



Progetto: *HD Viz*
codebusterswe@gmail.com

Norme di Progetto

Informazioni sul documento

Versione	1.0.0
Approvatori	Sassaro Giacomo
Redattori	Pirolo Alessandro Zenere Marco Rago Alessandro Safdari Hossain
Verificatori	Baldisseri Michele Scialpi Paolo
Uso	Interno
Distribuzione	Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo Gruppo <i>CodeBusters</i>

Descrizione

Questo documento racchiude le regole, gli strumenti e le convenzioni adottate dal gruppo nello svolgimento del progetto HD Viz.

Registro delle modifiche

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Verificatore	Descrizione
0.1.0	2020-12-30	Scialpi Paolo	Verificatore	-	Prima revisione generale
0.0.12	2020-12-22	Pirolo Alessandro	Analista	-	Aggiunta normativa in materia di elenchi puntati
0.0.11	2020-12-21	Rago Alessandro	Analista	-	Stesura §3.5
0.0.10	2020-12-21	Pirolo Alessandro	Analista	-	Stesura §3.1.7.5
0.0.9	2020-12-20	Pirolo Alessandro	Analista	-	Stesura §3.1.8
0.0.8	2020-12-20	Rago Alessandro	Analista	-	Stesura §3.4
0.0.7	2020-12-20	Pirolo Alessandro	Analista	-	Stesura §3.1.7
0.0.5	2020-12-19	Rago Alessandro	Analista	-	Stesura §3.2 e in parte §3.3
0.0.5	2020-12-19	Zenere Marco	Analista	-	Processi primari.
0.0.6	2020-12-18	Safdari Hossain	Analista	-	Stesura §4 fino a §4.3.5
0.0.3	2020-12-17	Pirolo Alessandro	Analista	-	Iniziata stesura §3 fino a §3.1.6.3
0.0.2	2020-12-15	Pirolo Alessandro	Analista	-	Stesura §1.
0.0.1	2020-12-14	Zenere Marco	Analista	-	Creazione scheletro documento, introduzione e paragrafi.

Indice

1	Introduzione	7
1.1	Scopo del documento	7
1.2	Scopo del capitolato	7
1.3	Glossario	7
1.4	Riferimenti	7
1.4.1	Riferimenti normativi	7
1.4.2	Riferimenti informativi	7
2	Processi Primari	9
2.1	Fornitura	9
2.1.1	Descrizione	9
2.1.2	Scopo della fornitura	9
2.1.3	Proponente	9
2.1.4	Documenti	10
2.1.4.1	Studio di fattibilità	10
2.1.4.2	Piano di qualifica	10
2.1.4.3	Piano di progetto	10
2.1.5	Strumenti	11
2.1.5.1	Excel	11
2.1.5.2	Microsoft Planner	11
2.2	Sviluppo	12
2.2.1	Descrizione	12
2.2.2	Aspettative	12
2.2.3	Attività	12
2.2.4	Analisi dei requisiti	12
2.2.4.1	Finalità	12
2.2.4.2	Requisiti	13
2.2.4.3	Casi d'uso	13
2.2.4.4	Codice identificativo casi d'uso	13
2.2.4.5	Struttura dei requisiti	13
2.2.4.6	UML	14
2.2.5	Progettazione	14
2.2.5.1	Scopo	14
2.2.5.2	Aspettative	14
2.2.5.3	Descrizione	14
2.2.5.4	Technology Baseline	14
2.2.5.5	Product Baseline	15
2.2.6	Codifica	15
2.2.6.1	Scopo	15
2.2.6.2	Aspettative	15

2.2.6.3	Stile della codifica	15
2.2.6.4	Ricorsione	16
2.3	Qualità	17
2.3.1	Descrizione	17
2.3.2	Analisi dei requisiti	17
2.3.3	Progettazione	17
2.3.4	Codifica	17
3	Processi di Supporto	18
3.1	Documentazione	18
3.1.1	Scopo	18
3.1.2	Aspettative	18
3.1.3	Descrizione	18
3.1.4	Ciclo di vita del documento	18
3.1.5	Template	19
3.1.6	Struttura del documento	19
3.1.6.1	Prima pagina	19
3.1.6.2	Registro delle modifiche	20
3.1.6.3	Indice	20
3.1.6.4	Struttura delle pagine	20
3.1.6.5	Verballi	20
3.1.7	Convenzioni	21
3.1.7.1	Nomi dei file	21
3.1.7.2	Stile di testo	22
3.1.7.3	Glossario	22
3.1.7.4	Elenchi puntati e numerati	22
3.1.7.5	Sigle	22
3.1.8	Elementi grafici	23
3.1.8.1	Tabelle	23
3.1.8.2	Immagini	23
3.1.8.3	Diagrammi	23
3.1.9	Strumenti	23
3.1.9.1	L ^A T _E X	23
3.1.9.2	Texmaker	23
3.1.9.3	Draw.io	23
3.2	Gestione della Configurazione	24
3.2.1	Scopo	24
3.2.2	Aspettative	24
3.2.3	Descrizione	24
3.2.4	Versionamento	24
3.2.4.1	Codice di versione	24
3.2.4.2	Sistemi software utilizzati	25
3.2.5	Struttura dei repository	25

3.2.5.1	Repository utilizzati	25
3.2.5.2	CodeBuster-Docs	25
3.2.5.3	Gestione dei cambiamenti in CodeBuster-Docs	26
3.3	Gestione della Qualità	27
3.3.1	Scopo	27
3.3.2	Aspettative	27
3.3.3	Descrizione	27
3.3.4	Attività	27
3.3.5	Metriche	28
3.3.5.1	Classificazione delle metriche	28
3.3.5.2	Metriche utilizzate	28
3.3.6	Strumenti utili	31
3.4	Verifica	32
3.4.1	Scopo	32
3.4.2	Aspettative	32
3.4.3	Descrizione	32
3.4.4	Verifica della documentazione	32
3.4.5	Verifica del codice	33
3.4.5.1	Analisi di flusso dei dati	33
3.4.5.2	Verifica formale	33
3.4.5.3	Test	33
3.4.6	Strumenti per la verifica	34
3.5	Validazione	35
3.5.1	Scopo	35
3.5.2	Aspettative	35
3.5.3	Descrizione	35
4	Processi Organizzativi	36
4.1	Gestione Organizzativa	36
4.1.1	Scopo	36
4.1.2	Aspettative	36
4.1.3	Descrizione	36
4.2	Ruoli di Progetto	37
4.2.1	Responsabile di progetto	37
4.2.2	Amministratore di progetto	37
4.2.3	Analista	37
4.2.4	Progettista	37
4.2.5	Programmatore	38
4.2.6	Verificatore	38
4.2.7	Formazione	38
4.2.8	Materiale utilizzato	38
4.3	Procedure	38
4.3.1	Gestione delle comunicazioni	39

4.3.1.1	Comunicazioni interne	39
4.3.1.2	Comunicazioni esterne	39
4.3.2	Gestione degli incontri	39
4.3.2.1	Incontri interni	39
4.3.2.2	Verbali di riunioni interne	39
4.3.2.3	Incontri esterni	39
4.3.2.4	Verbali di riunioni esterne	39
4.3.3	Gestione degli strumenti e di coordinamento	40
4.3.3.1	Tickecting	40
4.3.4	Gestione dei rischi	40
4.3.4.1	Codifica dei rischi	40
4.3.5	Strumenti	40

Elenco delle tabelle

1	Metriche per i processi	30
2	Metriche per i prodotti	31
3	Metodi di lettura	33
4	Analisi del codice	33

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di definire le linee guida di tutti i processi istanziati dal gruppo *CodeBusters*. Sono presenti l'organizzazione e l'uso di tutte le risorse di sviluppo, oltre alle convenzioni che il gruppo decide di attuare sull'uso delle tecnologie, sullo stile di codifica e di scrittura. Ogni membro è obbligato a tenere in considerazione questo documento per garantire maggiore uniformità e coerenza del materiale prodotto.

