

25 maggio 2015



# Norme di Progetto

## Informazioni sul documento

<b>Nome Documento</b>	Norme di Progetto
<b>Versione</b>	2.0.0
<b>Stato</b>	<i>Formale</i>
<b>Uso</b>	<i>Interno</i>
<b>Data Creazione</b>	2 marzo 2015
<b>Data Ultima Modifica</b>	25 maggio 2015
<b>Redazione</b>	Petrucci Mauro
<b>Approvazione</b>	Venturelli Giovanni
<b>Verifica</b>	Tollot Pietro
<b>Lista distribuzione</b>	<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
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
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

## Storico

## pre-RR

<b>Versione 1.0.0</b>	<b>Nominativo</b>
Redazione	Busetto Matteo, Tollot Pietro, Petrucci Mauro, Fossa Manuel
Verifica	Venturelli Giovanni
Approvazione	Tollot Pietro

Tab 2: Storico ruoli pre-RR

$$\mathbf{RR} \rightarrow \mathbf{RP}$$

Versione 2.0.0	Nominativo
Redazione	Petrucci Mauro
Verifica	Tollot Pietro
Approvazione	Venturelli Giovanni

Tab 3: Storico ruoli RR  $\rightarrow$  RP

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>7</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	7
1.2	Glossario . . . . .	7
1.3	Riferimenti . . . . .	7
1.3.1	Informativi . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Ambiente di lavoro</b>	<b>8</b>
2.1	Risorse . . . . .	8
2.1.1	Risorse <sub>g</sub> necessarie: . . . . .	8
2.1.1.1	Risorse <sub>g</sub> umane . . . . .	8
2.1.1.2	Risorse <sub>g</sub> Hardware . . . . .	8
2.1.1.3	Risorse <sub>g</sub> software . . . . .	8
2.1.2	Risorse <sub>g</sub> disponibili . . . . .	8
2.1.2.1	Risorse <sub>g</sub> software . . . . .	9
2.2	Sistemi Operativi . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Ruoli di progetto</b>	<b>10</b>
3.1	Responsabile di Progetto . . . . .	10
3.2	Amministratore . . . . .	10
3.3	Analista . . . . .	11
3.4	Progettista . . . . .	11
3.5	Verificatore . . . . .	11
3.6	Programmatore . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Processo<sub>g</sub> di sviluppo</b>	<b>13</b>
4.1	Analisi dei Requisiti . . . . .	13
4.1.1	Fattibilità . . . . .	13
4.1.2	Scoperta dei requisiti . . . . .	13
4.1.3	Interviste . . . . .	13
4.1.4	Riunioni interne e casi d'uso . . . . .	13
4.1.5	Classificazione e priorità . . . . .	14
4.1.6	Specifica . . . . .	15
4.2	Progettazione architetturale . . . . .	15
4.2.1	Struttura del documento . . . . .	15
4.2.2	Task . . . . .	16
4.2.3	Direttive di progettazione . . . . .	17
4.2.4	Diagrammi UML . . . . .	17
4.2.5	Design pattern . . . . .	18
4.2.6	Tracciamento componenti . . . . .	18
4.3	Progettazione di dettaglio . . . . .	18
4.3.1	Struttura del documento . . . . .	19
4.3.2	Tracciamento . . . . .	20
4.4	Codifica . . . . .	20
4.4.1	Nomi . . . . .	20

4.4.2	Documentazione . . . . .	20
4.5	Procedura di verifica . . . . .	21
4.5.1	Verifica statica . . . . .	21
4.5.2	Verifica dinamica . . . . .	21
4.5.2.1	Definizione dei test . . . . .	21
4.5.2.2	Codifica <sub>g</sub> dei test di unità e di integrazione . . . . .	22
4.5.2.3	Rapporto dell'analisi svolta sul codice . . . . .	22
4.6	Strumenti . . . . .	23
4.6.1	Strumenti per i documenti . . . . .	23
4.6.1.1	LATEX . . . . .	23
4.6.1.2	Controllo ortografico . . . . .	23
4.6.1.3	Grafici UML . . . . .	23
4.6.1.4	Fogli di calcolo . . . . .	23
4.6.2	Strumenti per la codifica . . . . .	24
4.6.2.1	Stesura . . . . .	24
4.6.2.2	Verifica . . . . .	24
4.7	LateTack . . . . .	24
4.7.1	Aggiunta nuovo requisito . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Processi<sub>g</sub> di supporto</b>	<b>27</b>
5.1	Documentazione . . . . .	27
5.1.1	Template . . . . .	27
5.1.2	Contenuto e struttura dei documenti . . . . .	27
5.1.2.1	Verbali . . . . .	27
5.1.2.2	Lettera di presentazione . . . . .	28
5.1.3	Norme tipografiche . . . . .	28
5.1.4	Formati di riferimento e altro . . . . .	29
5.1.5	Immagini e tabelle . . . . .	30
5.1.6	Glossario . . . . .	30
5.1.6.1	Implementazione . . . . .	31
5.2	Verifica . . . . .	31
5.2.1	metriche <sub>g</sub> per gli errori riscontrati e gestione dei cambiamenti . . . . .	31
5.2.2	Verifica dei processi . . . . .	33
5.2.3	Verifica dei documenti . . . . .	33
5.2.3.1	Verifica diagrammi UML . . . . .	34
5.2.4	Verifica del codice . . . . .	34
5.2.4.1	Analisi Statica . . . . .	34
5.2.4.2	Analisi Dinamica . . . . .	35
5.2.4.3	Test . . . . .	35
5.2.4.4	Validazione <sub>g</sub> codice . . . . .	35
5.3	Validazione <sub>g</sub> requisiti . . . . .	35
5.4	Gestione delle modifiche ai requisiti . . . . .	35
<b>6</b>	<b>Processi<sub>g</sub> Organizzativi</b>	<b>37</b>
6.1	Applicazione PDCA . . . . .	37
6.2	Gestione di progetto . . . . .	38
6.2.1	Pianificazione delle attività . . . . .	38



