



SpaghettiCode

spaghetti.code.g6@gmail.com

PIANO DI QUALIFICA

Versione	v1.0.0
Approvazione	Paparazzo Giorgia
Redazione	Paparazzo Giorgia Masevski Martin
Verifica	Pagotto Manuel Kostadinov Samuel
Uso	Esterno
Destinato a	prof. Vardanega Tullio prof. Cardin Riccardo Zucchetti S.p.A.

Descrizione

Questo documento ha lo scopo di descrivere le strategie di verifica e validazione del gruppo *SpaghettiCode* nello sviluppo del progetto *HD Viz*



Registro delle modifiche

Versione	Nominativo	Ruolo	Data	Descrizione
v1.0.0	Paparazzo Giorgia	Responsabile	2021-01-09	Approvazione documento
v0.1.0	Pagotto Manuel - Kostadinov Samuel	Verificatore	2021-01-09	Verifica documento
v0.0.7	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2021-01-08	Modifica capitolo §2, §3 e appendice §A
v0.0.6	Masevski Martin	Verificatore	2021-01-08	Modifica capitolo §2
v0.0.5	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2021-01-07	Modifica capitolo §3, §4 e appendice §A
v0.0.6	Masevski Martin	Verificatore	2021-01-06	Modifica capitolo §1 e §2
v0.0.5	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2021-01-01	Stesura appendice §B
v0.0.4	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2020-12-31	Stesura appendice §C, inizio appendice §A
v0.0.3	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2020-12-30	Modifica capitolo §2, §3
v0.0.2	Paparazzo Giorgia	Verificatore	2020-12-29	Continuo capitolo §2, stesura capitolo §3, §4
v0.0.1	Paparazzo Giorgia	Responsabile	2020-12-23	Stesura capitolo §1, inizio stesura capitolo §2



Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Scopo del prodotto	1
1.3	Glossario	1
1.4	Riferimenti	1
1.4.1	Riferimenti normativi	1
1.4.2	Riferimenti informativi	1
2	Qualità di processi	2
2.1	Scopo	2
2.1.1	PROC01 Gestione progetto	2
2.1.2	PROC02 Analisi	3
2.1.3	PROC03 Documentazione	3
2.1.4	PROC04 Verifica	4
2.2	Tabella qualità di processo	4
3	Qualità del prodotto	5
3.1	Modello di qualità	5
3.2	Prodotti	6
3.2.1	Documenti	6
3.2.1.1	Software	7
3.2.1.2	MQP04 - Densità di errori	7
3.2.1.3	MQP06 Usabilità del prodotto	7
3.3	Tabella qualità di prodotto	8
4	Specifica dei test	9
4.1	Test di accettazione	9
4.2	Test di sistema	9
4.3	Test di integrazione	11
4.4	Test di unità	12
A	Resoconto di attività di verifica	13
A.1	Test fase di analisi	13
A.2	Esiti verifica indici di Gulpease	13
B	Lista di Controllo	15
C	Valutazioni per il miglioramento	16
C.1	Valutazioni sull'organizzazione	16
C.2	Valutazioni dei ruoli	16
C.3	Valutazioni degli strumenti	17

Elenco delle tabelle

1	Metriche qualità di processo	5
2	Indici di qualità per le metriche di comprensione del prodotto	7
3	Metriche qualità di prodotto	8
4	Metriche dei test	9
5	Tabella contenente un riepilogo dei test di sistema	11
6	Metriche qualità di processo	13
7	Tabella contenente le valutazioni dei documenti	14
8	Tabella contenente le difficoltà sorte nell'organizzazione	16



9	Tabella contenente le valutazioni dei ruoli	17
10	Tabella contenente le valutazioni degli strumenti	17



1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il documento ha come scopo quello di presentare i metodi di verifica_G e validazione_G adottati per garantire qualità del prodotto e del processo durante tutta la durata del progetto. Per poter garantire ciò verrà usato un sistema di verifica continua che permetta l'individuazione di eventuali problematiche in modo automatico e facile, al fine di risolverli rapidamente ed ottimizzare al massimo la risorse tempo.

Tale attività è resa possibile attraverso l'impiego di metriche empiriche riproducibili, permettendo così di ottenere risultati quantificabili, oggettivi e misurabili. Infatti, questo documento potrà essere impiegato dal committente per verificare il lavoro svolto dal gruppo, con valutazione oggettiva sul prodotto consegnato.