1.2 Scopo del capitolato

Oggigiorno, anche i programmi più tradizionali gestiscono e memorizzano una grande mole di dati e di conseguenza serve un software in grado di eseguire un'analisi e una interpretazione delle informazioni.

Il capitolato^G C4 ha come obiettivo quello di creare un'applicazione di visualizzazione di dati con numerose dimensioni in un formato comprensibile dall'occhio umano. A questo scopo è necessario utilizzare algoritmi di intelligenza artificiale, o nel caso svilupparne di nuovi, che, agendo sulla distanza dei vari punti del grafico, riescano a sviluppare un modello semplificato che ne evidenzi i cluster^G. L'applicazione dovrà inoltre agire su questi grafici creati evidenziando i dati ottenuti.

1.3 Glossario

Per evitare ambiguità relative alle terminologie utilizzare, è stato compilato il *Glossario 1.0.0*. In questo documento sono riportati tutti i termini di particolare importanza e con un significato particolare. Questi termini sono evidenziati da una 'G' ad apice.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- Capitolato d'appalto C4 - HD Viz: visualizzazione di dati multidimensionali:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C4.pdf>

1.4.2 Riferimenti informativi

- Standard ISO/IEC 12207:1995:
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf
- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge(SWEBOK), 2014

- **Software Engineering - Ian Sommerville - 10 th Edition (2010):**
(formato cartaceo);
- **Slide T3 del corso Ingegneria del Software - Ciclo di vita del software:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L03.pdf>

2 Processi Primari

2.1 Fornitura

2.1.1 Descrizione

In questa sezione sono presenti le regole a cui si atterranno i membri del gruppo *CodeBusters* nei processi che comprendono lo studio del capitolato fino alla candidatura a fornitore del progetto *HD Viz* del proponente *Zucchetti* e dei committenti Prof. Vardanega Tullio e Prof. Cardin Riccardo.

2.1.2 Scopo della fornitura

Il fine del processo di fornitura è di scegliere le procedure e le risorse atte a perseguire lo sviluppo del progetto. Dopo aver ricevuto le richieste del proponente, il gruppo redige uno studio di fattibilità e la fornitura può essere avviata per completare tali richieste.

Il proponente e il fornitore stipuleranno un contratto per la consegna del prodotto.

Si dovrà poi sviluppare un piano di progetto partendo dalla determinazione delle procedure e delle risorse necessarie. Da quel momento fino alla consegna del prodotto il piano di progetto scaglionerà le attività da svolgere.

Il processo di fornitura è composto dalle seguenti fasi:

1. Avvio;
2. Approntamento di risposte alle richieste;
3. Contrattazione;
4. Pianificazione;
5. Esecuzione e controllo;
6. Revisione e valutazione;
7. Consegna e completamento.

2.1.3 Proponente

CodeBusters vorrebbe avere un contatto costante con il proponente in modo da avere un riscontro:

- Sulle soluzioni utilizzate;
- Sulle tempistiche di consegna del prodotto;
- Su eventuali dubbi;
- Stimare i costi;
- Su vincoli e requisiti.

2.1.4 Documenti

Di seguito sono descritti i documenti che saranno redatti durante questa fase.

2.1.4.1 Studio di fattibilità

Documento che contiene la stesura dello studio di fattibilità riguardante i sette capitolati proposti; per ciascuno di essi vengono evidenziati i seguenti aspetti:

- **Descrizione generale;**
- **Prerequisiti e tecnologie coinvolte;**
- **Vincoli;**
- **Aspetti positivi;**
- **Aspetti critici.**

Infine, per ogni capitolato vengono espone le motivazioni e le ragioni per cui il gruppo ha scelto come progetto il capitolato *HD Viz* a discapito degli altri sei proposti.

2.1.4.2 Piano di qualifica

Il piano di qualifica, redatto dal verificatore, contiene tutte le misure da adottare per garantire la qualità del prodotto. É suddiviso nelle seguenti parti:

- **Qualità di processo;**
- **Qualità di prodotto;**
- **Specifica dei test;**
- **Standard di qualità;**
- **Resoconto attività di verifica;**
- **Valutazioni per il miglioramento.**

2.1.4.3 Piano di progetto

Gli amministratori e il responsabile dovranno redigere questo documento che dovrà essere seguito durante tutto il corso del progetto. É suddiviso nelle seguenti sezioni:

- **Analisi dei rischi;**
- **Modello di sviluppo;**
- **Pianificazione;**

- Preventivo;
- Consuntivo;
- Organigramma;
- Attualizzazione dei rischi.

2.1.5 Strumenti

2.1.5.1 Excel

Strumento utilizzato per creare grafici, fare calcoli e presentare tabelle organizzative.

2.1.5.2 Microsoft Planner

Strumento utilizzato per gestire le task^G che ciascun membro del gruppo deve svolgere. Permette di assegnare attività a specifici membri, suddividerle per categorie ed applicare molte altre personalizzazioni. Grazie a questa applicazione è possibile verificare che tutte le attività siano completate in linea con i tempi previsti.

2.2 Sviluppo

2.2.1 Descrizione

Lo scopo del processo di sviluppo è descrivere i task e le attività di analisi, progettazione, codifica, integrazione, test, installazione ed accettazione, relative al prodotto software da sviluppare.

2.2.2 Aspettative

Le aspettative sono le seguenti:

- determinare vincoli tecnologici;
- determinare gli obiettivi di sviluppo;
- determinare vincoli di design;
- realizzare un prodotto finale che superi i test e soddisfi requisiti e richieste del proponente.

2.2.3 Attività

Le attività del processo di sviluppo sono tre:

- Studio di fattibilità;
- Progettazione;
- Codifica.

2.2.4 Analisi dei requisiti

Questo documento, redatto dagli analisti, contiene:

- La descrizione degli attori del sistema;
- I casi d'uso individuati a partire dai requisiti;
- Una visione del problema più chiara possibile per i progettisti;
- Riferimenti per l'attività di controllo dei test da fornire ai verificatori;
- Calcolare la mole di lavoro per tracciare dei riferimenti per una stima dei costi.

2.2.4.1 Finalità

Lo scopo dell'attività è redigere tutti i requisiti in un documento.

2.2.4.2 Requisiti

I requisiti si raccolgono tramite:

- Lettura del capitolato;
- Visione della presentazione del capitolato;
- Confronto con l'azienda.

2.2.4.3 Casi d'uso

É un diagramma che esprime un comportamento o un modo di utilizzare il prodotto. É costituito da:

- Codice identificativo e titolo;
- Attore primario;
- Precondizioni;
- Postcondizioni;
- Scenario principale;
- Estensioni.

2.2.4.4 Codice identificativo casi d'uso

Un caso d'uso è così identificato:

UC[Numero caso d'uso].[Caso d'uso figlio] - [Titolo caso d'uso]

dove "caso d'uso figlio" è il sottocaso del caso d'uso principale.