6.2.2	Coordinazione e controllo delle attività . . . . .	38
6.2.3	Gestione e controllo delle risorse . . . . .	38
6.2.4	Analisi e Gestione dei rischi . . . . .	38
6.2.5	Elaborazione dati . . . . .	38
6.2.6	Delega . . . . .	39
6.2.7	Responsabilità di sotto-progetto . . . . .	39
6.2.7.1	Assegnazione attività . . . . .	39
6.2.7.2	Gestione dei cambiamenti . . . . .	39
6.3	Collaborazione . . . . .	39
6.3.1	Comunicazioni . . . . .	39
6.3.1.1	Comunicazioni interne . . . . .	39
6.3.1.2	Comunicazioni esterne . . . . .	39
6.3.2	Riunioni . . . . .	40
6.3.2.1	Interne . . . . .	40
6.3.2.2	Casi Particolari . . . . .	40
6.3.2.3	Esterne . . . . .	40
6.3.2.4	Esito . . . . .	40
6.3.3	Repository <sub>g</sub> e strumenti per la condivisione di file . . . . .	40
6.3.3.1	Repository . . . . .	40
6.3.3.2	Condivisione file . . . . .	41
6.4	Strumenti . . . . .	41
6.4.1	Coordinamento . . . . .	41
6.4.1.1	Software <sub>g</sub> di gestione del progetto . . . . .	41
6.4.1.2	Versionamento . . . . .	42
6.4.1.3	Software <sub>g</sub> di Integrazione Continua . . . . .	42
6.4.1.4	Condivisione dei file . . . . .	43
6.4.1.5	Google Drive . . . . .	43
6.4.1.6	Google Calendar . . . . .	43
6.4.2	Pianificazione . . . . .	43
6.5	Protocollo per lo sviluppo dell'applicazione . . . . .	43
6.5.1	Creare un nuovo progetto . . . . .	43
6.5.2	Creazione ticket . . . . .	44
6.5.2.1	Ticket <sub>g</sub> di pianificazione . . . . .	44
6.5.2.2	Ticket <sub>g</sub> di realizzazione e controllo . . . . .	45
6.5.2.3	Ticket <sub>g</sub> di verifica . . . . .	46
6.5.2.4	Dipendenze temporali . . . . .	46
6.5.3	Aggiornamento ticket . . . . .	46
6.5.3.1	Ticket <sub>g</sub> di pianificazione . . . . .	47
6.5.3.2	Ticket <sub>g</sub> di realizzazione e controllo . . . . .	47
6.5.3.3	Ticket <sub>g</sub> di verifica . . . . .	48
6.5.4	Consigli di utilizzo . . . . .	50

## A Lista di controllo

52



# 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<sub>g</sub>. Le suddette norme verteranno su tutti gli aspetti del Progetto<sub>g</sub>:

- **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<sub>g</sub> sorgente;
- **Procedure di automazione**: strumenti e procedure per l'automazione di attività tecniche;
- **Definizione dell'ambiente di lavoro**: programmi<sub>g</sub> utilizzati dall'intero gruppo di Progetto<sub>g</sub>.

Tutti i membri del gruppo di Progetto<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> [Glossario\\_v.2.0.0.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.2.0.0.pdf](#);
- **Piano di Qualifica**: [PianoDiQualifica\\_v.2.0.0.pdf](#);





## 2 Ambiente di lavoro

### 2.1 Risorse

#### 2.1.1 Risorse<sub>g</sub> necessarie:

##### 2.1.1.1 Risorse<sub>g</sub> umane

I ruoli necessari a garantire la qualità del prodotto sono:

- Responsabile di Progetto<sub>g</sub>;
- Amministratore;
- Verificatore;
- Programmatore.

##### 2.1.1.2 Risorse<sub>g</sub> Hardware

Saranno necessari:

- Computer con installato Software<sub>g</sub> necessario allo sviluppo del Progetto<sub>g</sub> in tutte le sue fasi;
- Luoghi in cui svolgere riunioni, preferibilmente dotati di connessione ad Internet.

##### 2.1.1.3 Risorse<sub>g</sub> software

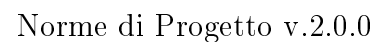
Saranno necessari:

- Strumenti per automatizzare i test;
- Framework<sub>g</sub> per eseguire test di unità;
- Piattaforma di versionamento per la creazione e gestione di Ticket<sub>g</sub>;
- Debugger per i linguaggi di programmazione scelti;
- Browser<sub>g</sub> come piattaforma di testing dell'applicazione da sviluppare;
- Strumenti per effettuare l'analisi statica<sub>g</sub> del Codice<sub>g</sub> per misurare le metriche<sub>g</sub>.

### 2.1.2 Risorse<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> per programmi<sub>g</sub> organizzativi e di testing.



- Strumenti per il coordinamento §6.4.1;
- Strumenti per i documenti §4.6.1;
- Strumenti per la Codifica<sub>g</sub> §4.6.2;
- Strumenti verifica §5.2.3.1.

L'intero sviluppo del Progetto<sub>g</sub> viene svolto in ambienti Unix-Like e Windows<sub>g</sub>, nello specifico, Ubuntu<sub>g</sub>, Mac, Windows<sub>g</sub>. Tale scelta è maturata dopo aver appurato che le tecnologie utilizzate per lo sviluppo del Progetto<sub>g</sub> sono indipendenti dall'ambiente di sviluppo e di impiego.

### 3 Ruoli di progetto

Durante lo sviluppo del Progetto<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub>, con le relative responsabilità e le modalità operative affinché essi possano svolgere i compiti assegnati con l'ausilio dei Software<sub>g</sub> scelti per il Progetto<sub>g</sub>.

### 3.1 Responsabile di Progetto

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

- Pianificazione, coordinamento e controllo delle attività;
- Gestione e controllo delle Risorse<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> e delle Risorse<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub> comprensibile, sia per il Proponente<sub>g</sub>, sia per il Committente<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> del prodotto.

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

### 3.6 Programmatore

Il *Programmatore* è responsabile delle attività di Codifica<sub>g</sub> e delle componenti di ausilio necessarie per l'esecuzione delle prove di verifica e Validazione<sub>g</sub>. Le responsabilità di tale ruolo sono:

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

## 4 Processo<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>;
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<sub>g</sub> in modo da dare una direzione precisa all'intervista. Potrebbe essere utile discutere con il Proponente<sub>g</sub> dei casi d'uso<sub>g</sub> analizzati internamente al gruppo durante la fase di analisi. Le richieste di interviste al Proponente<sub>g</sub> avverranno con le modalità descritte in "comunicazioni esterne". Durante ogni intervista dovrà essere scritta una minuta che sarà confermata dal Proponente<sub>g</sub>, eventualmente con le opportune modifiche. La minuta sarà confermata al termine dell'incontro. Quando non fosse un problema per il Proponente<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> per individuare problemi e fonti da cui attingere i Requisiti<sub>g</sub>.

L'individuazione dei Requisiti<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

Per la sintassi si rimanda a "Dall'idea al Codice<sub>g</sub> con UML2.0, Luciano Baresi, Luigi Lavazza, Massimiliano Pianciamore".