Questo documento verrà redatto seguendo una filosofia incrementale_G: i contenuti iniziali sono da considerarsi incompleti, verranno sottoposti a significative modifiche just in time_G durante lo svolgimento del progetto.

1.2 Scopo del prodotto

Il capitolato C4 - *HD Viz* nasce dalla necessità di trasformare grosse moli di dati multidimensionali in grafici che diano la possibilità di interpretare le informazioni o apprendere di nuove. Il gruppo *SpaghettiCode* si offre quindi di sviluppare la web-application commissionata dall'azienda *Zucchetti S.p.A.* seguendo le tecnologie richieste dal proponente.

1.3 Glossario

Per aiutare il lettore nella comprensione di tale documento verrà allegato un Glossario. Ogni parola contenuta in esso verrà qui indicata con una G a pedice.

All'interno del documento ci sono termini che potrebbero presentare significati ambigui o incongruenti a seconda del contesto. Per evitare incomprensioni viene fornito un documento GLOSSARIO v1.0.0 contenente la spiegazione dei termini.

Nella seguente documentazione queste parole sono contrassegnate con una "G" a pedice ad ogni prima occorrenza del termine.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v1.0.0;
- Regolamento organigramma e specifica tecnico-economica: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/RO.html>;
- Capitolato d'appalto C4: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C4.pdf>;

1.4.2 Riferimenti informativi

- ISO/IEC 9126 https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126
- Slide del corso di Ingegneria del Software, gestione di progetto: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L06.pdf>.
- Slide del corso di Ingegneria del Software, qualità software: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L12.pdf>
- Slide del corso di Ingegneria del Software, qualità di processo: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L13.pdf>
- Slide del corso di Ingegneria del Software, verifica e validazione: introduzione <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L14.pdf>
- Indice Gulpease: https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease



2 Qualità di processi

2.1 Scopo

In questa sezione saranno presentati gli obiettivi di qualità che si vogliono raggiungere, dei processi implementati e dei loro prodotti, così da rendere efficace la valutazione della qualità e di selezionare le migliori metriche. La qualità di un prodotto è fortemente influenzata dai processi utilizzati, per questo motivo si è deciso di usare come riferimento lo standard ISO/IEC 15504 (SPICE) per la qualità di processo e il metodo PDCA (o ciclo di Deming_G) per il miglioramento continuo della qualità durante tutto l'arco del progetto.

Saranno adottati i seguenti codici identificativi:

**QPR[Qualità di processo]ID[Indice]N[Nome]
MPR[Metrica di processo]ID[Indice]N[Nome]**

Per ogni processo sono elencate le sue funzioni principali, gli obiettivi prefissati per ottenere la qualità desiderata e le metriche adottate per raggiungere quell'obiettivo.

PROC[Processo]ID[Indice]N [Nome]

2.1.1 PROC01 Gestione progetto

Lo scopo di questo macro-processo è quello di pianificare ed organizzare il lavoro da svolgere per adempiere ai requisiti trovati. L'esito dell'intero progetto è dipendente da questo processo, che deve strutturare il way of working del gruppo.

Funzioni:

- **Scelta standard:** trovare gli standard che si adattano meglio allo sviluppo di questo progetto;
- **Sviluppo sotto-processi:** i processi devono poter essere associati ad azioni precise;
- **Suddivisione lavoro:** assegnazione di compiti ai membri del gruppo;
- **Programmare scadenze:** stabilire delle baseline;
- **Prevedere formazione:** prevedere dei periodi di autoformazione;
- **Rispettare budget:** rimanere nei limiti di budget stimati durante il preventivo.

Obiettivi:

- **QPR01 Scadenze:** rispettare il più possibile le date di scadenza presenti all'interno del Piano di Progetto;
- **QPR02 Budget:** mantenere le risorse messe a disposizione ad inizio progetto per tutta la sua durata;
- **QPR03 Miglioramento:** i processi devono seguire le fasi del ciclo di vita di Deming per migliorare la qualità;
- **QPR04 Versionamento:** i prodotti devono essere versionati per poter conoscere lo storico delle modifiche e stabilire quale di esse li ha generati.