2.2.4.5 Struttura dei requisiti

- **Codice identificativo:**

R[Importanza][Tipologia][Codice]

Per importanza s'intende un numero da 1 a 3 che rappresenta:

1. Requisito obbligatorio;
2. Requisito desiderabile ma non essenziale per il funzionamento;
3. Requisito opzionale.

Per tipologia s'intende una lettera che rappresenta la natura del requisito:

V : Vincolo

P : Prestazionale

Q : Qualitativo

F : Funzionale

- **Classificazione:** per rendere la tabella più esplicativa viene riportata nuovamente l'importanza del requisito, nonostante sia già scritta nel codice identificativo;
- **Descrizione:** una sintetica descrizione del requisito;
- **Fonti:** vi sono diverse fonti da cui possono derivare i requisiti; l'origine dei requisiti viene quindi riportata in questa sezione.

2.2.4.6 UML

I diagrammi UML^G devono essere realizzati usando la versione del linguaggio v2.0.

2.2.5 Progettazione

2.2.5.1 Scopo

Questa attività ha la funzione di definire una soluzione al capitolato proposto basandosi sull'analisi dei requisiti. Mentre quest'ultima divide il problema nei requisiti da soddisfare, la progettazione incorpora le parti specificando le funzionalità dei sottosistemi e riconducendo ad un'unica soluzione.

2.2.5.2 Aspettative

Riuscire ad arrivare, al termine di questa attività, ad una architettura di sistema.

2.2.5.3 Descrizione

È formata da due parti:

- **Technology Baseline:**^G motiva le tecnologie, i framework e le librerie selezionate per la realizzazione del prodotto;
- **Product Baseline:**^G illustra la baseline architetturale (design e coding) del prodotto, coerente con la Technology Baseline.

2.2.5.4 Technology Baseline

Sarà il progettista ad occuparsene e dovrà contenere:

- Diagrammi UML delle classi, di attività, di sequenza e dei package;
- Tecnologie adottate, motivando le scelte;

- Design pattern^G accompagnato da una descrizione e un diagramma che ne esponga la struttura;
- La relazione tra ciascuna componente e il requisito che soddisfa, per avere un tracciamento;
- Proof of Concept^G, ovvero un prototipo per dimostrare le funzionalità del prodotto.

2.2.5.5 Product Baseline

Il progettista dovrà occuparsi anche di questa parte, che conterrà:

- Una definizione delle classi, evitando nomi e funzionalità ridondanti;
- Tracciamento delle classi, in modo che ciascun requisito sia soddisfatto da una classe;
- Test di unità su ogni componente, in modo da verificare il corretto funzionamento.

2.2.6 Codifica

2.2.6.1 Scopo

L'attività di codifica ha il fine di concretizzare la progettazione con la programmazione del software vero e proprio.

2.2.6.2 Aspettative

Questa attività dovrà avere come risultato un prodotto software avente le caratteristiche e i requisiti concordati con il proponente. Il codice generato dovrà rispettare alcune norme per poter essere leggibile e per poter facilmente intervenire in seguito nelle attività di manutenzione, modifica, verifica e validazione.

2.2.6.3 Stile della codifica

- **Indentazione:** i blocchi di codice innestati dovranno avere un'indentazione di quattro spazi;
- **Parentesi:** la parentesi aperta dovrà essere inserita nella stessa riga di dichiarazione del costruito, separate da uno spazio;
- **Metodi:** il nome dei metodi dovrà iniziare con lettera minuscola e, se composto da più parole, la seconda dovrà iniziare con lettera maiuscola. É preferibile mantenere metodi brevi, con poche righe di codice;
- **Classi:** il nome delle classi dovrà sempre iniziare con la lettera maiuscola;
- **Costanti:** dovranno essere scritte utilizzando solo il carattere maiuscolo;
- **Univocità dei nomi:** tutti i costrutti dovranno avere nomi univoci e significativi;

- **Commenti:** i commenti dovranno essere inseriti prima dell'inizio del costrutto;
- **File:** dovranno avere un nome che inizia per lettera maiuscola che ne specifichi il contenuto;
- **Lingua:** i commenti al codice dovranno essere scritti in italiano, i nomi delle variabili possono essere scritti in inglese o italiano.

2.2.6.4 Ricorsione

Onde evitare un'eccessiva allocazione di memoria è preferibile, quando possibile, evitare la ricorsione.

2.3 Qualità

2.3.1 Descrizione

In questa sezione si tratterà dei modi con cui si cercherà di mantenere la qualità nelle varie fasi del progetto. Queste sono delle dichiarazioni di intenti, dunque potrebbero subire aggiunte, in caso se ne ritenesse necessario, nelle prossime versioni del documento.

2.3.2 Analisi dei requisiti

Questa attività ha lo scopo di elencare e tracciare i requisiti e i casi d'uso richiesti dal proponente. Dopo averli formulati e approvati è necessario tracciare i loro cambiamenti. Per verificare che il software sia di qualità è necessario che tutti i requisiti, almeno quelli obbligatori, siano rispettati.

2.3.3 Progettazione

Al termine della progettazione si dovrà avere un'architettura che ha tradotto i requisiti in unità di codice. È importante che ciascuna componente di codice si riferisca ad un requisito, in modo da verificare facilmente che venga soddisfatto. I compiti del programmatore dovranno essere organizzati in modo che ciascuno si occupi di un singolo modulo e non si creino interferenze. È buona prassi scomporre le varie componenti in piccole parti per favorire la manutenibilità.

2.3.4 Codifica

In questa fase di elaborazione vera e propria del prodotto dovranno essere seguite delle norme per rendere il codice più leggibile e favorire la manutenibilità:

- **Linee di commento:** un rapporto basso tra linee di codice e linee di commento può essere spia di carenza di informazioni;
- **Profondità della gerarchia:** avere una gerarchia molto profonda aumenta il numero di dipendenze, meglio limitarla;
- **Complessità dei moduli:** è preferibile avere moduli più semplici e scorporare moduli con più funzionalità per rendere il codice più leggibile e favorire le modifiche.
- **Numero dei parametri in un metodo:** un numero troppo elevato di parametri in un metodo potrebbe denotare un grado di complessità troppo elevato.

3 Processi di Supporto

3.1 Documentazione

3.1.1 Scopo

Tutti i processi e le attività di sviluppo devono essere documentate. Questa sezione ha lo scopo di definire le norme, le convenzioni e la struttura organizzativa riguardanti la documentazione, oltre che la definizione degli strumenti necessari alla sua stesura.

3.1.2 Aspettative

Le aspettative di questo processo sono:

- Avere una chiara struttura per i documenti, in modo da ottenere un risultato uniforme alla fine del suo ciclo di vita;
- Avere delle norme e convenzioni ben precise che coprono tutti gli aspetti della stesura di un documento, in modo che tutti membri di *CodeBusters* possano lavorare senza dover interpellare il gruppo per prendere decisioni riguardo un generico aspetto.

3.1.3 Descrizione

La documentazione è un processo per registrare le informazioni prodotte da una attività del ciclo di vita. Il processo contiene una serie di attività che pianificano, progettano, sviluppano, producono, modificano, distribuiscono e mantengono quei documenti necessari a tutti gli interessati, come manager, ingegneri e utenti.

3.1.4 Ciclo di vita del documento

Ogni documento passa per queste fasi:

- **Pianificazione:** il documento viene pensato e vengono organizzate le varie parti. Questo accade soprattutto quando le informazioni sono numerose e complesse;
- **Impostazione:** viene creata la bozza e la struttura del documento;
- **Realizzazione:** viene redatto il contenuto del documento;
- **Verifica:** ogni sezione del documento è soggetta a revisioni da parte dei verificatori per correggere e, di conseguenza, sistemare;
- **Approvazione:** l'approvatore stabilisce che il documento è stato completato ed è pronto per essere rilasciato.