#### 4.1.5 Classificazione e priorità

I Requisiti<sub>g</sub> dovranno essere classificati in:

1. Requisiti<sub>g</sub> di Processo<sub>g</sub>;
2. Requisiti<sub>g</sub> di prodotto.

I Requisiti<sub>g</sub> di prodotto saranno classificati in base a:

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

Dove i gradi di importanza saranno:

- **{Obbligatorio}**: Requisito<sub>g</sub> da considerarsi **irrinunciabile** per il cliente. Senza di esso l'applicazione è da considerarsi non soddisfacente per il cliente;
- **{Desiderabile}**: Requisiti<sub>g</sub> non strettamente necessari, ma che apportano valore aggiunto importante al prodotto;
- **{Opzionale}**: Requisito<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

Mentre le tipologie saranno:

- **{RF}**: Requisito<sub>g</sub> funzionale, determina le capacità richieste al sistema;
- **{RQ}**: Requisito<sub>g</sub> di qualità, Requisito<sub>g</sub> volto a portare valore aggiunto al sistema;
- **{RV}**: Requisito<sub>g</sub> di vincolo, Requisiti<sub>g</sub> espressamente indicati nel capitolato d'appalto o nei verbali d'incontro con il Proponente<sub>g</sub> o Committente<sub>g</sub>.

#### 4.1.6 Specifica

Nella specifica dei Requisiti<sub>g</sub> dovrà essere considerato come riferimento lo standard IEEE 830-1998. In particolare saranno da perseguire le seguenti caratteristiche dei Requisiti<sub>g</sub>:

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

I Requisiti<sub>g</sub> dovranno essere specificati in un documento "Analisi dei requisiti" secondo la struttura definita nello standard IEEE 830-1998. La specifica dei Requisiti<sub>g</sub> dovrà essere documentata in forma tabellare per evitare ambiguità. Per ogni Requisito<sub>g</sub> dovranno essere definiti un Codice<sub>g</sub>, una descrizione, un riferimento alla fonte e un riferimento alla verifica. Al fine di rendere meno ambigui i Requisiti<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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;
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<sub>g</sub> ricavati dall'attività di analisi. Terminata l'attività di progettazione architeturale si deve produrre un documento completo ed esplicativo: la *Specific Tecnica*. Le attività necessarie alla redazione del documento sono:

- Definizione dell'architettura di prodotto a partire dall'Analisi dei Requisiti<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub>.

Si devono inoltre definire, in un documento specifico ([PianoDiQualifica\\_v.2.0.0.pdf](#)), vari test da eseguire sulle parti del sistema per verificarne la corretta interazione:

- **Input:** Analisi dei Requisiti<sub>g</sub>;
- **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<sub>g</sub> definiti nel documento di Analisi dei Requisiti<sub>g</sub>;
- **Norme:** descritte in seguito.

### 4.2.3 Direttive di progettazione

Per garantire una buona qualità del Software<sub>g</sub> prodotto in fase di Codifica<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, 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<sub>g</sub> più facilmente manutenibile e con ridotto numero di dipendenze da altri componenti. La produzione di Codice<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, sulle metriche<sub>g</sub> di qualità del Codice<sub>g</sub>. Per garantire la produzione di componenti coesi 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<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub>. Un valore elevato denota una maggiore complessità nella fase di esecuzione e di test. Entrambi questi valori vanno a influenzare le metriche<sub>g</sub> di bontà del Codice<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di una classe in base al loro numero. È possibile omettere gli elementi<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> deve essere tracciato al componente che lo soddisfa. Il Software<sub>g</sub> LateTrack genera automaticamente le tabelle di tracciamento come descritto nella sezione §4.7. In questo modo sarà possibile misurare il progresso nell'attività di progettazione e garantire che ogni Requisito<sub>g</sub> 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;
  - (a) Standard di progettazione architettuale;
  - (b) Standard di documentazione del codice;
  - (c) Standard di denominazione di entità e relazioni;
  - (d) Standard di programmazione;
  - (e) Strumenti di lavoro;
4. Specifica delle componenti;
5. Codice 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:** 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 `LATEX $-$`)
  - # per entità protette (comando `LATEX $\#$`)
  - ~ per entità di package (comando `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 le classi che andranno a soddisfarlo e per ogni classe il requisito da soddisfare. Una completa tracciabilità comporta l'assenza di mancate corrispondenze tra classe e requisito. Se un requisito 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 vuol dire che è del tutto superflua e se ne può considerare l'eliminazione.

## 4.4 Codifica

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

[http://www.w3schools.com/js/js\\_conventions.asp](http://www.w3schools.com/js/js_conventions.asp)

### 4.4.1 Nomi

- I nomi di variabili, metodi e funzioni<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> contenenti Codice<sub>g</sub> dovranno essere provvisti di un'intestazione contenente:

```
1  /*!  
2  * \File\ped{g} Nome del File\ped{g}  
3  * \author Autore (Indirizzo\ped{g} email dell'autore)  
4  * \date Data di creazione  
5  * \brief Breve descrizione del File\ped{g}  
6  *  
7  * Descrizione dettagliata del File\ped{g}  
8  */  
9  
10 Qui verranno riportate da ogni programmatore tutte le  
    informazioni necessarie per una semplice comprensione del  
    listato.
```



## 4.5 Procedura di verifica

Per rendere uniforme la procedura di verifica, vengono qui elencate le norme che regolano la verifica del Codice<sub>g</sub> prodotto, si rimanda al [PianoDiQualifica\\_v.2.0.0.pdf](#) che specifica in maniera dettagliata le tecniche e le modalità con cui verranno condotte le attività di verifica e Validazione<sub>g</sub> durante l'intero sviluppo del Progetto<sub>g</sub>.

### 4.5.1 Verifica statica

- **Analisi del flusso di controllo:** si accerta che il Codice<sub>g</sub> segua il flusso aspettato, che non si possa entrare in porzioni di Codice<sub>g</sub> che possano non terminare, che non esista Codice<sub>g</sub> non raggiungibile;
- **Analisi del flusso dei dati:** si accerta che il Software<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> o di più unità rientrino nelle specifiche del Programma<sub>g</sub>.

