Tali attività vengono create da:
 - *Responsabile di Progetto:* durante la pianificazione identifica le attività più importanti e generali;
 - *Responsabile di Sotto-progetto:* durante lo svolgimento delle attività può scomporre in sotto-problemi l'attività indicata dal Responsabile di Progetto_g.
- **Ticket_g di realizzazione e controllo:** tutti i documenti redatti, durante la stesura attraversano due stadi:
 - **Realizzazione:** un redattore del documento effettua una prima stesura;
 - **Controllo:** un redattore, diverso da quello della precedente fase, esegue un primo controllo sui contenuti della parte scritta.
- **Ticket_g di verifica:** rappresentano gli errori identificati dai Verificatori durante il controllo che la realizzazione dell'attività sia conforme a quanto richiesto e che rispetti tutte le norme.

6.5.2.1 Ticket di pianificazione

- Selezionare **Nuova segnalazione** da menù principale;
- **Tracker**: indicare la natura del Ticket_g:
 - **Documento**: stesura di un documento. Il tipo di attività svolta dal redattore del documento viene definito durante la rendicontazione;

- **Codifica:** stesura di Codice_g ;
- **Verifica:** macro-attività di verifica sul prodotto dei sotto-Processi $_g$.
- **Oggetto:** descrizione breve e significativa;
- **Descrizione:** descrizione comprensibile e con riferimenti esterni mediante Link_g se necessario;
- **Stato:** Plan;
- **Attività principale:** se si vuole creare una **sotto-attività** indicare l'id del Ticket $_g$ padre;
- **Categoria:** PDCA, solo se il Ticket $_g$ viene creato dal *Responsabile di Progetto*;
- **Assegnato a:** inserire il nome del responsabile;
- **Osservatori:** aggiungere eventuali collaboratori.

6.5.2.2 Ticket di realizzazione e controllo

- Selezionare **Nuova segnalazione** da menù principale;
- **Tracker**: indicare la natura del Ticket_g:
 - **Documento**: stesura di un documento. Il tipo di attività svolta dal redattore del documento viene definito durante la rendicontazione;
 - **Codifica**: stesura di Codice_g;
 - **Verifica**: attività di verifica sui prodotti dei Processi_g.
- **Oggetto**: descrizione breve e significativa secondo il principio: nome Ticket_g padre attività da svolgere (realizzazione o controllo);
- **Descrizione**: descrizione comprensibile e con riferimenti esterni mediante Link_g se necessario;
- **Stato**: New;
- **Attività principale**: se si vuole creare una **sotto-attività** indicare l'id del Ticket_g padre;
- **Inizio**: dare una data di inizio presunta;
- **Scadenza**: dare una data di fine presunta;
- **Assegnato a**: inserire il nome del responsabile;
- **Osservatori**: aggiungere eventuali collaboratori.

6.5.2.3 Ticket di verifica

Un *Verificatore* per creare un *Ticket_g di verifica* deve:

1. Assicurarsi che esista all'interno del Progetto_g l'attività *Verifica*. Su tale attività vi devono essere due sotto-attività: "Verifica - realizzazione", "Verifica - approvazione". Tutti i Ticket_g creati devono essere sotto-attività di: "Verifica - realizzazione";
2. Creare quindi il Ticket_g secondo le seguenti direttive:
 - Selezionare **Nuova segnalazione** da menù principale;
 - **Tracker**: Bug;
 - **Oggetto**: descrizione breve e significativa dell'errore incontrato;
 - **Descrizione**: descrivere in modo dettagliato e chiaro: la natura e la posizione dell'errore;
 - **Stato**: New;
 - **Attività principale**: tutti i Ticket_g devono essere figli del Ticket_g "Verifica - realizzazione" del Progetto_g su cui si sta eseguendo la verifica;
 - **Assegnato a**: inserire il nome del responsabile del Progetto_g padre (es. responsabile delle *Norme di Progetto*).

Tutti i campi non segnalati sono da lasciare vuoti. Sarà poi compito del responsabile del Progetto_g padre decidere a chi assegnare la correzione dell'errore. Nel caso in cui l'errore segnalato non sia considerato valido dal *Responsabile del sotto-progetto* verrà confermato il rifiuto dal *Responsabile di Progetto*.

6.5.2.4 Dipendenze temporali

Dopo la creazione del Ticket_g, per aggiungere **dipendenze temporali** tra i Ticket_g:

- Andare su **segnalazioni**;
- Aprire il Link_g alla segnalazione a cui aggiungere la dipendenza;
- Nella sezione **segnalazioni correlate** premere **aggiungi**;
- Scegliere **segue** e indicare il numero della segnalazione che lo blocca ed eventuali giorni di slack.