Metriche:

- **MPR01 Rispetto degli standard;**
- **MPR02 Varianza della pianificazione;**
- **MPR03 Varianza dei costi.**



2.1.2 PROC02 Analisi

Questo macro-processo si riferisce ad ogni tipo di analisi presente in questo progetto, non solo l'analisi dei requisiti.

Funzioni:

- **Individuare requisiti:** individuare i requisiti espliciti e impliciti e classificarli;
- **Individuare rischi:** individuare i rischi e classificarli per poterli evitare o per mitigare i loro effetti;
- **Individuare obiettivi:** individuare gli obiettivi per poter perseguire la qualità nel progetto;
- **Individuare norme:** trovare delle norme e poi adattare per migliorare il lavoro del gruppo.

Obiettivi:

- **QPR05 Adempimento requisiti obbligatori:** tutti i requisiti obbligatori devono essere soddisfatti;
- **QPR06 Adempimento requisiti non obbligatori:** i requisiti non obbligatori, cioè desiderabili e opzionali, potranno essere soddisfatti solo se tutti i requisiti obbligatori sono stati completati prima della fine del progetto;
- **QPR07 Rischi non previsti:** non dovranno verificarsi rischi non previsti che potrebbero portare rallentamenti;
- **QPR08 Rispetto obiettivi:** tutti gli obiettivi dovranno essere rispettati per avere un prodotto di qualità;
- **QPR09 Rispetto delle norme:** tutte le norme dovranno essere seguite, se si necessitasse di fare diversamente, dovranno essere riadattate.

Metriche:

- **MPR04 Requisiti obbligatori;**
- **MPR05 Requisiti non obbligatori desiderabili;**
- **MPR06 Obiettivi soddisfatti;**
- **MPR07 Norme rispettate.**

Nello specifico il calcolo usato per verificare la percentuale di requisiti soddisfatti sarà il seguente:

$$C = \frac{N_{fni}}{N_{fi}} * 100$$

dove

1. N_{Fni} è il numero di funzionalità non implementate ;
2. N_{Fi} è il numero di funzionalità implementate ;

2.1.3 PROC03 Documentazione

Questo processo ha lo scopo di produrre documenti che riportino le scelte effettuate, gli strumenti utilizzati e le modifiche attuate durante l'intero progetto.

Funzioni:

- **Redazione documenti:** scrittura dei documenti;
- **Verifica documenti:** controllo dei documenti da parte dei verificatori;
- **Approvazione documenti:** controllo e approvazione finale da parte del responsabile.



Obiettivi:

- **QPR10 Ciclo di vita dei documenti:** i documenti devono rispettare ogni fase del loro ciclo di vita e le scadenze prefissate;
- **QPR11 Leggibilità:** i documenti devono poter essere letti e capiti da chiunque abbia almeno una licenza media.

2.1.4 PROC04 Verifica

Questo processo ha lo scopo di valutare i prodotti per stabilire se presentano errori, se rispettano gli obiettivi di qualità e se sono corretti nella loro forma e contenuto.

Funzioni:

- **Verificare funzionalità:** i prodotti devono rispettare i requisiti prefissati e quindi bisogna controllare che il loro output sia quello atteso;
- **Verifica processi:** controllare che i processi rispettino il loro ciclo di vita;
- **Verifica qualità:** bisogna verificare che le metriche degli obiettivi di qualità siano entro limiti accettabili;
- **Verifica rispetto norme:** bisogna verificare costantemente che le norme prefissate, per il way of working del gruppo, siano sempre rispettate.

Obiettivi:

- **QPR12 Verifica costante:** tutti i prodotti devono essere costantemente sotto verifica e le verifiche devono essere sempre le medesime, per avere consistenza con i risultati e poter apportare miglioramenti di qualità.

Metriche:

- **MPR8 Frequenza di controllo;**

2.2 Tabella qualità di processo

La seguente tabella indica gli obiettivi di qualità che i processi devono possedere.
Ogni obiettivo di qualità è indicato con:

- **Obiettivo:** contrassegnato dal suo codice identificativo;
- **Metrica:** contrassegnato dal suo codice identificativo, indica come sarà garantita la qualità dell'obiettivo;
- **Accettabile:** indica il valore sotto il quale non sarà garantita la qualità;
- **Preferibile:** indica il valore a cui si punta per avere la massima qualità;