### 4.5.2 Verifica dinamica

- **Test di unità:** test che si effettuano per ogni unità del Software<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> rispetti i Requisiti<sub>g</sub> richiesti, o che il Software<sub>g</sub> riesca ad adattarsi correttamente al contesto dell'azienda Proponente<sub>g</sub>. Finito il collaudo del Software<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di test è equivalente a quello indicato per il resto del Codice<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>**: riassunto dei risultati ottenuti dall’analisi del Codice<sub>g</sub> con gli strumenti di debugging inseriti nella sezione §5.2.4.1;
- **Valutazione delle metriche<sub>g</sub>**: rapporto dei valori delle metriche<sub>g</sub> del Codice<sub>g</sub> misurate con *jmeter* 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> è necessario comunicare il problema attraverso lo strumento di Ticketing<sub>g</sub> *redmine*. L'aggiunta dei risultati dei test prevede l'inserimento dei seguenti dati nella descrizione:



- Identificativo dell'attività di test;
- Nome dell'Elemento<sub>g</sub> testato;
- Descrizione dell'errore;
- ORA<sub>g</sub> del rilevamento;
- Nome del verificatore che ha trovato l'errore;
- Codice<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

## 4.6 Strumenti

### 4.6.1 Strumenti per i documenti

#### 4.6.1.1 LATEX

Per la stesura dei documenti è stato scelto di utilizzare il sistema L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Il motivo principale dietro a questa scelta è la facilità nel separare il contenuto dalla formattazione: con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X è possibile definire l'aspetto delle pagine in un File<sub>g</sub> Template<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> esistenti consente di implementare funzionalità comuni in maniera semplice. L'Estensibilità<sub>g</sub> di L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X può essere sfruttata per creare funzioni<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

Per la scrittura di documenti L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X l'Editor<sub>g</sub> consigliato è **TeXstudio**.

#### 4.6.1.2 Controllo ortografico

Il Software<sub>g</sub> per il controllo ortografico è **Aspell**. Il Programma<sub>g</sub> viene richiamato da linea di comando.

#### 4.6.1.3 Grafici UML

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

#### 4.6.1.4 Fogli di calcolo

L'utilizzo di fogli di calcolo<sub>g</sub> quali Calc, Excel e Numbers è a discrezione del singolo componente. I fogli di calcolo<sub>g</sub> vengono usati per:

- Grafici a torta per l'utilizzo delle Risorse<sub>g</sub>;



- Grafici a torta per il costo dedicato a ciascuna Risorsa<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub>.

### 4.6.2 Strumenti per la codifica

#### 4.6.2.1 Stesura

Per al stesura del Codice<sub>g</sub> HTML e JavaScript<sub>g</sub> verrà usata l'IDE<sub>g</sub> *Aptana*, si è scelto d'utilizzarla perché fornisce un ambiente di sviluppo per applicazioni WEB<sub>g</sub> completo, gratuito e multi-piattaforma. *Aptana* presenta molti strumenti già integrati, come code-assistant e debugger.

#### 4.6.2.2 Verifica

L'analisi statica<sub>g</sub> e dinamica integrate in Travis vengono lanciate automaticamente ad ogni push di Codice<sub>g</sub> nel Repository<sub>g</sub>. Al verificatore è richiesto quindi soltanto di analizzare l'output del tool, visualizzabile dalla dashboard di Travis.

## 4.7 LateTack

Per semplificare il tracciamento dei Requisiti<sub>g</sub> è stato realizzato internamente il Software<sub>g</sub> *La-teTrack*, un'applicazione WEB<sub>g</sub> accessibile tramite Browser<sub>g</sub> ed ospitata sul Server<sub>g</sub> dedicato. Quest'applicazione consente di gestire il tracciamento dei Requisiti<sub>g</sub>.



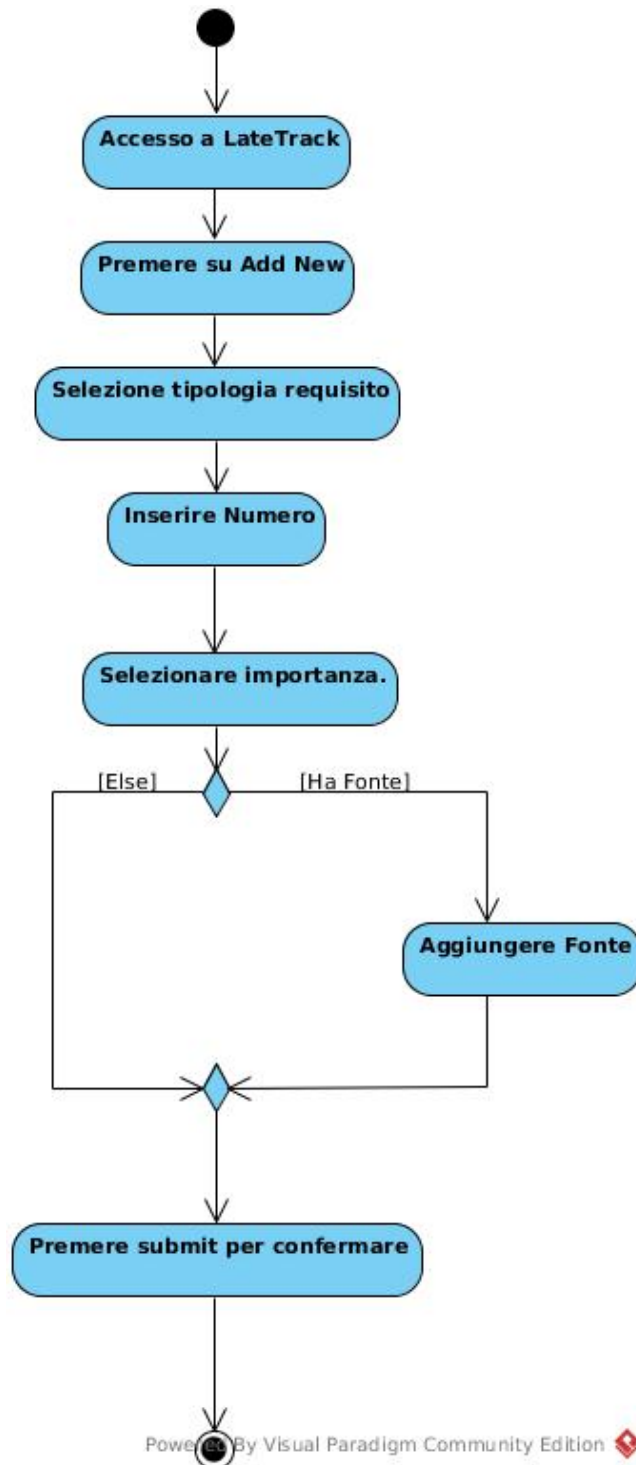


Fig 2: Creazione nuovo requisito

## 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<sub>g</sub> 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  $\text{Committente}_g$  e/o  $\text{Proponente}_g$ .