Tutti i campi non segnalati sono da lasciare vuoti.

6.5.3 Aggiornamento ticket

Esistendo due tipologie di Ticket_g , viene qui definito la procedura per effettuare l'aggiornamento di entrambe.

6.5.3.1 Ticket di pianificazione

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket_g di interesse;
- Cliccare il Link_g **Aggiorna**;
- Commentare ciò che si è fatto sulla form **Note**;
- Cambiare lo stato del Ticket_g secondo la seguente logica:
 - **Do**: quando un Ticket_g è in questo stato indica che una o più persone stanno lavorando su tale attività;
 - **Check**: quando un Ticket_g è in questo stato indica che una o più persone stanno lavorando sulla verifica di tale attività;
 - **Act**: l'attività è stata conclusa e verificata, e ne sono state tratte le conclusioni adeguate.
- Se viene concluso, aggiornare lo stato del Ticket_g di pianificazione padre.

6.5.3.2 Ticket di realizzazione e controllo

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket_g di interesse;
- Cliccare il Link_g **Aggiorna**;
- Indicare il tempo impiegato in ore;
- Indicare il tipo di attività svolta;
- Commentare ciò che si è fatto sulla form **Note**;
- Cambiare lo stato del Ticket_g secondo la seguente logica:
 - **In Progress**: quando un Ticket_g è in questo stato indica che una o più persone stanno lavorando su tale attività. La percentuale di completamento deve essere impostata tra lo 0% ed il 90%;
 - **Closed**: l'attività è stata conclusa. La percentuale di completamento dell'attività è al 100%.
- Aggiornare lo stato del Ticket_g di pianificazione padre secondo tali principi:
 - Ticket_g figlio passa da New a In Progress: il Ticket_g padre passa da Plan a Do, o da Do a Check;
 - Ticket_g figlio passa a Closed: il Ticket_g padre deve essere in Do o Check;
 - Tutti i Ticket_g figli vengono chiusi: il Ticket_g padre passa ad Act.

6.5.3.3 Ticket di verifica

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket_g di interesse;
- Cliccare il Link_g **Aggiorna**;
- Indicare il tempo impiegato in ore;
- Indicare Verifica come tipo di attività svolta;
- Commentare le correzione nella form **Note**;
- Cambiare lo stato del Ticket_g secondo la seguente logica:
 - **In Progress**: quando un Ticket_g è in questo stato indica che una o più persone stanno lavorando su tale attività. La percentuale di completamento deve essere impostata tra lo 0% ed il 90%;
 - **Closed**: l'attività è stata conclusa. La percentuale di completamento dell'attività è al 100%;
 - **Rejected**: l'attività di verifica è stata rifiutata dal *Responsabile del sotto progetto* in accordo con il *Responsabile di Progetto*.
- Aggiornare lo stato del Ticket_g di pianificazione padre secondo tali principi:
 - Ticket_g figlio passa da New a In Progress: il Ticket_g padre passa da Plan a Do, o da Do a Check;
 - Ticket_g figlio passa a Closed: il Ticket_g padre deve essere in Do o Check;
 - Tutti i Ticket_g figli vengono chiusi: il Ticket_g padre passa ad Act.