Obiettivo	Metrica	Accettabile	Preferibile
QPR01 Scadenze	MPR02 Varianza della pianificazione	4 giorni	0 giorni
QPR02 Budget	MPR03 Varianza dei costi	$\pm 5\%$	0%
QPR05 Adempimento requisiti obbligatori	MPR04 Requisiti obbligatori	100%	100%
QPR06 Adempimento requisiti non obbligatori	MPR05 Requisiti non obbligatori	da definire	100%
QPR08 Rispetto obiettivi	MPR07 Obiettivi soddisfatti	100%	100%
QPR09 Rispetto delle norme	MPR08 Norme rispettate	100%	100%
QPR12 Verifica costante	MPR10 Frequenza di controllo	Ad ogni Milestone	Ad ogni modifica

Tabella 1: Metriche qualità di processo

3 Qualità del prodotto

Per garantire la qualità del prodotto il gruppo ha deciso di fare riferimento allo standard ISO/IEC 9126_G, il quale regola le modalità con cui produrre un software di buona qualità. Di questo standard il gruppo sceglie di seguire alcune delle metriche espresse, e sceglie di stabilirne altre da seguire per rendere il prodotto qualitativamente valido; qui di seguito vengono elencate.

Saranno adottati i seguenti codici identificativi:

M[Metrica]QP[Qualità Prodotto]ID[Indice]
O[Obiettivo]QP[Qualità Prodotto]ID[Indice]

3.1 Modello di qualità

Il gruppo intende seguire a pieno le caratteristiche descritte nello standard adottato circa il modello di qualità.

Il prodotto che *SpaghettiCode* intende rilasciare deve essere:

- Funzionale: è la capacità di un prodotto software di fornire funzioni che soddisfino esigenze stabilite, necessarie per operare sotto condizioni specifiche.
 - Il prodotto software sarà in grado di fornire un appropriato insieme di funzioni per i compiti prefissati dall'utente; sarà in grado di fornire i risultati concordati con il proponente; sarà in grado di interagire ed operare con più sistemi specificati dal proponente; se richiesto dal proponente, sarà in grado di proteggere informazioni negando accessi non autorizzati.
- Affidabile: è la capacità del prodotto software di mantenere uno specificato livello di prestazioni quando usato in date condizioni e per un dato periodo.
 - Il prodotto software sarà in grado di evitare errori e malfunzionamenti; in caso questi dovessero presentarsi sarà possibile recuperare i dati su cui si stava lavorando; sarà in grado di aderire agli standard definiti con il proponente.



- **Efficiente:** è la capacità di fornire appropriate prestazioni relativamente alla quantità di risorse usate
 - Il prodotto software sarà in grado di fornire adeguati tempi di risposta, elaborazione e velocità di attraversamento; sarà in grado di sfruttare adeguatamente le risorse e sarà efficiente.
- **Usabile:** è la capacità del prodotto software di essere capito, appreso, usato dall'utente
 - Il prodotto software sarà di facile comprensione per l'utente; assieme ad esso verrà consegnato il manuale d'utente per consentire a chiunque il suo utilizzo;
- **Mantenibile:** è la capacità del software di essere modificato, includendo correzioni, miglioramenti o adattamenti.
 - Il prodotto software sarà in grado di essere analizzato lato codice; sarà in grado di essere modificato e soggetto ad evoluzioni; sarà facilmente testabile per verificare le modifiche apportate
- **Portabile:** è la capacità del software di essere trasportato da un ambiente di lavoro ad un altro.
 - il prodotto software sarà in grado di essere adattato a diversi ambienti sulla base degli accordi presi con il proponente

3.2 Prodotti

Per prodotto si intende ciò che è concretamente utilizzabile, consultabile o eseguibile. In questo caso si parla dei documenti e del software.

3.2.1 Documenti

Come trattato nel precedente capitolo i documenti devono essere letti e capiti da chiunque abbia almeno la licenza media.

Gli obiettivi per un documento sono quindi:

Obiettivi:

- **OQP01 Leggibilità del testo:** i documenti devono essere letti in modo fluido evitando periodi troppo lunghi
- **OQP02 Correttezza ortografica:** i documenti non devono presentare errori

Metriche:

- **MQP01 Indice di Gulpease;**
- **MQP02 Errori ortografici;**

Per verificare questi requisiti si farà ricorso all'indice di Gulpease. L'Indice Gulpease è un indice di leggibilità di un testo, è tarato sulla lingua italiana, e considera due variabili linguistiche: la lunghezza della parola e la lunghezza della frase rispetto al numero delle lettere.

