



SpaghettiCode

spaghetti.code.g6@gmail.com

PIANO DI QUALIFICA

Versione	v1.0.0
Approvazione	Paparazzo Giorgia
Redazione	Paparazzo Giorgia
Verifica	XX
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
v0.0.5	Paparazzo Giorgia	Redattore	2021-01-07	Modifica capitolo §3, §4, §5
v0.0.6	Masevski Martin	Amministratore	2021-01-06	Modifica capitolo §1 e §2
v0.0.5	Paparazzo Giorgia	Redattore	2021-01-01	Stesura capitolo §6
v0.0.4	Paparazzo Giorgia	Redattore	2020-12-31	Stesura capitolo §7, inizio capitolo §5
v0.0.3	Paparazzo Giorgia	Redattore	2020-12-30	Modifica capitolo §2, §3
v0.0.2	Paparazzo Giorgia	Redattore	2020-12-29	Continuo capitolo §2, stesura capitolo §3, §4
v0.0.1	Paparazzo Giorgia	Redattore	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
2.2	Nomenclatura obiettivi di qualità e metriche	2
2.3	Processi	2
2.3.1	Nomenclatura processi	2
2.3.2	PROC01 Gestione progetto	2
2.3.3	PROC02 Analisi	3
2.3.4	PROC03 Redazione documenti	4
2.3.5	PROC04 Verifica	4
2.4	Tabella qualità di processo	4
3	Qualità del prodotto	5
3.1	Modello di qualità	5
3.1.1	MQP01 - Completezza dell'implementazione	6
3.1.2	MQP02 - Densità di errori	6
3.1.3	MQP03 - Qualità dei documenti	6
4	Specifica dei test	7
4.1	Test di accettazione	7
4.2	Test di sistema	7
4.3	Test di integrazione	8
4.4	Test di unità	8
5	Resoconto di attività di verifica	9
5.1	Esiti verifica indici di Gulpease	9
5.2	Esiti verifica pianificazione	9
5.3	Esiti monitoraggio risorse	9
6	Lista di Controllo	10
7	Valutazioni per il miglioramento	11
7.1	Valutazioni sull'organizzazione	11
7.2	Valutazioni dei ruoli	11
7.3	Valutazioni degli strumenti	12

Elenco delle figure

Elenco delle tabelle

1	Indici di qualità per le metriche di comprensione del prodotto	6
2	Metriche dei test	7
3	Tabella contenente un riepilogo dei test di sistema	8



4	Tabella contenente le valutazioni dei documenti	9
5	Indici di qualità per le metriche di comprensione del prodotto	10
6	Tabella contenente le difficoltà sorte nell'organizzazione	11
7	Tabella contenente le valutazioni dei ruoli	12
8	Tabella contenente le valutazioni degli strumenti	12



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 apprenderne 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 per ogni sezione.

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>;
- Slide "Gestione di progetto": <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L06.pdf>.

1.4.2 Riferimenti informativi

- 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) per il miglioramento continuo della qualità durante tutto l'arco del progetto.

2.2 Nomenclatura obiettivi di qualità e metriche

In questa sezione si riassumono brevemente le nomenclature che sono state utilizzate, per una spiegazione più approfondita si rimanda alle Norme di Progetto.

- **Obiettivi:**

QPR[ID] [Nome]

QPR: sigla identificativa per "Qualità di processo";

ID: numero identificativo a due cifre;

Nome: parola che designa il processo.

- **Metriche:**

MPR[ID] [Nome]

QPR: sigla identificativa per "Metrica di processo";

ID: numero identificativo a due cifre;

Nome: parola che designa la metrica.

2.3 Processi

2.3.1 Nomenclatura processi

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.

- **Processi:**

PROC[ID] [Nome]

QPR: sigla identificativa per "Processo";

ID: numero identificativo a due cifre;

Nome: parola che designa il processo.

2.3.2 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.**

2.3.3 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 adattarle per migliorare il lavoro del gruppo.

Obiettivi:

- **QPR05 Adempimento requisiti obbligatori:** tutti i requisiti obbligatori devono essere soddisfatti;
- **QPR06 Adempimento requisiti obbligatori:** i requisiti non obbligatori potranno essere soddisfatti solo se tutti o 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, le norme dovranno essere adattate.

Metriche:

- **MPR04 Requisiti obbligatori;**
- **MPR05 Requisiti desiderabili;**
- **MPR06 Requisiti opzionali;**
- **MPR07 Rischi non previsti;**
- **MPR08 Obiettivi soddisfatti;**
- **MPR09 Norme rispettate.**

I risultati di queste metriche saranno pubblicati ed analizzati solo a progetto completato.



2.3.4 PROC03 Redazione documenti

2.3.5 PROC04 Verifica

2.4 Tabella 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 esposte, e sceglie di stabilirne altre da seguire per rendere il prodotto qualitativamente valido; qui di seguito vengono elencate.

Le metriche adottate verranno identificate tramite dei codici identificativi, nello specifico:

M[Metrica]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:

1. **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; sarà in grado di proteggere informazioni negando accessi non autorizzati, in base agli accordi presi con il proponente.
2. **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.
3. **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.
4. **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;
5. **Manutenibile** 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
6. **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

Poichè è ancora prematuro definire delle metriche relative al codice scritto, il gruppo si riserva di integrarle in futuro.