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

- Data;
- Luogo secondo il formato “[città],[provincia],[sede]”;
- ORA<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> oppure Proponente<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>);
- **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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> `WEBg` completi e indirizzi<sub>g</sub> e-mail deve essere utilizzato il comando appositamente fornito da `LATEX`:  
`\URLg {Percorso}`;
- `Ancore`: i riferimenti alle sezioni interne del medesimo documento devono essere scritte utilizzando il comando fornito da `LATEX`: `\ref {label da riferire}`.

La **Data** deve essere espressa, seguendo lo standard ISO<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>;
- **GL:** Glossario;

- **NP**: Norme di Progetto<sub>g</sub>;
- **PQ**: Piano di Qualifica;
- **PP**: Piano di Progetto<sub>g</sub>;
- **SF**: Studio di Fattibilità;
- **RR**: Revisione dei Requisiti<sub>g</sub>;
- **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<sub>g</sub> e nomi dei documenti: devono essere formattati utilizzando la prima lettera maiuscola di ogni parola che non sia una preposizione (es. Responsabile di Progetto<sub>g</sub>);
- Nomi dei File<sub>g</sub>: il riferimento deve essere comprensivo dell'Estensione<sub>g</sub> del File<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>: 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

### 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<sub>g</sub> dato che vengono ordinati automaticamente.

Il File<sub>r</sub> relativo al Glossario è il seguente: [Glossario\\_v.2.0.0.pdf](#)

## 5.2 Verifica

La verifica di Processi<sub>g</sub>, documenti e prodotti è un'attività da eseguire continuamente durante lo sviluppo del Progetto<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub>, documenti, attività e Codice<sub>g</sub> alle quali ci si riferirà in questo documento e alle quali i *Verificatori* dovranno attenersi.

### 5.2.1 metriche<sub>g</sub> per gli errori riscontrati e gestione dei cambiamenti

Si definiscono ora delle metriche<sub>g</sub> per gli errori che i *Verificatori* potranno trovare, fornendo criteri per la quantificazione dell'impatto sul prodotto o sul Processo<sub>g</sub> e per la definizione delle priorità di intervento. In questo modo si potrà agire prima nella risoluzione di errori a gravità maggiore.

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

Tab 4: Errori nei Processi<sub>g</sub>: 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 <sub>g</sub>	Alta	Urgente	Correzione immediata
Mancato rispetto delle norme di Codifica <sub>g</sub>	Medio	Breve	Aggiunta alla checklist

Tab 5: Errori nei documenti e nel Codice<sub>g</sub>: 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<sub>g</sub>;
- **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 <sub>g</sub>	Aumento costi o tempi < 10%	Aumento costi o tempi < 25%	Aumento costi o tempi > 25%

Tab 6: Gravità dell'errore e impatto su Processi<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, per ogni macro-attività, definita nel [PianoDiProgetto\\_v.2.0.0.pdf](#), si calcolano gli indici definiti nella sezione metriche<sub>g</sub> per i Processi<sub>g</sub> del [PianoDiQualifica\\_v.2.0.0.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<sub>g</sub> il *Verificatore* dovrà esportare i dati dal sistema di Ticketing<sub>g</sub> utilizzando l'esportazione mediante foglio di calcolo<sub>g</sub> nel formato CSV. I dati esportati devono essere inseriti in un foglio di calcolo<sub>g</sub> ed importati nel Template<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

### 5.2.3 Verifica dei documenti

Il Processo<sub>g</sub> di verifica sarà applicato indipendentemente dalla fase di sviluppo del prodotto (Analisi, Progettazione, Validazione<sub>g</sub>) 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<sub>g</sub> di Codice<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub> di verifica:** Per avere un miglioramento del Processo<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>. 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

- **jSHint**: tool che permette di rilevare potenziali errori nel Codice<sub>g</sub> JavaScript<sub>g</sub>;
- **jsmeter**: strumento per il calcolo di alcune metriche<sub>g</sub> del Codice<sub>g</sub> JavaScript<sub>g</sub>.

#### 5.2.4.2 Analisa Dinamica

Verranno utilizzati strumenti e plugin interni al Browser<sub>g</sub> *Chrome* quali **SpeedTracer** per verificare la velocità dell'applicazione WEB<sub>g</sub>;

### 5.2.4.3 Test

- **Jasmine:** Framework<sub>g</sub> per behavior-driven per il test sul Codice<sub>g</sub> JavaScript<sub>g</sub>;
- **Mocha:** Framework<sub>g</sub> per eseguire test sul Codice<sub>g</sub> JavaScript<sub>g</sub>;
- **Protractor:** Framework<sub>g</sub> per eseguire test end to end su angular.js;
- **Karma:** tool per l'automatizzazione dei test JavaScript<sub>g</sub>;
- **Selenium:** tool per l'automatizzazione dei test sui Browser<sub>g</sub>.
- **Istanbul:** tool per il calcolo della copertura del codice.

#### 5.2.4.4 Validazione codice

La Validazione<sub>g</sub> del Codice<sub>g</sub> HTML e CSS<sub>g</sub> dell'applicazione da noi sviluppata verrà fatta tramite il servizio W3C<sub>g</sub> Validator32 del W3C<sub>g</sub>.

### 5.3 Validazione<sub>g</sub> requisiti

L'attività di Validazione<sub>g</sub> consiste nei seguenti attività:

- Preparare i test dei singoli Requisiti<sub>g</sub> e la specifica dei test per l'analisi dei risultati;
- Assicurarsi che i Requisiti<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> per la sua abilità di isolare e minimizzare l'effetto degli errori; questo per verificare la robustezza e l'affidabilità del Software<sub>g</sub> anche negli stress test e casi limite;
  - Testare che il prodotto Software<sub>g</sub> sia in grado di far svolgere all'utente tutti i suoi task.
- Assicurarsi che il Software<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> e al Progetto<sub>g</sub> del sistema;

3. Decisione ed eventuale implementazione del cambiamento nei Requisiti<sub>g</sub> e nel Progetto<sub>g</sub> di sistema.

Per gestire i cambiamenti e per facilitare il tracciamento dei Requisiti<sub>g</sub> verrà usato un Software<sub>g</sub> appositamente creato dal gruppo. L'amministratore avrà il compito di gestire il Server<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> e dei test.

## 6 Processi Organizzativi

## 6.1 Applicazione PDCA

Per poter garantire un costante miglioramento dei Processi<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, 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<sub>g</sub>;
- 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.2.0.0.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*<sub>g</sub> deve riportare la struttura creata con Redmine sfruttando il suo sistema di Ticketing<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

### 6.2.3 Gestione e controllo delle risorse

Per gestire e controllare le Risorse<sub>g</sub> il *Responsabile di Progetto*<sub>g</sub> deve utilizzare Redmine come indicato nella sezione §6.5 che gli consente anche di verificare l'avanzamento di ogni Processo<sub>g</sub> come riportato nel [PianoDiProgetto\\_v.2.0.0.pdf](#).