La formula è la seguente:

$$G = 89 + \frac{300 * (\text{numero di frasi}) - 10 * (\text{numero di lettere})}{\text{numero di parole}}$$

Come descritto nella seguente tabella, ci aspettiamo che i documenti siano entro uno specifico range di valori, e che siano correttezza, quindi che la quantità di errori presenti sia 0.



ID metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
MQP01 Indice di Gulpease	≥ 80	≥ 60
MQP02 Errori ortografici	$= 0$	$= 0$

Tabella 2: Indici di qualità per le metriche di comprensione del prodotto

3.2.1.1 Software

Il software rilasciato deve essere di qualità, e per renderlo tale si farà riferimento al *Modello di qualità*.

Di seguito presentiamo alcune delle metriche che intendiamo adottare.

Questo paragrafo verrà ampliato in futuro, in quanto attualmente è ancora prematuro definire delle metriche più complete.

Obiettivi:

- **OQP03 Assenza di bug:** il prodotto non deve presentare bug;
- **OQP04 Assenza di errori:** il prodotto deve presentare meno errori possibile;
- **OQP05 Assenza di file senza intestazione:** non ci devono essere file senza intestazione;
- **OQP05 Usabilità del prodotto:** il prodotto deve essere facilmente usabile;

Metriche:

- **MQP03 Presenza di bug;**
- **MQP04 Densità di errori;**
- **MQP05 File senza intestazione;**
- **MQP06 Usabilità del prodotto;**

3.2.1.2 MQP04 - Densità di errori

La densità di errori è l'abilità del prodotto di resistere a malfunzionamenti. Si calcola così:

$$M = \frac{N_{er}}{N_{te}} * 100$$

dove

- N_{ER} indica il numero di errori rilevati durante il testing;
- N_{TE} indica il numero di test effettuati;

Il valore preferibile è lo 0%; il valore accettabile è inferiore al 10%.

3.2.1.3 MQP06 Usabilità del prodotto

L'usabilità del prodotto è la facilità con cui l'utente raggiunge ciò che vuole; viene rappresentata tramite il numero di click necessari per arrivare al contenuto desiderato, infatti un software poco annidato è più usabile per l'utente medio.

- misurazione: quantità di click per raggiungere l'obiettivo;
- valore preferibile: inferiore a 6;
- valore accettabile: inferiore a 10;



3.3 Tabella qualità di prodotto

La seguente tabella indica gli obiettivi di qualità che i prodotti devono possedere.
Ogni obiettivo di qualità è indicato con:

- **Obiettivo:** contrassegnato dal suo codice identificativo;
- **Metrica:** contrassegnato dal suo codice identificativo, indica come sarà garantita la qualità dell'obiettivo;
- **Accettabile:** indica il valore sotto il quale non sarà garantita la qualità;
- **Preferibile:** indica il valore a cui si punta per avere la massima qualità;

Obiettivo	Metrica	Accettabile	Preferibile
OQP01 Leggibilità del testo	MQP01 Indice di Gulpease	≥ 60	≥ 80
OQP02 Correttezza ortografica	MQP02 Errori ortografici	0	0
OQP03 Assenza di bug	MQP03 Presenza di bug	0	0
OQP04 Assenza di errori	MQP04 Densità di errori	10%	0%
OQP05 Assenza file senza intestazione	MQP05 File senza intestazione	0	0
OQP06 Usabilità del prodotto	MQP06 Usabilità del prodotto	≤ 10 click	≤ 6 click

Tabella 3: Metriche qualità di prodotto

4 Specifica dei test

Per garantire la qualità di prodotto è necessario stabilire delle metriche per l'esecuzione e il soddisfacimento dei test. Tuttavia in questa fase di del progetto è prematuro stabilire delle metriche precise e complete.

Metrica	Nome	Valore accettabile	Valore preferibile
MTS1	Test eseguiti in rapporto ai requisiti	100%	100%
MTS2	Percentuale test passati	85%	100%

Tabella 4: Metriche dei test

4.1 Test di accettazione

Sono test che dimostrano che il prodotto realizzato soddisfa i requisiti concordati con il proponente. Questi test si dividono in test di sistema, test di integrazione e test di unità.