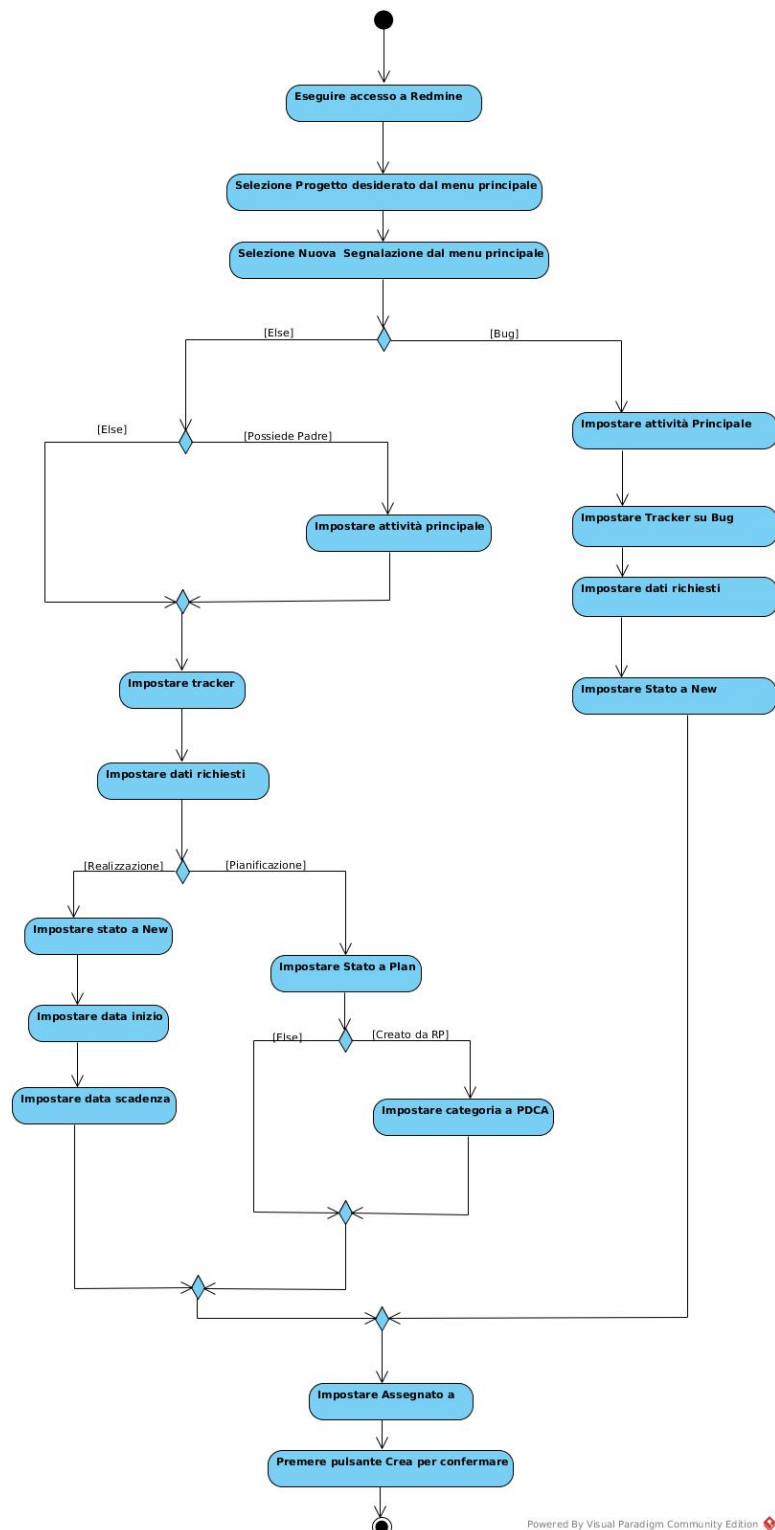


Fig 3: Diagramma attività - Creazione nuovo ticket

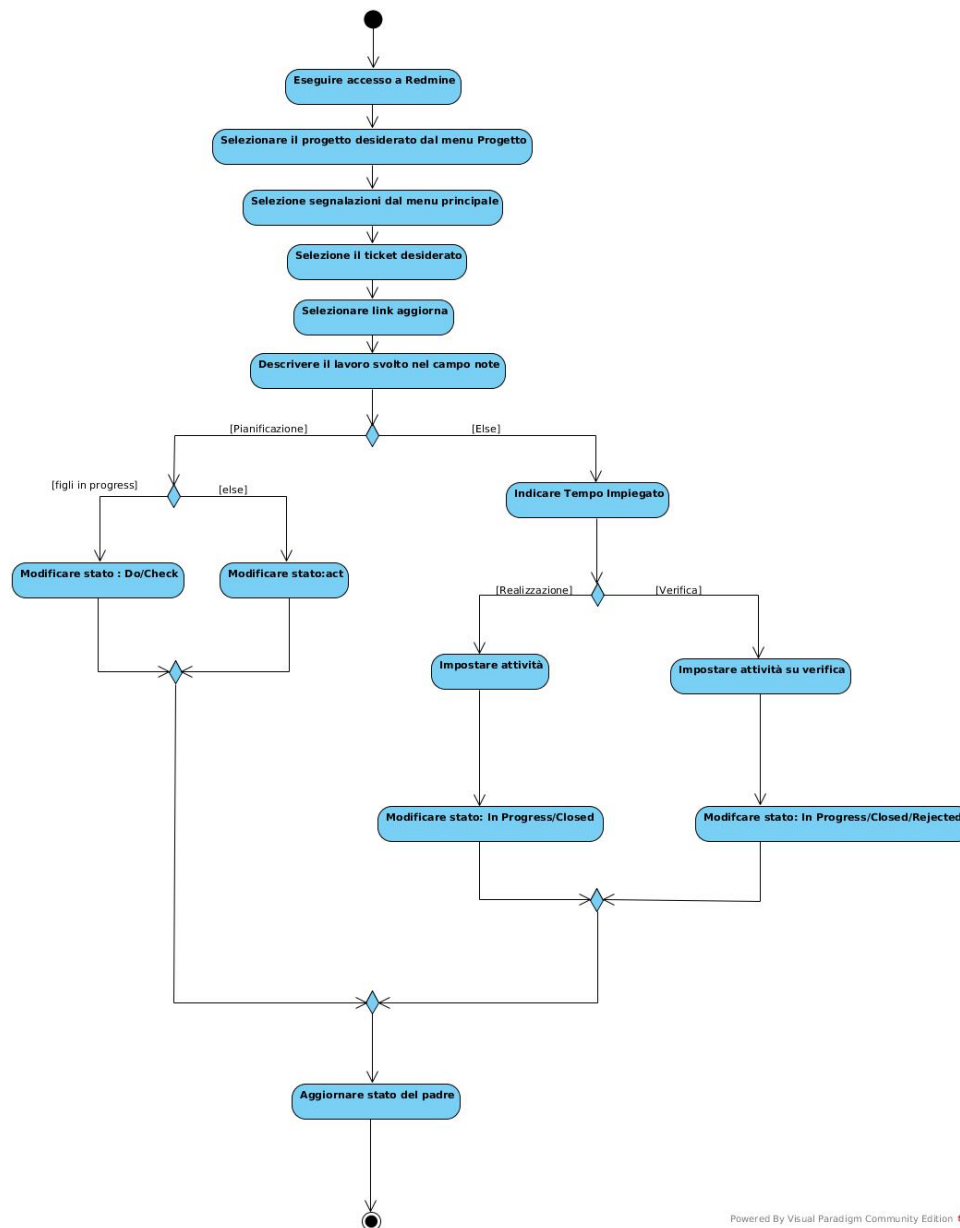


Fig 4: Diagramma attività -Aggiornamento ticket

6.5.4 Consigli di utilizzo

Per avere una immediata visualizzazione dei Ticket_g assegnati, è consigliato personalizzare la pagina personale:

- Andare alla **Pagina personale**;
- Cliccare il Link_g **Personalizza la pagina**;
- Dal menù a tendina **La mia pagina di blocco**, selezionare **Le mie segnalazioni** e premere il pulsante verde +;
- Ripetere il punto precedente per aggiungere **Segnalazioni osservate**.

Per avere una visualizzazione più chiara delle segnalazioni si consiglia di ordinarle per oggetto. Tale risultato può essere ottenuto premendo **Oggetto** dalla pagina **Segnalazioni**.

A Lista di controllo

Durante l'applicazione del Walkthrough ai documenti, sono state riportate le tipologie di errori più frequenti. La lista di controllo risultante è la seguente:

- **Norme stilistiche:**

- Elenco puntato: non inizia con la lettera maiuscola;
- Elenco puntato: non termina con il punto e virgola oppure con il punto se è l'ultimo Elemento_g;
- Elenco numerato: non termina con il punto e virgola oppure con il punto se è l'ultimo Elemento_g;
- Nome proprio di persona: non rispetta la norma Cognome Nome;
- Parole Proponente_g e Committente_g: non vengono scritte con la maiuscola iniziale.