### 6.2.4 Analisi e Gestione dei rischi

Durante l'avanzamento del Progetto<sub>g</sub> il *Responsabile di Progetto* deve monitorare costantemente il verificarsi dei rischi descritti nel [PianoDiProgetto\\_v.2.0.0.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<sub>g</sub>, come descritto nella sezione §4.6.1.4, per elaborare i dati raccolti durante lo sviluppo del Progetto<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, i cui compiti saranno l'assegnazione delle singole attività alle Risorse<sub>g</sub> rese disponibili e la gestione dei cambiamenti.

#### 6.2.7.1 Assegnazione attività

Per assegnare attività alle Risorse<sub>g</sub> disponibili, il responsabile di sotto-Progetto<sub>g</sub> dovrà seguire le procedure di Ticketing<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, il responsabile di sotto-Progetto<sub>g</sub> dovrà assegnare la correzione mediante la procedura di Ticketing<sub>g</sub> descritta in §6.5.2.2. Al termine della correzione, sarà compito del responsabile di sotto-Progetto<sub>g</sub> accettare o respingere la modifica, e richiederne eventualmente il rifacimento. Nel caso la correzione riguardi un'attività di Codifica<sub>g</sub>, sarà compito del responsabile di sotto-Progetto<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> e/o Proponente<sub>g</sub>) 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> [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<sub>g</sub> [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<sub>g</sub>, 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<sub>g</sub>) la prassi è la medesima delle riunioni interne; può essere avanzata da qualsiasi membro del gruppo con il Tag<sub>g</sub> [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<sub>g</sub>, per accordarsi su tempi e luogo dell'incontro, che verranno poi riferiti sulla piattaforma di comunicazioni interne tramite il Tag<sub>g</sub> [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<sub>g</sub> e strumenti per la condivisione di file

### 6.3.3.1 Repository

Sono stati creati due Repository<sub>g</sub> Git:

- documents.git disponibile all'Indirizzo<sub>g</sub>:

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

conterrà i sorgenti L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e gli script necessari alla stesura dei documenti;

- source.git disponibile all'Indirizzo<sub>g</sub>:

<https://github.com/PetrucciMauro/sourceAngular>

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<sub>g</sub> e per il lavoro collaborativo su documenti di supporto, si usa la piattaforma di condivisione File<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> dedicato sul quale sono installate alcune applicazioni WEB<sub>g</sub> che facilitano la gestione del Progetto<sub>g</sub>. Per connettersi al Server<sub>g</sub>, l'Indirizzo<sub>g</sub> è il seguente:

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

#### 6.4.1.1 Software<sub>g</sub> di gestione del progetto

Come piattaforma di gestione del Progetto<sub>g</sub> è stato scelto **Redmine**, che fornisce:

- Un sistema flessibile di gestione dei Ticket<sub>g</sub>;
- Il grafico Gantt delle attività;
- Un calendario per organizzare i compiti;
- La visualizzazione del Repository<sub>g</sub> associato al Progetto<sub>g</sub>;
- 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> SmartGit .

- **Clonare il repository:** è possibile clonare il Repository<sub>g</sub> remoto in locale attraverso la seguente procedura:
  - Premere nel menu in alto il pulsante Repository<sub>g</sub> e successivamente Clone;
  - Nel riquadro comparso, inserire il Link<sub>g</sub> del repository  
<https://github.com/PetrucciMauro/documents.git>  
oppure  
<https://github.com/PetrucciMauro/source.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<sub>g</sub>.
- **Sincronizzare il repository:** Dalla schermata principale premere il pulsante pull;
- **Salvare una modifica in locale:** Dalla schermata principale premendo il pulsante Commit<sub>g</sub> e inserendo nell'apposita textbox un Messaggio di commit, si salvano le modifiche effettuate ai File<sub>g</sub>;
- **Inviare le modifiche al Repository<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> al Repository<sub>g</sub> remoto.

#### 6.4.1.3 Software<sub>g</sub> di Integrazione Continua

Si è scelto di adottare **Travis** per applicare l'integrazione continua allo sviluppo del Progetto<sub>g</sub>. Tale Software<sub>g</sub> permette di pianificare ed eseguire dei compiti da eseguire sui File<sub>g</sub> sorgente.

Mette inoltre a disposizione un cruscotto su cui è possibile visualizzare lo stato del Codice<sub>g</sub> prodotto. Tale Software<sub>g</sub> è infatti in grado di interagire con il Software<sub>g</sub> di versionamento, e se disponibile con Software<sub>g</sub> per l'esecuzione di test sul Codice<sub>g</sub> prodotto.

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



#### 6.4.1.4 Condivisione dei file

Si è inoltre scelto di utilizzare degli strumenti online che permettono di condividere File<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.

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<sub>g</sub> presente su Git .

#### 6.4.1.6 Google Calendar

Google Calendar viene utilizzato all'interno del gruppo per gestire le risorse umane<sub>g</sub>. 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<sub>g</sub> e la gestione delle Risorse<sub>g</sub> si è scelto di utilizzare *Redmine*. *Redmine* è un Programma<sub>g</sub> per il project management. I motivi per cui è stato scelto questo Software<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> si è scelto di adottare il sistema di Ticketing<sub>g</sub> **Redmine**.

Le motivazioni alla base della scelta di tale Software<sub>g</sub> sono descritte nella sezione §6.4.1.1.

### 6.5.1 Creare un nuovo progetto

La creazione di un Progetto<sub>g</sub> è compito del *Responsabile di Progetto*.

Un nuovo Progetto<sub>g</sub> rappresenta una macro-attività caratterizzata da molte sotto-attività supervisionate da un responsabile.

Per creare un nuovo Progetto<sub>g</sub>:

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

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

### 6.5.2 Creazione ticket

I Ticket<sub>g</sub> vengono creati da:

- **Responsabile di Progetto:** crea i Ticket<sub>g</sub> più importanti che rappresentano le macro fasi evidenziate dalla pianificazione;
- **Responsabile di Sotto-progetto:** crea i Ticket<sub>g</sub> per i Processi<sub>g</sub> non pianificati inizialmente, che si evidenziano necessari per l'avanzamento del sotto-Progetto<sub>g</sub> assegnato;
- **Verificatore:** crea i Ticket<sub>g</sub> per segnalare errori ed imprecisioni trovate durante il Processo<sub>g</sub> di verifica.

