



Piano di qualifica

Informazioni Documento

| | |
|--------------------------|---|
| Versione | 2.0.0 |
| Data approvazione | 10 Marzo 2018 |
| Responsabile | Marco Focchiatti |
| Redattori | Manfredi Smaniotto, Marco Focchiatti, Cristiano Tessarolo, Giulio Rossetti, Kevin Silvestri |
| Verificatori | Manfredi Smaniotto, Marco Focchiatti |
| Distribuzione | Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Gruppo Graphite |
| Uso | Esterno |
| Recapito | graphite.swe@gmail.com |



Registro delle modifiche

| Versione | Data | Autore | Ruolo | Descrizione |
|----------|------------|---------------------|--------------|--|
| 2.0.0 | 10-03-2018 | Marco Focchiatti | Responsabile | Approvazione |
| 1.2.0 | 09-03-2018 | Giulio Rossetti | Verificatore | Verifica |
| 1.1.1 | 08-03-2018 | Kevin Silvestri | Verificatore | Stesura appendice §C.3 e §D |
| 1.1.0 | 25-02-2018 | Marco Focchiatti | Verificatore | Verifica |
| 1.0.6 | 23-02-2018 | Manfredi Smaniotto | Verificatore | Stesura appendice §B |
| 1.0.5 | 22-02-2018 | Manfredi Smaniotto | Verificatore | Spostamento appendice §B in appendice §C |
| 1.0.4 | 16-02-2018 | Giulio Rossetti | Verificatore | Rivisto e modificato §3 |
| 1.0.3 | 13-02-2018 | Cristiano Tessarolo | Verificatore | Rivisti obiettivi di qualità (§2.2) e aggiunta politica della qualità (§2.4) |
| 1.0.2 | 11-02-2018 | Kevin Silvestri | Verificatore | Spostate definizioni metriche (§3) in NP |
| 1.0.1 | 09-02-2018 | Marco Focchiatti | Verificatore | Rivista struttura generale e ampliata sezione §2 |
| 1.0.0 | 12-01-2018 | Samuele Modena | Responsabile | Approvazione |
| 0.2.0 | 11-01-2018 | Giulio Rossetti | Verificatore | Verifica |
| 0.1.2 | 10-01-2018 | Samuele Modena | Verificatore | Stesura appendice §B |
| 0.1.1 | 20-12-2017 | Matteo Rizzo | Verificatore | Aggiornato sezione §3 |
| 0.1.0 | 19-12-2017 | Manfredi Smaniotto | Verificatore | Verifica |
| 0.0.6 | 18-12-2017 | Kevin Silvestri | Verificatore | Stesura appendice §A |
| 0.0.5 | 17-12-2017 | Kevin Silvestri | Verificatore | Stesura sezione §4 |
| 0.0.4 | 15-12-2017 | Matteo Rizzo | Verificatore | Stesura sezione §3 |
| 0.0.3 | 14-12-2017 | Samuele Modena | Verificatore | Stesura sezione §2 |
| 0.0.2 | 13-12-2017 | Matteo Rizzo | Verificatore | Stesura sezione §1 |
| 0.0.1 | 13-12-2017 | Matteo Rizzo | Verificatore | Creazione del template |



Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduzione | 4 |
| 1.1 | Scopo del documento | 4 |
| 1.2 | Scopo del prodotto | 4 |
| 1.3 | Glossario | 4 |
| 1.4 | Riferimenti | 5 |
| 2 | Visione generale delle strategie di gestione della qualità | 7 |
| 2.1 | Definizione degli obiettivi di qualità | 7 |
| 2.1.1 | Obiettivi di qualità di processo | 7 |
| 2.1.2 | Obiettivi di qualità di prodotto | 7 |
| 2.2 | Definizione delle soglie metriche | 9 |
| 2.2.1 | Metriche per i processi | 9 |
| 2.2.2 | Metriche per i documenti | 9 |
| 2.2.3 | Metriche per il software | 9 |
| 2.3 | Scadenze temporali | 11 |
| 2.4 | Risorse | 11 |
| 3 | Gestione amministrativa della revisione | 12 |
| 3.1 | Gestione dei processi di verifica e validazione | 12 |
| 3.2 | Comunicazione e risoluzione delle anomalie | 12 |
| A | Standard di qualità | 13 |
| A.1 | Qualità di processo - ISO/IEC 15504 | 13 |
| A.1.1 | Introduzione allo standard | 13 |
| A.1.2 | Classificazione dei processi | 14 |
| A.2 | Qualità di prodotto - ISO/IEC 9126 | 15 |
| A.2.1 | Introduzione allo standard | 15 |