3.1.1 MQP01 - Completezza dell'implementazione

Si intende la percentuale di requisiti implementati rispetto a quelli dichiarati .

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

dove

- N_{FNI} è il numero di funzionalità non implementate ;
- N_{FI} è il numero di funzionalità implementate ;

Per quanto riguarda i requisiti obbligatori il gruppo intende implementare il 100% dei requisiti concordati. Per quanto riguarda i requisiti opzionali il gruppo intende implementare il 100% dei requisiti concordati, ma si pone come soglia di accettazione l'80%.

3.1.2 MQP02 - 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 eseguiti;

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

3.1.3 MQP03 - Qualità dei documenti

Tutti i documenti devono essere leggibili e comprensibili, e per renderli tali devono essere corretti dal punto di vista lessicografico, grammaticale e semantico.

Per misurare la leggibilità dei documenti si è deciso di usare l'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:

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

- QM-PROD-1 INDICE DI GULPEASE;
- QM-PROD-2 Correttezza ortografica.

ID metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
QM-PROD-1 (GULP)	≥ 80	≥ 60
QM-PROD-2 (CORT)	$= 0$	$= 0$

Tabella 1: Indici di qualità per le metriche di comprensione del 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 2: 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 deve poter inserire dati nel sistema	NI
TS1	RFO1.1	Si verifichi che l'utente possa importare dati tramite file .csv	NI
TS2	RF01.2	Si verifichi che l'utente possa importare dati tramite un database esterno	NI
TS3	RF04	Si verifichi che l'utente possa scegliere qualche grafico visualizzare	NI
TS4	RF04.1	Si verifichi che l'utente possa selezionare il grafico Scatter Plot Matrix	NI
TS5	RF04.2	Si verifichi che l'utente possa selezionare il grafico Force Field	NI
TS6	RF04.3	Si verifichi che l'utente possa selezionare il grafico Heat Map	NI
TS7	RF04.4	Si verifichi che l'utente possa selezionare il grafico Proiezione multi asse	NI
TS8	RFO1	Si verifichi che l'utente possa importare dati tramite file .csv	NI



TS9	RFD3	Si verifichi che l'utente possa modificare metadati precedentemente inseriti	NI
TS10	RFD5	Si verifichi che l'utente possa modificare il grafico che sta visualizzando	NI
TS11	RDF5.2.1	Si verifichi che l'utente possa spostare i nodi del grafico Force Field	NI
TS12	RDF5.2.2	Si verifichi che l'utente possa modificare la tipologia di distanza utilizzata per il calcolo della matrice delle distanze nel grafico Force Field	NI
TS13	RDF5.3.1	Si verifichi che l'utente possa modificare l'intervallo di colori utilizzato nel grafico Heat Map	NI
TS14	RDF6	Si verifichi che l'utente venga notificato quando si verifica un errore	NI

Tabella 3: Tabella contenente un riepilogo dei test di sistema

4.3 Test di integrazione

Le specifiche di questi test verranno scritte successivamente.

4.4 Test di unità

Le specifiche di questi test verranno scritte successivamente.



5 Resoconto di attività di verifica

5.1 Esiti verifica indici di Gulpease

Documento	Risultato	Esito
Analisi Dei Requisiti v1.0.0	??	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	??	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 v1.0.0	76	Superato

Tabella 4: Tabella contenente le valutazioni dei documenti

5.2 Esiti verifica pianificazione

Il ritardo medio nella produzione dei documenti è stato inferiore a quello già preventivato in fase di pianificazione, quindi la verifica ha esito positivo.

5.3 Esiti monitoraggio risorse

Questa fase di analisi non è rendicontata nel bilancio finale, quindi il budget non è stato intaccato. Inoltre sono stati rispettati i costi preventivati quindi anche il parziale non ha subito modifiche.



Documento	Ritardo nella conclusione	Valore accettabile
Piano di Progetto	3	≤ 4
Analisi dei Requisiti	4	≤ 4
Glossario	5	≤ 4
Piano di Qualifica	4	≤ 4
Verbalì	0	≤ 4
Norme di Progetto	2	≤ 4
Studio di fattibilità	0	≤ 4
Totale media	2,5	≤ 4

Tabella 5: Indici di qualità per le metriche di comprensione del prodotto

6 Lista di Controllo

Gli errori commessi più spesso riguardano:

1. 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;

2. Software:

- errori nel template di L^AT_EX, causa incompleta conoscenza del software stabilito;
- errori nell'uso di GitHub, causa primo utilizzo della piattaforma;

3. Pianificazione:

- essendo la prima volta che si affronta un progetto di tale portata, c'è stato qualche errore nella prima pianificazione;



7 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.

7.1 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 6: Tabella contenente le difficoltà sorte nell'organizzazione

7.2 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 più componenti del gruppo in quanto ciascuno riesce a notare aspetti che qualcun altro non percepisce
--------------	---	--

Tabella 7: Tabella contenente le valutazioni dei ruoli

7.3 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 8: Tabella contenente le valutazioni degli strumenti