I Ticket<sub>g</sub> possono essere di tre tipologie:

- **Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>.
- **Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di pianificazione

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

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

#### 6.5.2.2 Ticket<sub>g</sub> di realizzazione e controllo

- Selezionare **Nuova segnalazione** da menù principale;
- **Tracker**: indicare la natura del Ticket<sub>g</sub>:
  - **Documento**: stesura di un documento. Il tipo di attività svolta dal redattore del documento viene definito durante la rendicontazione;
  - **Codifica**: stesura di Codice<sub>g</sub>;
  - **Verifica**: attività di verifica sui prodotti dei Processi<sub>g</sub>.
- **Oggetto**: descrizione breve e significativa secondo il principio: nome Ticket<sub>g</sub> padre attività da svolgere (realizzazione o controllo);
- **Descrizione**: descrizione comprensibile e con riferimenti esterni mediante Link<sub>g</sub> se necessario;
- **Stato**: New;
- **Attività principale**: se si vuole creare una **sotto-attività** indicare l'id del Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di verifica

Un *Verificatore* per creare un *Ticket<sub>g</sub> di verifica* deve:

1. Assicurarsi che esista all'interno del Progetto<sub>g</sub> l'attività *Verifica*. Su tale attività vi devono essere due sotto-attività: “Verifica - realizzazione”, “Verifica - approvazione”.  
Tutti i Ticket<sub>g</sub> creati devono essere sotto-attività di: “Verifica - realizzazione”;
2. Creare quindi il Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> devono essere figli del Ticket<sub>g</sub> “Verifica - realizzazione” del Progetto<sub>g</sub> su cui si sta eseguendo la verifica;
  - **Assegnato a**: inserire il nome del responsabile del Progetto<sub>g</sub> padre (es. responsabile delle *Norme di Progetto*).

Tutti i campi non segnalati sono da lasciare vuoti. Sarà poi compito del responsabile del Progetto<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, per aggiungere **dipendenze temporali** tra i Ticket<sub>g</sub>:

- Andare su **segnalazioni**;
- Aprire il Link<sub>g</sub> 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<sub>g</sub>, viene qui definito la procedura per effettuare l'aggiornamento di entrambe.

#### 6.5.3.1 Ticket<sub>g</sub> di pianificazione

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket<sub>g</sub> di interesse;
- Cliccare il Link<sub>g</sub> **Aggiorna**;
- Commentare ciò che si è fatto sulla form **Note**;
- Cambiare lo stato del Ticket<sub>g</sub> secondo la seguente logica:
  - **Do**: quando un Ticket<sub>g</sub> è in questo stato indica che una o più persone stanno lavorando su tale attività;
  - **Check**: quando un Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di pianificazione padre.

#### 6.5.3.2 Ticket<sub>g</sub> di realizzazione e controllo

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket<sub>g</sub> di interesse;
- Cliccare il Link<sub>g</sub> **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<sub>g</sub> secondo la seguente logica:
  - **In Progress**: quando un Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di pianificazione padre secondo tali principi:
  - Ticket<sub>g</sub> figlio passa da New a In Progress: il Ticket<sub>g</sub> padre passa da Plan a Do, o da Do a Check;
  - Ticket<sub>g</sub> figlio passa a Closed: il Ticket<sub>g</sub> padre deve essere in Do o Check;
  - Tutti i Ticket<sub>g</sub> figli vengono chiusi: il Ticket<sub>g</sub> padre passa ad Act.



### 6.5.3.3 Ticket<sub>g</sub> di verifica

- Andare sul menù **Segnalazioni**;
- Selezionare il Ticket<sub>g</sub> di interesse;
- Cliccare il Link<sub>g</sub> **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<sub>g</sub> secondo la seguente logica:
  - **In Progress**: quando un Ticket<sub>g</sub> 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<sub>g</sub> di pianificazione padre secondo tali principi:
  - Ticket<sub>g</sub> figlio passa da New a In Progress: il Ticket<sub>g</sub> padre passa da Plan a Do, o da Do a Check;
  - Ticket<sub>g</sub> figlio passa a Closed: il Ticket<sub>g</sub> padre deve essere in Do o Check;
  - Tutti i Ticket<sub>g</sub> figli vengono chiusi: il Ticket<sub>g</sub> padre passa ad Act.