4.2 Test di sistema

Per assicurare che il progetto rispetti i requisiti identificati nel documento Analisi dei Requisiti verranno eseguiti i seguenti test. Attualmente questo documento deve considerarsi incompleto, altri test verranno preventivati in futuro.

Codice	Riferimento	Descrizione	implementazione
TS0	RF01	Si verifichi che l'utente possa inserire dati nel sistema	NI
TS1	UC1 RFO2	Si verifichi che l'utente possa importare dati tramite file .csv	NI
TS2	UC1.1 RFO3	Si verifichi che l'utente possa importare dati tramite un database esterno	NI
TS3	UC1.3 RF04	Si verifichi che l'utente possa aprire un collegamento con un server dati per accedere ad uno dei suoi database	NI
TS4	UC1.3.1 RFO5	Si verifichi che l'utente possa poter immettere l'indirizzo del server	NI
TS5	UC1.3.1.1 RFO6	Si verifichi che l'utente possa poter immettere il nome di accesso al server	NI
TS6	UC1.3.1.2 RFO7	Si verifichi che l'utente possa poter immettere la password di accesso al server	NI
TS7	UC1.3.1.3 RFO8	Si verifichi che l'utente possa poter importare i dati nel sistema mediante la ricerca su un database tra quelli disponibili	NI



TS8	UC1.3.2 RFO9	Si verifichi che l'utente possa inserire il metadato relativo alla categoria del dato delle dimensioni del dataset.	NI
TS9	UC1.4 RFO10	Si verichi che l'utente possa creare un grafico di sua scelta.	NI
TS10	UC2.1 RFO11	Si verichi che l'utente possa selezionare l'opzione di costruzione di un grafico di tipo Scatter plot matrix	NI
TS11	UC2.2 RFO12	Si verichi che l'utente possa selezionare l'opzione di costruzione di un grafico di tipo Force Field	NI
TS12	UC2.3 RFD13	Si verichi che l'utente possa selezionare l'opzione di costruzione di un grafico di tipo Heat Map	NI
TS13	UC2.4 RFO14	Si verichi che l'utente possa selezionare l'opzione di costruzione di un grafico di tipo PLMA	NI
TS14	UC2.5 RFO15	Si verichi che l'utente possa selezionare l'opzione di costruzione di un grafico di tipo Distance Map	NI
TS15	UC2.6 RFO16	Si verichi che l'utente possa modificare le proprietà dei metadati associati al dataset	NI
TS16	UC3.1 RFO17	Si verichi che l'utente possa modificare il tipo dei metadati associati al dataset	NI
TS17	UC3.2 RFO18	Si verichi che l'utente possa modificare il metadato relativo alla visibilità di una dimensione del dataset	NI
TS18	RQ01	Si verifichi che l'applicativo sia accompagnato dalla documentazione richiesta	NI
TS19	RQ02	Si verifichi che l'applicativo sia accompagnato da un manuale di utilizzo	NI
TS20	RQ03	Si verifichi che l'applicativo sia accompagnato da un manuale tecnico	NI
TS21	RQ04	Si verifichi che il manuale di utlizzo sia scritto in italiano e in formato pdf	NI
TS22	RQ05	Si verifichi che il manuale tecnico sia scritto in italiano e in formato pdf	NI
TS23	RQ07	Si verifichi che il prodotto rispetti le norme di progetto	NI
TS24	RVO4	Si verichi che l'applicativo deve poter visualizzare dati ad almeno 15 dimensioni	NI

TS25	RVO5	Si verichi che l'applicativo deve presentare la modalità di visualizzazione Scatter Plot Matrix	NI
TS26	RVO6	Si verichi che l'applicativo deve presentare la modalità di visualizzazione Force Field	NI
TS27	RVD7	Si verichi che l'applicativo deve presentare la modalità di visualizzazione Heat Map	NI
TS28	RVO8	Si verichi che l'applicativo deve presentare la modalità di visualizzazione Proiezione Lineare Multi Asse	NI
TS28	RVO9	Si verichi che l'applicativo deve presentare la modalità di visualizzazione Distance Map	NI
TS29	RV01	Si verifichi che l'applicativo sia sviluppato con le tecnologie HTML/CSS/JavaScript	NI
TS30	RV02	Si verifichi che l'applicativo sia sviluppato con la libreria D3.js	NI
TS31	RV03	Si verifichi che l'applicativo abbia una parte di server sviluppata in Java o Node.js	NI
TS32	RV04	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare dati in almeno 15 dimensioni	NI
TS33	RV05	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare i dati con la visione "Scatter plot matrix"	NI
TS34	RV06	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare i dati con la visione "Force field"	NI
TS35	RV07	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare i dati con la visione "Heat map"	NI
TS36	RV08	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare i dati con la visione "Proiezione lineare multiasse"	NI
TS37	RV09	Si verifichi che l'applicativo dia la possibilità di visualizzare i dati con la visione "Distance map"	NI