3.1.5 Template

Il gruppo ha deciso di creare un template con l'utilizzo di \LaTeX , grazie al quale viene standardizzata la struttura del documento. In questo modo i componenti del gruppo si occupano unicamente di redigere il contenuto dei singoli testi velocizzando la stesura degli stessi. Più precisamente, nel template vengono definite la prima pagina, la struttura del registro delle modifiche e l'indicizzazione delle sezioni e sottosezioni.

3.1.6 Struttura del documento

Ogni documento è formato da diverse sezioni, ognuna definita dal proprio file \LaTeX . La parte principale è chiamata "*nomedoc.tex*" (dove *nomedoc* sta ad indicare il nome del documento) ed ha il compito di includere le seguenti componenti:

- I file \LaTeX delle sezioni, che contengono il contenuto del testo vero e proprio. Se una sezione contiene numerose sottosezioni, allora il file avrà il compito di includere i file delle varie sottosezioni;
- Il registro delle modifiche, che contiene una lista delle modifiche effettuate al documento così da renderle tracciabili;
- "*String.tex*", che contiene una serie di comandi \LaTeX personalizzati che facilitano la scrittura di parole frequentemente utilizzate;
- "*Comandi.tex*", che contiene una serie di comandi \LaTeX personalizzati, diversi per ogni documento.

3.1.6.1 Prima pagina

La prima pagina di un documento è formata da:

- **Logo:** logo di *CodeBusters* posto in alto e centralizzato;
- **Progetto ed e-mail:** sotto il logo e centralizzato viene scritto il nome del progetto e la mail del gruppo *CodeBusters*;
- **Titolo:** il nome del documento;
- **Informazioni sul documento:** sotto al titolo è presente una tabella con le seguenti informazioni riguardanti il documento:
 - **Versione:** versione del documento;
 - **Approvatori:** nomi dei componenti del gruppo che svolgono il ruolo di approvatore^G;
 - **Redattori:** nomi dei componenti del gruppo che svolgono il ruolo di redattore^G;
 - **Uso:** specifica il tipo di utilizzo che viene fatto di questo documento;
 - **Distribuzione:** specifica a chi il documento verrà distribuito;
- **Descrizione:** una breve descrizione del documento posta sotto la tabella.

3.1.6.2 Registro delle modifiche

Il registro delle modifiche è una tabella che riporta ogni modifica effettuata al documento in questione. Una modifica è rappresentata da una riga della tabella avente le seguenti voci:

- **Versione:** versione attuale del documento;
- **Data:** data della modifica;
- **Nominativo:** il nome del redattore^G della modifica;
- **Ruolo:** il ruolo che il redattore^G ha all'interno del gruppo;
- **Verificatore:** il nome del componente che si è occupato di verificare la parte modificata;
- **Descrizione:** una breve descrizione sulla modifica effettuata.

3.1.6.3 Indice

L'indice rappresenta uno strumento di consultazione che viene usato per trovare rapidamente e facilmente un'informazione. Oltre ad elencare le sezioni in cui sono divise le diverse parti del documento, l'indice riporta prima le tabelle e successivamente le immagini presenti. L'indice viene posto dopo il registro delle modifiche.

3.1.6.4 Struttura delle pagine

La singola pagina di contenuto è strutturata come segue:

- in alto a sinistra viene posto il logo del gruppo *CodeBusters*;
- in basso a sinistra viene scritto il nome del documento;
- in basso a destra viene indicato il numero della pagina corrente sul totale delle pagine;
- il contenuto della pagina è scritto tra l'intestazione e il piè di pagina che lo delimitano con una riga;

3.1.6.5 Verbali

I *Verbali* sono i documenti scritti per attestare discorsi e dichiarazioni effettuate durante un incontro con o senza esterni. Prevedono una singola stesura, dato che contengono delle decisioni che non possono essere modificate successivamente. I *Verbali* contengono la prima pagina e il registro delle modifiche come gli altri documenti; viene invece omesso l'indice che il gruppo ha ritenuto poco utile data la brevità del documento.

Il contenuto di un *Verbale* è formato da tre sezioni. La prima è l'introduzione che contiene le seguenti informazioni:

- **Motivo della riunione:** il motivo per cui il gruppo ha deciso di organizzare un incontro e che, di conseguenza, contiene le materie che verranno discusse;

- **Luogo riunione:** il luogo dove viene svolta la riunione;
- **Data:** la data che indica quando il gruppo ha effettuato la riunione;
- **Durata:** il tempo che il gruppo ha impiegato per terminare la riunione;
- **Partecipanti:** l'elenco dei partecipanti al meeting.

La seconda sezione è il resoconto ed ha la funzione di fornire un breve riassunto di quanto discusso e delle decisioni prese. I motivi di discussione vengono riportati in un elenco dove vengono spiegati uno per volta.

Alla fine di ogni *Verbale* è presente una tabella che ha la funzione di tenere traccia delle decisioni prese durante l'incontro. Ogni riga della tabella prevede una descrizione molto breve della decisione e un identificativo che segue questo formato:

[Destinazione]-X.Y

Dove:

- **[Destinazione]:** è **Interno**, se il verbale è interno, mentre è **Esterno**, se il verbale è esterno;
- **X.Y:** dove **X** è il numero del verbale e **Y** indica il numero della decisione all'interno del verbale.

3.1.7 Convenzioni

3.1.7.1 Nomi dei file

I nomi dei file e delle cartelle seguono tutte la stessa convenzione:

- I nomi dei file e delle cartelle iniziano per lettera maiuscola;
- Se il nome è composto da più parole, ognuna di queste inizia per lettera maiuscola e non è previsto alcun tipo di separazione tra una parola e l'altra.

Esempi corretti:

- NormeDiProgetto;
- AnalisiDeiRequisiti;

Esempi non corretti:

- Normediprogetto (non tutti le parole iniziano con lettera maiuscola);
- analisi_dei_requisiti (sono presenti dei caratteri separatori);

3.1.7.2 Stile di testo

- **Grassetto:** lo stile grassetto viene applicato ai termini negli elenchi puntati, ai titoli e alle parole particolarmente importanti;
- **Corsivo:** lo stile corsivo si applica al nome del gruppo, al nome del progetto, al nome dei documenti e al nome del proponente;
- **Nome dei documenti:** il nome dei documenti deve essere scritto in corsivo e deve iniziare per lettera maiuscola, mentre quando si fa riferimenti al documento vero e proprio viene aggiunta anche la versione, anch'essa in corsivo. Se il nome è composto da più parole, ogni parola inizia per lettera maiuscola, ad esclusione delle preposizioni. Se il nome viene usato come titolo, questi stili non si applicano, ma il redattore deve utilizzare lo stile grassetto.

3.1.7.3 Glossario

Le norme relative al *Glossario* sono:

- Ogni parola del *Glossario* è contrassegnata da una 'G' ad apice;
- Non vengono segnate come termini del *Glossario* le parole che fanno parte di un titolo, che sono presenti nelle tabelle e nelle didascalie;

3.1.7.4 Elenchi puntati e numerati

Gli elenchi puntati e numerati seguono le seguenti norme:

- Ogni voce inizia per lettera maiuscola;
- Ogni voce termina con ';', escludendo l'ultima che termina con '.';
- Se una voce deve descrivere un concetto, un termine o un oggetto allora esso va scritto in grassetto seguito da ':'.

I componenti del gruppo devono preferire l'utilizzo degli elenchi puntati, ma se sussiste la necessità di fornire un ordine preciso all'elenco da redigere, allora possono utilizzare un elenco numerato.

3.1.7.5 Sigle

Le sigle presenti nei documenti rappresentano i ruoli dei componenti:

- **RE:** responsabile di progetto;
- **AM:** amministratore;
- **AN:** analista;
- **PT:** progettista;

- **PR**: programmatore;
- **VE**: verificatore.