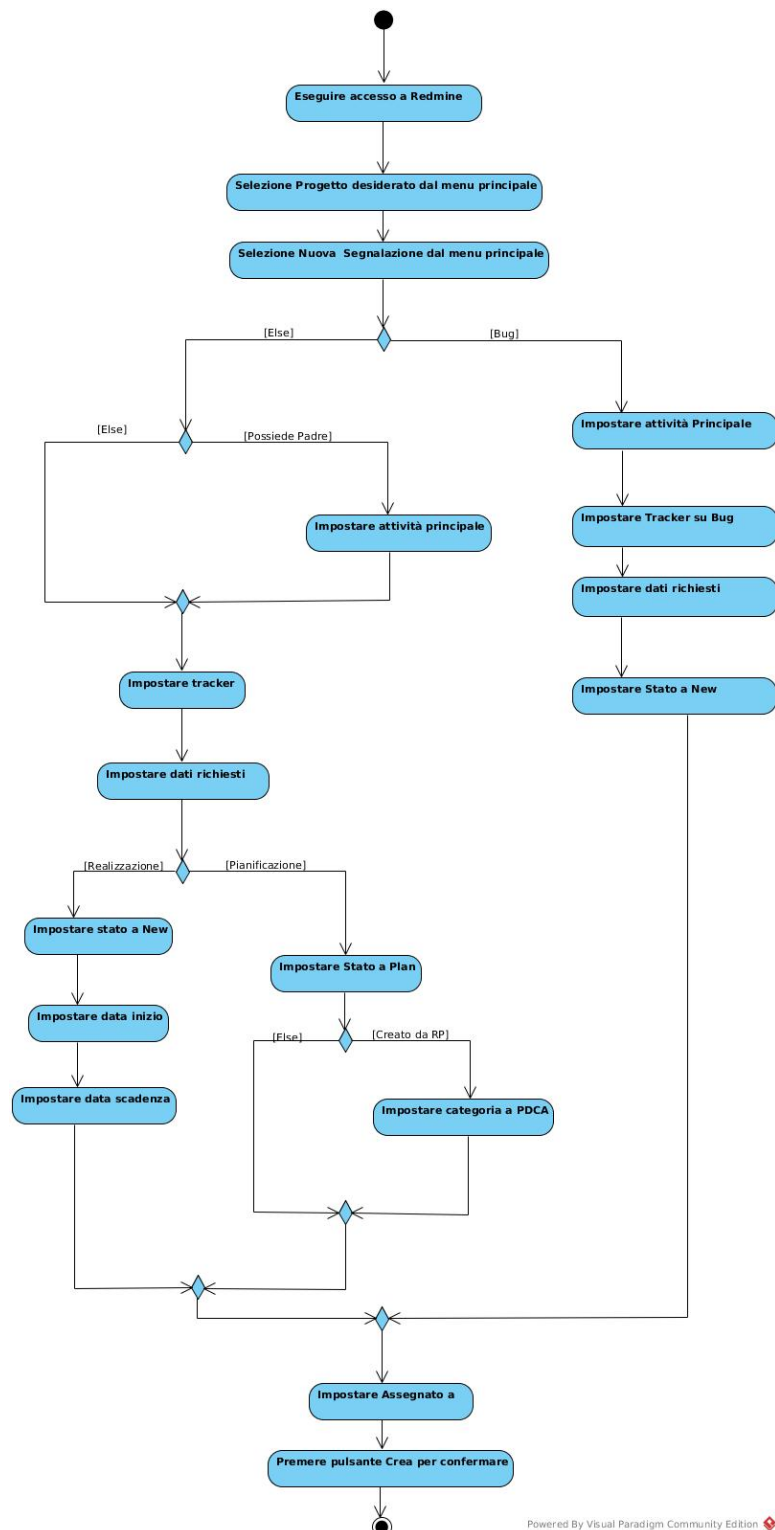


Fig 3: Diagramma attività - Creazione nuovo ticket

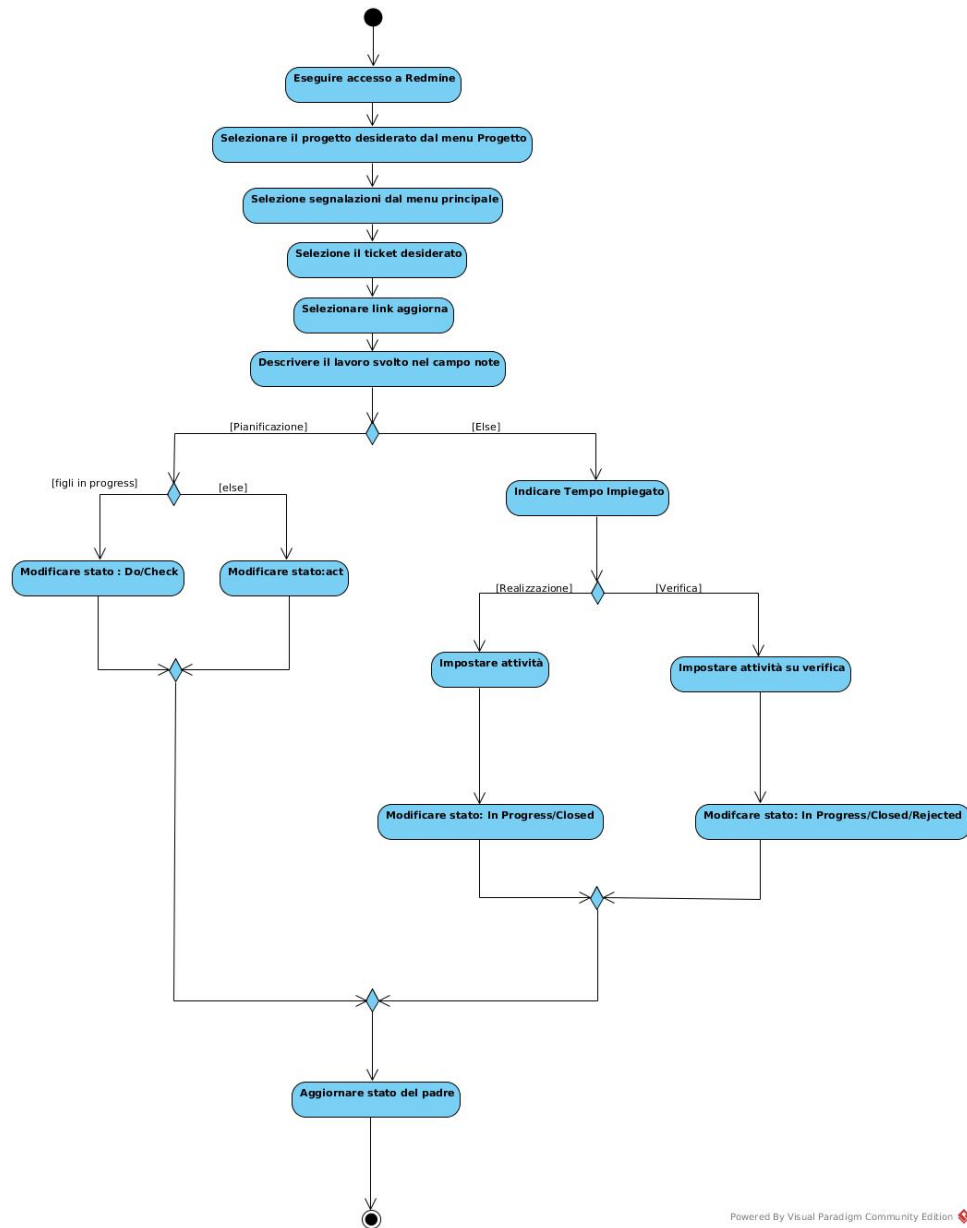


Fig 4: Diagramma attività -Aggiornamento ticket

#### 6.5.4 Consigli di utilizzo

Per avere una immediata visualizzazione dei Ticket<sub>g</sub> assegnati, è consigliato personalizzare la pagina personale:

- Andare alla **Pagina personale**;
- Cliccare il Link<sub>g</sub> **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<sub>g</sub>;
- Elenco numerato: non termina con il punto e virgola oppure con il punto se è l'ultimo Elemento<sub>g</sub>;
- Nome proprio di persona: non rispetta la norma Cognome Nome;
- Parole Proponente<sub>g</sub> e Committente<sub>g</sub>: 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<sub>g</sub> e Committente<sub>g</sub>: non si deve confondere il loro significato.

- **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:**

- Lettere accentate nelle variabili: non viene utilizzato il comando apposito;
- Carattere di spaziatura: non deve essere utilizzato all'interno dei Tag<sub>g</sub>;
- Macro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: 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<sub>g</sub> :

- **Tracciamento requisiti:**

- Ad ogni caso d’uso deve corrispondere almeno un Requisito<sub>g</sub>;
- Ad ogni Requisito<sub>g</sub> deve corrispondere almeno una fonte;
- La fonte “Capitolato” non deve comparire nei Requisiti<sub>g</sub> interni;
- Deve esserci copertura totale del capitolato nei Requisiti<sub>g</sub>.