Tabella 5: Tabella contenente un riepilogo dei test di sistema

4.3 Test di integrazione

Le specifiche di questi test verranno redatte successivamente.



4.4 Test di unità

Le specifiche di questi test verranno redatte successivamente.

A Resoconto di attività di verifica

A.1 Test fase di analisi

Qui di seguito verranno presentati i resoconti relativi ai test effettuati nella fase di analisi.

Obiettivo	Metrica	Risultato	Accettabile	Esito
Ritardo maturato	MPR02 Varianza pianificazione	3,1 giorni	≤ 4	Superato
Budget intaccato	MPR03 Varianza costi	Non è stato intaccato il budget totale	0%	Superato
Rispetto obiettivi	MPR07 Obiettivi soddisfatti	100%	100%	Superato
QPR09 Rispetto delle norme	MPR08 Norme rispettate	100%	100%	Superato
Verifica documenti	MPR10 Frequenza controllo	Ogni Milestone e ogni modifica	Ogni Milestone	Superato
Leggibilità testo	MQP01 Indice di Gulpease	79,3	≥ 60	Superato
Correttezza ortografica	MQP02 Errori ortografici	0	0	Superato

Tabella 6: Metriche qualità di processo

A.2 Esiti verifica indici di Gulpease

Documento	Risultato	Esito
Analisi Dei Requisiti v1.0.0	86	Superato
Piano di Progetto v1.0.0	70	Superato
Piano di Qualifica v1.0.0	69	Superato
Norme di Progetto v1.0.0	71	Superato
Studio di Fattibilità v1.0.0	71	Superato
Glossario v1.0.0	66	Superato
Verbale Interno 2020-11-25 v1.0.0	73	Superato
Verbale Interno 2020-12-10 v1.0.0	86	Superato

Verbale Interno 2020-12-21 v1.0.0	72	Superato
Verbale esterno 2020-12-17 v1.0.0	76	Superato
Verbale esterno 2021-01-08 v1.0.0	60	Superato

Tabella 7: Tabella contenente le valutazioni dei documenti

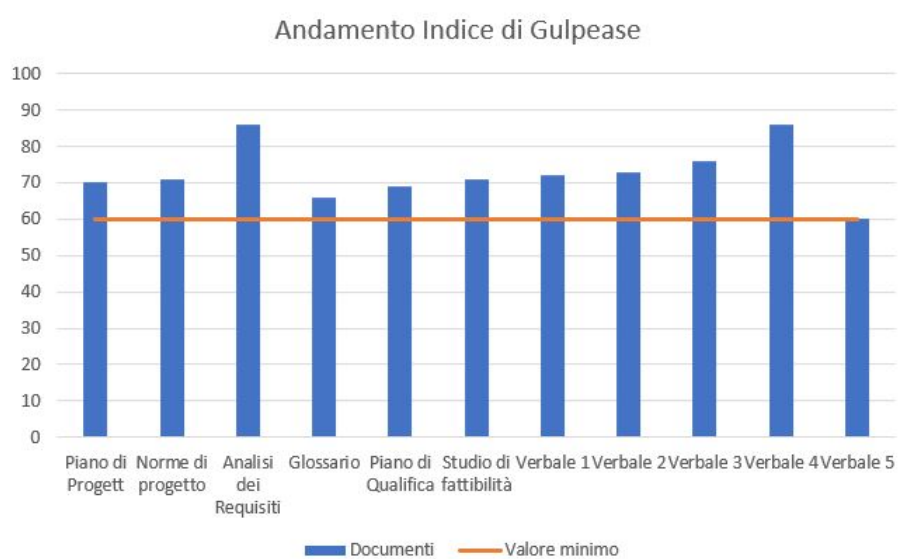


Figura 1: Andamento Indice di Gulpease



B Lista di Controllo

Gli errori commessi più spesso riguardano:

- Documenti:
 - errori di battitura;
 - punteggiatura da migliorare;
 - eventuali discrepanze nell'uso dei tempi verbali all'interno di un documento;
 - errore nell'indentazione del documento;
 - incomprensioni nel redigere i documenti: alcuni errori si sono verificati i primi tempi durante la redazione dei documenti in quanto vi era necessità di accordarsi sui contenuti e renderli coerenti;
 - glossario da definire: mancata individuazioni di alcuni termini che andavano inseriti nel glossario.
- Software:
 - errori nel template di $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, causa incompleta conoscenza del software stabilito;
 - errori nell'uso di GitHub, causa primo utilizzo della piattaforma.
- Pianificazione:
 - essendo la prima volta che si affronta un progetto di tale portata, c'è stato qualche errore nella prima pianificazione.



C Valutazioni per il miglioramento

Qui di seguito viene presentata la valutazione fatta dai membri del gruppo SpaghettiCode circa il lavoro svolto durante l'attività conclusa.

I problemi analizzati riguardano:

- l'organizzazione: ovvero problemi relativi alla comunicazione e organizzazione;
- ruoli: problemi relativi al corretto svolgimento dei ruoli;
- strumenti di lavoro: problemi relativi all'impiego di strumenti scelti.

Questa sezione è attualmente incompleta, verrà integrata col proseguimento del progetto.

C.1 Valutazioni sull'organizzazione

Questo anno particolare ha richiesto molti cambiamenti e flessibilità da parte degli studenti. Sebbene ad oggi la maggior parte dei compiti e degli incontri è possibile svolgerla online, non sono mancate alcune difficoltà.

Problema	Descrizione	Soluzione
Incontri di gruppo	Non sempre tutti sono disponibili per un certo momento concordato	Si è deciso di fare una riunione con almeno 5 membri del gruppo

Tabella 8: Tabella contenente le difficoltà sorte nell'organizzazione

C.2 Valutazioni dei ruoli

Tutti i ruoli sono e saranno sempre assunti su base volontaria. Essendo la prima volta per ciascun membro, sono emerse alcune difficoltà che tuttavia sono state superate.

Ruolo	Problema rilevato	Contromisura
Responsabile	Per mancata esperienza precedente in questo ambito è stato necessario un supporto	Tutto il gruppo è stato in grado di autogestirsi; ognuno ha scelto attivamente che ruolo assumere e di conseguenza che documenti redigere
Analista	Il ruolo di analista è fondamentale e allo stesso tempo delicato. Delineare attualmente i requisiti richiesti è un lavoro difficile in quanto si inizia ad avere consapevolezza della portata del progetto	Si è deciso di affidare il ruolo di Analista a più componenti in quanto lavorare in team favorisce la ricerca e la comprensione dei vari aspetti del progetto



Verificatore	Partire con il piede giusto è fondamentale, quindi si vede necessario l'impiego di più verificatori	Si è scelto di affidare il ruolo di Verificatore a tutti i componenti del gruppo in quanto ciascuno riesce a notare aspetti che qualcun altro non percepisce, inoltre impegnarsi tutti nella verifica ha permesso di accelerare i tempi di approvazione dei documenti
Amministratore	Nella ricerca degli strumenti più adeguati per svolgere il lavoro non è stato sempre facile stabilire delle norme che mettessero d'accordo tutti	Grazie alla comunicazione interna è stato possibile delineare gli standard e le convenzioni da adottare per svolgere i vari ruoli, soprattutto per quanto riguarda la documentazione

Tabella 9: Tabella contenente le valutazioni dei ruoli

C.3 Valutazioni degli strumenti

Strumento	Problema rilevato	Contromisura
Version Control System	Non tutti i componenti avevano confidenza con strumenti di versionamento	Alcuni colleghi hanno fatto una sorta di lezione per aiutare i meno esperti ad allinearsi al gruppo
L ^A T _E X	Quasi nessuno aveva esperienza con questo strumento di scrittura	Un membro che aveva già avuto esperienze precedenti ha preparato e fornito al gruppo un template pronto, e ha tracciato una guida di utilizzo

Tabella 10: Tabella contenente le valutazioni degli strumenti