3.1.8 Elementi grafici

3.1.8.1 Tabelle

Ad eccezione del registro delle modifiche, le tabelle di un documento seguono le seguenti convenzioni:

- Ogni tabella è affiancata da una didascalia descrittiva posizionata sotto la tabella corrispondente;
- Ogni tabella viene identificata da un numero composto dalla sezione a cui fa riferimento e da un numero progressivo che lo identifica all'interno della sezione.

3.1.8.2 Immagini

Le immagini sono centralizzate e presentano un numero e una didascalia esplicativa.

3.1.8.3 Diagrammi

Sia i diagrammi UML^G che i diagrammi di Gantt^G vengono riportati come immagini e quindi sono soggetti alle regole precedentemente esposte.

3.1.9 Strumenti

3.1.9.1 L^AT_EX

Per la stesura dei documenti, il gruppo utilizza L^AT_EX, un linguaggio di markup per la preparazione di testi, basato sul programma di composizione tipografica T_EX.

3.1.9.2 Texmaker

Per scrivere il codice L^AT_EX, il gruppo ha utilizzato Texmaker. *CodeBusters* ha deciso di utilizzare questo editor perché è gratis e prevede un compilatore integrato e un visualizzatore PDF; inoltre prevede delle funzionalità interessanti come l'autocompletamento dei comandi L^AT_EX, il controllo dell'ortografia e il code folding^G.

3.1.9.3 Draw.io

Un diagramma UML^G viene prodotto con l'utilizzo di Draw.io. Il gruppo ha scelto questo strumento perché non è richiesto scaricare alcun software per progettare un diagramma; inoltre rispetto a molti programmi simili offre maggiori funzionalità.

3.2 Gestione della Configurazione

3.2.1 Scopo

Lo scopo di questa sezione è definire come il gruppo ha deciso di attuare il processo di supporto di gestione della configurazione sui file prodotti.

3.2.2 Aspettative

Le aspettative del gruppo *CodeBusters* nell'utilizzo di questo processo sono:

- Avere un vantaggio nell'individuazione e risoluzione di possibili conflitti o errori;
- Avere il tracciamento di ogni modifica;
- Avere il ripristino, se necessario, a una versione precedente;
- Avere la condivisione tra i membri del gruppo del materiale configurato.

3.2.3 Descrizione

Il processo di gestione della configurazione ha lo scopo di mantenere organizzata e tracciabile la documentazione redatta e il codice sviluppato, creando una storia per ogni file prodotto. In particolare si vuole gestire la struttura e la disposizione delle varie parti di ogni file all'interno di un repository^G facilmente accessibile e navigabile. Inoltre il processo si occupa anche di mantenere ordinati i repository^G utilizzati, favorendo lo sviluppo di un senso dell'orientamento.

3.2.4 Versionamento

3.2.4.1 Codice di versione

La storia di ogni documento avanza nel tempo attraverso una successione di modifiche, verifiche e approvazioni. Ciascuna di queste operazioni comporta il cambiamento della versione del documento stesso. Ogni versione è identificata tramite un codice numerico di tre cifre:

$$[X].[Y].[Z]$$

Singolarmente esse rappresentano:

- **X**: versione stabile, ossia sottoposta ad approvazione del responsabile del documento;
- **Y**: versione controllata, ossia sottoposta a verifica di un verificatore del documento;
- **Z**: versione modificata, ossia sottoposta a modifica di un redattore del documento.

Tutte le cifre iniziano dal valore 0.

Ciascuna cifra aumenta di un'unità ogni volta che si compie un'operazione sul documento, inoltre:

Se la cifra X è modificata : le cifre Y e Z ritornano a 0 (per esempio da 0.2.6 a 1.0.0);

Se la cifra Y è modificata : la cifra Z ritorna a 0 (per esempio da 0.2.6 a 0.3.0).

3.2.4.2 Sistemi software utilizzati

Per gestire le versioni è stato deciso di utilizzare il version control system (VCS^G) distribuito^G Git^G. Le motivazioni di questa scelta si racchiudono nei vantaggi di utilizzo rispetto a VCS centralizzati:

- Possibilità di lavorare in locale senza il supporto del nodo centrale remoto;
- Possibilità di creare diversi flussi di lavoro (branch^G) per lavorare a documenti differenti;
- Miglior gestione dei conflitti, a favore di una migliore collaborazione.

Per gestire i repository^G Git^G è stata scelta il servizio GitHub^G per i seguenti motivi:

- Integrazione di un issue tracking system(ITS)^G;
- Possibilità di utilizzarlo tramite browser, applicazione desktop, applicazione mobile o linea di comando;
- Buona conoscenza di quest'ultimo da parte di tutti i membri del gruppo.

3.2.5 Struttura dei repository

3.2.5.1 Repository utilizzati

Per favorire una migliore organizzazione e divisione del lavoro è stato deciso di creare due repository^G pubblici distinti:

CodeBusters-Docs : per il versionamento dei documenti.

Riferimento: <https://github.com/Panz99/CodeBusters-Docs>

??? : per il versionamento del codice. Il suo utilizzo è successivo alla revisione dei requisiti.

Riferimento: ???

In questa prima versione delle *Norme di Progetto* si tratta la struttura del solo repository^G CodeBusters-Docs.

3.2.5.2 CodeBuster-Docs

L'organizzazione del lavoro collaborativo è così riassunta:

- Ramo principale main in cui è presente la sola documentazione pronta alla revisione;
- Ramo develop in cui effettuare periodicamente il merge dai vari rami minori;
- Rami derivanti dal develop con nomi parlanti, ognuno dedicato alla stesura di uno specifico documento (l'idea fondante è quella del Git feature branch workflow^G);
- Ramo fixTemplate per evitare errori sul template al momento del merge dei rami minori nel develop.

Nel *main* i file sono contenuti nella cartella RR (Revisione dei Requisiti), con l'obiettivo di crearne una nuova per ogni revisione futura.

Il file *.gitignore* è l'unico esterno a cartelle e dichiara esplicitamente l'estensione dei file automaticamente generati da L^AT_EX da non tracciare, poiché poco utili allo scopo del repository^G.

Gli altri file sono invece organizzati in ulteriori cartelle dentro la RR:

- **DocEsterna:** contiene l'*Analisi dei Requisiti* , il *Piano di Progetto* , il *Glossario* , i *verbali esterni* ;
- **DocInterna:** contiene lo *Studio di Fattibilità* , le *Norme di Progetto* , i *verbali interni*;
- **Utility:** contiene file di utilità generale come il template dei documenti, comandi L^AT_EX per velocizzare la redazione e il logo del gruppo.

3.2.5.3 Gestione dei cambiamenti in CodeBuster-Docs

La separazione del flusso di lavoro tra i vari documenti da redarre permette una notevole diminuzione dei conflitti e quindi delle modifiche da apportare per errore. Il punto focale è che il ramo *main* rimanga pulito da ogni tipo di errore, per cui non è utilizzabile da nessun membro del gruppo fino a che ciascun responsabile non abbia dato l'approvazione al corrispettivo documento. Solo in quel momento è permesso il merge del ramo *develop* nel *main*.

I cambiamenti da gestire sui documenti possono essere:

Modifiche minori : riguardano errori grammaticali, lessicali o di sintassi, che possono essere corretti dai redattori senza l'approvazione del responsabile;

Modifiche generali : riguardano cambiamenti più generali come la struttura del documento o convenzioni da utilizzare, e richiedono il consulto con il responsabile che potrà accettare o declinare la proposta di modifica.