- Italiano:

- Periodi: frasi troppo lunghe rendono i concetti di difficile comprensione;
- Doppie negazioni: evitare l'utilizzo di doppie negazioni perché complicano la comprensione della frase;
- Punto e virgola: evitare l'uso del punto e virgola quando è necessario usare il punto;
- Proponente_g e Committente_g: non si deve confondere il loro significato.

- L^AT_EX:

- Lettere accentate nelle variabili: non viene utilizzato il comando apposito;
- Carattere di spaziatura: non deve essere utilizzato all'interno dei Tag_g;
- Macro L^AT_EX: non viene scritta usando l'apposito comando.

- UML:

- Il sistema non deve mai essere un attore;
- Controllo ortografico: deve essere effettuato in modo dettagliato a causa dell'impossibilità di automatizzare i controlli sui diagrammi;
- Direzione delle frecce non corrette;
- Consistenza della nomenclatura tra i diagrammi e le descrizioni testuali nei documenti.

La seguente lista di controllo vuole riassumere invece gli errori più frequenti rilevati durante il Walkthrough del tracciamento Requisiti_g :

- Tracciamento requisiti:

- Ad ogni caso d’uso deve corrispondere almeno un Requisito_g;
- Ad ogni Requisito_g deve corrispondere almeno una fonte;
- La fonte “Capitolato” non deve comparire nei Requisiti_g interni;
- Deve esserci copertura totale del capitolato nei Requisiti_g.