3.3 Gestione della Qualità

3.3.1 Scopo

Lo scopo di questa sezione è definire gli obiettivi che il gruppo si è posto nel processo di supporto della gestione della qualità.

3.3.2 Aspettative

Le aspettative del gruppo *CodeBusters* nell'utilizzo di questo processo sono:

- Avere un continuo accertamento sulla qualità del prodotto, in modo che sia conforme con quella richiesta dal proponente^G;
- Avere un'organizzazione dei documenti qualitativa, al fine di velocizzare possibili modifiche e manutenzioni future;
- Avere un livello quantificabile della qualità dei processi attuati.

3.3.3 Descrizione

Il documento *Piano di Qualifica* racchiude i livelli di qualità che il gruppo si è posto di mantenere e le misurazioni oggettive che descrivono gli stati di avanzamento. In generale per perseguire la qualità di un prodotto bisogna agire in modo sistematico^G, fornendo per esempio un ruolo a ciascun componente del gruppo, gestendo risorse e procedure per ogni processo in atto, effettuando test statici e dinamici sul codice prodotto in modo non invasivo.

3.3.4 Attività

Le attività del processo sono principalmente tre:

- **Quality Control (QC)**: rappresenta tutti i controlli di qualità *product-oriented* che iniziano insieme all'inizio effettivo di produzione di documenti o codice;
- **Quality Assurance (QA)**: rappresenta tutti gli accertamenti preventivi *process-oriented* che valutano il way of working^G adottato, senza rallentare i processi di sviluppo;
- **Quality Planning (QP)**: rappresenta una visione generale sugli obiettivi di qualità e sulle risorse necessarie a conseguirli. Nel nostro caso questo corrisponde alla redazione del *Piano di Qualifica*.

Nello specifico ogni membro del gruppo deve:

- Comprendere fin da subito l'obiettivo del file che sta scrivendo, che sia documentale o software;
- Porsi obiettivi incrementali, per ridurre la possibilità d'errore e perseguire correttezza;

- Utilizzare conoscenze personali o di altri componenti del gruppo, creando un avanzamento continuo della propria formazione;
- Rispettare gli standard di qualità del *Piano di Qualifica* .

3.3.5 Metriche

Le metriche sono degli standard per la misurazione delle qualità che il prodotto (software o documentale che sia) deve avere. Lo scopo è permettere ai verificatori^G di verificare e valutare in modo oggettivo non solo i file prodotti, ma anche il processo per ottenerli. Le metriche si dividono in due sottoinsiemi:

- **Metriche per i processi:** consentono di valutare i processi nel ciclo di vita di un prodotto, permettendo possibili modifiche sulla pianificazione di essi per migliorare alcuni aspetti (tempi, costi, risorse);
- **Metriche per i prodotti:** permettono di valutare i prodotti finali, verificando se effettivamente rispettano gli obiettivi di qualità del gruppo e del proponente^G.

3.3.5.1 Classificazione delle metriche

Le metriche scelte ed utilizzate dal gruppo sono identificabili tramite un codice univoco così composto:

$$M[\text{Utilizzo}][\text{IdNumerico}]$$

Singolarmente ciascun campo rappresenta:

- **Utilizzo:** se la metrica è per:
 - **PC:** processo;
 - **PD:** prodotto.
- **IdNumerico:** codice numerico crescente che parte da 1 e distingue le metriche dello stesso sottoinsieme (PC o PD).

3.3.5.2 Metriche utilizzate

Alcuni parametri per comprendere la tabella seguente:

- **Budget at Completion (BAC):** numero intero, corrisponde al budget totale allocato per il progetto ;
- **Earned Value (EV) o Budget totale allocato per il progetto:** (% del lavoro svolto fino al momento del calcolo) * (budget a disposizione);
- **Planned Value (PV) o Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS):** lavoro che si era pianificato di svolgere fino al momento del calcolo;

- **Actual Cost (AC)**: soldi spesi per il progetto fino al momento del calcolo;
- **Number of Changed (NoC)**: numero di requisiti cambiati;
- **Number of Deleted (NoD)**: numero di requisiti eliminati;
- **Number of Added (NoA)**: numero di requisiti aggiunti;
- **Total Number of Initial Requirement (TNIR)**: numero totale dei requisiti iniziali;
- **Number of Satisfied (NoS)**: numero totale di requisiti soddisfatti;
- **Total number of Requirement (TnR)**: numero totale di requisiti;
- **Number of Quality Metrics Satisfied (NQMS)**: numero di metriche di qualità soddisfatte;
- **Total number of Quality Metrics (TQM)**: numero totale di metriche di qualità;
- **Passed test cases percentage (PTCP)**: numero totale di metriche di qualità;
- **Failed test cases percentage (FTCP)**: numero totale di metriche di qualità.

Codice	Nome	Descrizione	Formula
MPC1	Schedule Variance (SV)	Descrive se il gruppo sta rispettando o meno i tempi prestabiliti per i processi.	EV - PV
MPC2	Budget Variance (BV)	Descrive se il gruppo sta rispettando o meno i costi prestabiliti per i processi.	EV - AC
MPC3	Budget at Completion (BAC)	Indica il budget totale allocato per il progetto.	Numero intero
MPC4	Earned Value (EV)	Rappresenta il valore prodotto dal progetto fino al momento della misurazione in seguito alle attività svolte.	$\% \text{ completamento} \cdot BAC$
MPC5	Planned Value (PV)	Corrisponde al denaro che si dovrebbe guadagnare al momento della misurazione.	$\% \text{ lavoro pianificato} \cdot BAC$
MPC6	Requirements stability index (RSI)	Indica quanto i requisiti variano nel tempo.	$(1 - \frac{NoC+NoD+NoA}{TNIR}) \cdot 100$

MPC7	Satisfied obligatory requirements (SOR)	Descrive se il gruppo ha soddisfatto i requisiti obbligatori o meno.	$\frac{NoS}{TnR} \cdot 100$
MPC8	Code Coverage (CC)	Descrive quanto il codice prodotto è coperto dalla suite di test dinamici.	-
MPC9	Passed test cases percentage (PTCP)	Corrisponde alla percentuale di test passati rispetto alla suite di test dinamici.	Test passati / Test totali
MPC10	Failed test cases percentage (FTCP)	Corrisponde alla percentuale di test falliti rispetto alla suite di test dinamici.	Test falliti / Test Totali
MPC11	Qaulity Metrics Satisfied (QMS)	Descrive la percentuale di metriche di qualità soddisfatte.	$\frac{NQMS}{TQM} \cdot 100$
MPC12	Non-calculated Risk (NR)	Indica il numero di rischi non preventivati.	-

Tabella 1: Metriche per i processi

Alcuni parametri per comprendere la tabella seguente:

- **Numero frasi (N_{fr}):** numero di frasi nell'intero documento;
- **Numero lettere (N_{lett}):** numero di lettere nell'intero documento;
- **Numero parole (N_{par}):** numero di parole nell'intero documento;
- **Funzionalità mancanti (N_{fm}):** numero di funzionalità non implementate;
- **Funzionalità individuate (N_{fi}):** numero di funzionalità individuate;

Codice	Nome	Descrizione	Formula
MPD1	Indice Gulpease	Descrive la leggibilità del documento.	$89 + \frac{300 \cdot N_{fr} - 10 \cdot N_{lett}}{N_{par}}$
MPD2	Errori ortografici (EO)	Descrive la correttezza ortografica del documento.	-

MPD3	Copertura dei requisiti (CDR)	Descrive quanti requisiti sono stati implementati nel prodotto software.	$(1 - \frac{N_{fm}}{N_{fi}}) \cdot 100$
MPD4	Source Line of Code (SLOC)	Indica il numero di linee di codice in un file (senza contare linee vuote e linee di commento).	-
MPD5	Average Cyclomatic complexity (ACC)	Indica in numero di cammini indipendenti presenti nel programma (misurabile attraverso il grafo di controllo di flusso).	-

Tabella 2: Metriche per i prodotti

3.3.6 Strumenti utili

Per le attività del processo di gestione della qualità gli strumenti sono stati scelti in base....

3.4 Verifica

3.4.1 Scopo

Lo scopo di questa sezione è definire come il gruppo ha deciso di attuare il processo di verifica^G. Questo accerta che non siano stati introdotti errori durante lo sviluppo. Essa è svolta ripetutamente su tutti i processi in esecuzione (a ogni incremento della baseline^G).

3.4.2 Aspettative

Le aspettative del gruppo *CodeBusters* nell'utilizzo di questo processo sono:

- Verificare ogni fase rispettando criteri precisi, consistenti e modificabili se necessario;
- Automatizzare il più possibile le attività del processo;
- Rispettare gli obiettivi di copertura indicati nel *Piano di Qualifica* ;
- Verificare correttamente per ottenere successo in fase di validazione.

3.4.3 Descrizione

Il processo di verifica prevede due attività principali, svolte dai verificatori^G:

- **Analisi statica:** non richiede l'esecuzione dell'oggetto di verifica. Per questo motivo è applicabile ad ogni prodotto, accertando la conformità agli standard e convenzioni di stile;
- **Analisi dinamica:** richiede l'esecuzione dell'oggetto di verifica. Per questo motivo è applicabile al codice sviluppato ma non ai documenti. Accerta, tramite test, il funzionamento di ogni unità del codice presa singolarmente, ma anche dell'intero sistema nella sua complessità.

3.4.4 Verifica della documentazione

Il processo di verifica della documentazione consiste in un'analisi statica attraverso strumenti automatici o condotta a mano (desk check^G) con, in questo caso, due possibili metodi di lettura:

Metodo	Obiettivo	Attori	Caratteristica
Walkthrough	Rilevare errori attraverso letture ad ampio spettro.	Verificatori Redattori	Un errore riscontrato dal verificatore comporta una discussione con il redattore "colpevole" riguardo a una possibile soluzione.

Continua nella pagina successiva...

Inspection	Rilevare specifici errori attraverso letture mirate.	Verificatori Redattori	Il verificatore utilizza una lista di controllo, ossia un elenco di cosa va verificato in modo selettivo.
-------------------	--	---------------------------	---

Tabella 3: Metodi di lettura

3.4.5 Verifica del codice

Il processo di verifica del codice rappresenta l'unione delle attività di analisi statica e dinamica.

Analisi	Obiettivo	Attori	Esempi
Statica	Verificare che siano rispettate le regole di buona programmazione preimposte dal gruppo.	Verificatori Programmatori	Analisi di flusso dei dati, verifica formale del codice ecc.
Dinamica	Trovare bug ed errori eseguendo il prodotto software.	Verificatori Programmatori	Test di unità, di integrazione, di sistema, di regressione, di accettazione.

Tabella 4: Analisi del codice

3.4.5.1 Analisi di flusso dei dati

Tipo di analisi statica del codice che accerta che il programma in verifica non acceda in nessuna sua parte a variabili prive di valore, quindi non ancora scritte. Controlla l'assenza di dati globali.

3.4.5.2 Verifica formale

Tipo di analisi statica del codice che ne prova la sua correttezza rispetto ai requisiti imposti dalle specifiche. Lo scopo è quello di esplorare tutti i rami possibili di esecuzione, senza doverlo necessariamente eseguire.

3.4.5.3 Test

La scrittura dei test è la parte essenziale dell'analisi dinamica del codice. Tale attività ha lo scopo di rivelare al programmatore errori o bug^G riscontrabili a run-time. Di conseguenza i test sono utili solo se falliscono.

L'esecuzione dei test deve essere ripetibile. Ottima pratica è renderla il più possibile automatica.

L'obiettivo del gruppo è rispettare gli standard di qualità dettati nel *Piano di Qualifica*.

I test si distinguono in:

- **Test di unità (TU)**: verificano l'unità, ossia la più piccola parte di codice verificabile indipendentemente dalle altre (singolo metodo o singola classe);
- **Test di integrazione (TI)**: verificano le componenti del sistema, rilevando errori in fase di progettazione;
- **Test di sistema (TS)**: verificano il comportamento dell'intero sistema, controllando se rispetta le specifiche tecniche;
- **Test di regressione (TR)**: verificano che nuove modifiche apportate non abbiano creato errori in altre parti del programma;
- **Test di accettazione (TA)**: verificano errori a livello di UI^G, relativi a requisiti o casi d'uso concordati con il proponente.

Questi test sono identificati tramite un codice formato dai seguenti campi:

T[TipologiaTest][ImportanzaRequisito]*[TipologiaRequisito]*[IdNumerico]

Singolarmente essi rappresentano:

- **TipologiaTest**: identifica la tipologia di test tra quelli prima citati:
 - **U** : unità;
 - **I** : integrazione;
 - **S** : sistema;
 - **R** : regressione;
 - **A** : accettazione.
- **ImportanzaRequisito & TipologiaRequisito**: sono seguiti da '*' perchè presenti solo nei codici per i test di sistema e accettazione. Questi campi identificano il requisito che si vuole testare seguendo ciò che è riportato al paragrafo 2.2.4.5;
- **IdNumerico**: codice numerico crescente che parte da 1 e distingue i test dello stesso tipo (U, I, S, R, A).

3.4.6 Strumenti per la verifica

Per il processo di verifica applicato ai documenti scritti in L^AT_EX il gruppo ha deciso di utilizzare il correttore automatico dell'editor TeXmaker, che individua le parole grammaticalmente scorrette sottolineandole in rosso. I verificatori, attraverso i metodi di lettura sopra citati, devono occuparsi di rilevare possibili ripetizioni, errori di lessico o sintassi.

Per il processo di verifica applicato al codice...

3.5 Validazione

3.5.1 Scopo

Lo scopo di questa sezione è fissare come il gruppo ha deciso di attuare il processo di validazione^G. Questo comprende le attività di controllo mirate a confrontare che il prodotto sia conforme ai requisiti accordati con il proponente^G.

3.5.2 Aspettative

Le aspettative del gruppo *CodeBusters* nell'utilizzo di questo processo sono:

- Dimostrare la correttezza delle attività svolte in fase di verifica;
- Avere la certezza che il prodotto software rispetti i requisiti riportati nell'*Analisi dei Requisiti*.

3.5.3 Descrizione

Le attività di validazione seguono quelle di verifica e validano i risultati ottenuti dai test. Sono attività che possono essere svolte non solo a prodotto finito, ma anche integrate con il processo di sviluppo per validare i risultati ottenuti fino a quel momento. È compito del *responsabile di progetto* accettarli solo se rispettano le aspettative del gruppo e del proponente^G.

4 Processi Organizzativi

4.1 Gestione Organizzativa

4.1.1 Scopo

In questa sezione vengono esposte le modalità di coordinamento adottate dal gruppo e lo scopo del processo, che sono le seguenti:

- Adottare un modello organizzativo per l'individuazione dei rischi che potrebbero verificarsi;
- Definire un modello di sviluppo da adottare;
- Pianificare il lavoro rispettando le scadenze;
- Calcolo del prospetto economico in base ai ruoli;
- Determinare un bilancio finale sulle spese.

4.1.2 Aspettative

Le attese riguardo al processo in questione sono le seguenti:

- Ottenere una pianificazione ragionevole delle attività da seguire;
- Coordinamento dell'attività del gruppo, assegnando ruoli, compiti e semplificando la comunicazione tra i membri;
- Adoperare processi per regolare le attività e renderle economiche.

4.1.3 Descrizione

Le attività di gestione sono:

- Assegnazione dei ruoli e dei compiti;
- Inizio e definizione dello scopo;
- Istanziamento dei processi;
- Pianificazione e stima di tempi, risorse e costi;
- Esecuzione e controllo;
- Revisione e valutazione periodica delle attività.

4.2 Ruoli di Progetto

Ogni membro del gruppo deve, a turno, ricoprire almeno una volta ciascun ruolo di progetto che corrisponde alle figure aziendali. I ruoli che ogni membro del gruppo è tenuto a rappresentare sono descritti di seguito.

4.2.1 Responsabile di progetto

Il responsabile di progetto ricopre un ruolo fondamentale, in quanto si occupa delle comunicazioni con il proponente e committente. Inoltre, egli deve svolgere i seguenti compiti:

- pianificare;
- gestire;
- controllare;
- coordinare.

4.2.2 Amministratore di progetto

L'amministratore deve avere il controllo dell'ambiente di lavoro ed essere di supporto. Inoltre egli deve:

- dirigere le infrastrutture di supporto;
- controllare versioni e configurazioni;
- risolvere i problemi che riguardano la gestione dei processi;
- gestire la documentazione.

4.2.3 Analista

L'analista si occupa dell'analisi dei problemi e del dominio applicativo. Questa figura ha le seguenti responsabilità:

- studio del dominio del problema;
- redazione della documentazione: Analisi dei Requisiti e Studio di Fattibilità;
- definizione dei requisiti e della sua complessità.

4.2.4 Progettista

Il progettista si occupa dell'aspetto tecnico e tecnologico del progetto, segue lo sviluppo e non la manutenzione del prodotto. Inoltre egli deve scegliere:

- un'architettura adatta per il sistema del prodotto in base alle tecnologie scelte;
- il modo più efficiente per ottimizzare l'aspetto tecnico del progetto.

4.2.5 Programmatore

Il programmatore si occupa della parte di codifica in base alle specifiche fornite dal progettista, operando con ottica di manutenibilità del codice. Inoltre egli deve:

- creare e gestire componenti di supporto per la verifica e la validazione del codice.

4.2.6 Verificatore

Il verificatore è presente durante tutta l'attività del progetto, deve controllare il lavoro svolto dai membri del gruppo. Il verificatore deve:

- controllare i prodotti in fase di revisione, utilizzando le tecniche e gli strumenti definiti nelle Norme di Progetto;
- evidenziare gli errori e segnalarli all'autore del prodotto in questione.

4.2.7 Formazione

La formazione di ogni membro del gruppo avviene attraverso studio autonomo delle tecnologie proposte dal proponente in occasione della presentazione del capitolato e incontri.

4.2.8 Materiale utilizzato

Si prende come riferimento, oltre al materiale indicato nella sotto sezione *Riferimenti Informativi*, la seguente documentazione per l'utilizzo di:

- **LaTeX**: <https://www.latex-project.org/>;
- **Texmaker**: <https://www.xmlmath.net/texmaker/>;
- **GitHub**: <https://github.com/>;
- **React**: <https://it.reactjs.org/>;
- **D3.js**: <https://d3js.org/>;
- **Nodejs**: <https://nodejs.org/it/>;
- **Git**: <https://git-scm.com/>;

4.3 Procedure

Per il coordinamento e le comunicazioni durante la realizzazione del progetto, il gruppo adotterà le seguenti procedure:

- **comunicazione interna**: coinvolgeranno tutti i membri del team;
- **comunicazione esterna**: avverrà con il proponente e committente.

4.3.1 Gestione delle comunicazioni

4.3.1.1 Comunicazioni interne

Le comunicazioni interne avvengono attraverso il canale chiamato Discord^G. Questa applicazione consente la collaborazione a distanza e viene utilizzata anche in ambienti aziendali. Tale software permette al team di creare uno spazio di lavoro condiviso.

4.3.1.2 Comunicazioni esterne

Le comunicazioni con utenti esterni al gruppo sono gestite dal responsabile del progetto. Le modalità utilizzate sono le seguenti:

- tramite la posta elettronica, dove viene utilizzato il seguente indirizzo **codebusterswe@gmail.com**;
- attraverso skype per colloqui con azienda Zucchetti.

4.3.2 Gestione degli incontri

4.3.2.1 Incontri interni

Il responsabile del progetto concorda con il team gli incontri interni. Egli ha il compito di specificare la data delle riunioni nel calendario e approvare i verbali redatti dal segretario. I membri del gruppo sono tenuti a partecipare alle riunioni, interagendo nel dibattito. Affinché una riunione sia ritenuta valida, devono essere presenti almeno cinque membri del gruppo.

4.3.2.2 Verbali di riunioni interne

In occasione di ogni incontro interno viene redatto un verbale dal segretario scelto dal responsabile. Il contenuto della riunione viene riportato nel verbale corrispondente e deve essere approvato dal responsabile.

4.3.2.3 Incontri esterni

Il responsabile del progetto organizza gli incontri esterni con il proponente. Il proponente o committente potrebbero richiedere incontri con il team, il responsabile è tenuto a proporre una data in accordo con le parti e la comunica attraverso i canali sopra citati. Gli incontri esterni avvengono tra i membri del gruppo e il proponente e quanto discusso viene riportato nel verbale esterno corrispondente.

4.3.2.4 Verbali di riunioni esterne

In occasione di ogni incontro esterno viene redatto un verbale dal segretario scelto dal responsabile. Il contenuto della riunione verrà riportato nel verbale corrispondente e deve essere approvato dal responsabile.

4.3.3 Gestione degli strumenti e di coordinamento

4.3.3.1 Ticking

Il ticking permette ai membri del gruppo di rimanere aggiornati sullo stato delle attività in corso. Tramite questo il responsabile assegna compiti ai membri del gruppo e controlla l'andamento dei task^G assegnati. Lo strumento di ticking scelto è **Planner**: si tratta di un'applicazione multiplatforma^G, in cui è visibile a tutti i membri del team lo stato di avanzamento dei compiti assegnati, con la possibilità di aggiungerne nuovi.

4.3.4 Gestione dei rischi

Il responsabile è tenuto a individuare i rischi e renderli noti; tale attività verrà documentata nel *Piano di Progetto*. La procedura per la gestione dei rischi è:

- individuazione di nuovi problemi e monitoraggio di quelli già presenti;
- menzione dei rischi individuati nel *Piano di Progetto*;
- ridefinizione delle strategie per la gestione dei rischi in caso di necessità.

4.3.4.1 Codifica dei rischi

I rischi sono codificati nel modo seguente:

- **RT**: rischi tecnologici
- **RO**: rischi organizzativi
- **RI**: rischi interpersonali

4.3.5 Strumenti

Nel corso dello sviluppo del progetto, il gruppo utilizzerà i seguenti strumenti:

- **Telegram**^G: applicazione di messaggistica per la comunicazione rapida e la gestione del gruppo;
- **Github**^G: piattaforma che permette la condivisione in remoto di tutti i file del progetto e del versionamento;
- **Git**^G: sistema di controllo delle versioni;
- **Discord**: applicazione multiplatforma utilizzata per le riunioni interne;
- **Planner**: piattaforma per la gestione dei compiti assegnati;
- **Skype**: applicazione che consente di effettuare delle videoconferenze, utilizzata per la comunicazione con il proponente;

- **Google Drive:** server per la condivisione rapida delle documentazioni che riguardano l'attività del gruppo.