| | | |
|----------|--|-----------|
| A.2.2 | Modello della qualità interna e esterna del software . . . | 16 |
| A.2.3 | Modello della qualità in uso del software | 17 |
| A.3 | Ciclo di Deming | 18 |
| B | Specifica dei test | 19 |
| B.1 | Introduzione | 19 |
| B.2 | Test di Sistema | 19 |
| B.2.1 | Tracciamento test di sistema-requisiti | 25 |
| B.3 | Test di Validazione | 28 |
| B.3.1 | Tracciamento test di validazione-requisiti | 42 |
| B.4 | Test di Unità | 45 |
| B.5 | Test di Integrazione | 45 |
| C | Resoconto delle attività | |
| | di verifica di periodo | 46 |
| C.1 | Introduzione | 46 |
| C.2 | Analisi | 47 |
| C.2.1 | Processi | 47 |
| C.2.2 | Prodotti | 48 |
| C.2.2.1 | Documenti | 48 |
| C.3 | Consolidamento requisiti e tecnologie | 50 |
| C.3.1 | Processi | 50 |
| C.3.2 | Prodotti | 52 |
| C.3.2.1 | Documenti | 52 |
| D | Valutazioni per il miglioramento | 54 |
| D.1 | Introduzione | 54 |
| D.2 | Valutazioni sull'organizzazione | 54 |
| D.3 | Valutazioni sui ruoli | 55 |
| D.3.1 | Responsabile | 55 |
| D.3.2 | Analista | 55 |
| D.3.3 | Verificatore | 55 |
| D.4 | Valutazioni sugli strumenti | 55 |



1. Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è quello di esporre le strategie, le tecnologie e le metriche che il gruppo Graphite adotta al fine di garantire le qualità di prodotto e di processo. Il documento ha dunque l'intento di chiarificare il *Sistema Qualità_G* instaurato e accettato dal gruppo in relazione al progetto corrente. Con l'obiettivo di rivelare e correggere in maniera efficace ed economica ogni errore, viene costantemente applicato un sistema di *verifica_G* e *validazione_G* ai processi e alle attività svolte. Si vuole inoltre sottolineare la natura incrementale del documento, che intende essere ampliato e migliorato in itinere.

1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo del progetto è la realizzazione di un'interfaccia grafica per *Speect_G* [Meraka Institute(2008-2013)], una libreria per la creazione di sistemi di sintesi vocale, che agevoli l'ispezione del suo stato interno durante il funzionamento e la scrittura di test per le sue funzionalità.

1.3 Glossario

Al fine di evitare ogni ambiguità relativa al linguaggio utilizzato nei documenti, viene fornito il *Glossario v2.0.0*, contenente la definizione dei termini in corsivo marcati con il pedice "G".



1.4 Riferimenti

Riferimenti normativi

- **Norme di progetto:** documento *Norme di progetto v2.0.0*.
 - §3.1 "Documentazione"
 - §3.3 "Gestione della qualità"
- **Capitolato d'appalto C3:** DeSpeect: interfaccia grafica per Speect
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Progetto/C3.pdf>
Capitolato d'appalto per il progetto *DeSpeect: un'interfaccia grafica per Speect*

Riferimenti informativi

- **Piano di Progetto:** documento *Piano di Progetto v2.0.0*;
 - §3 "Ciclo di Sviluppo"
 - §4 "Pianificazione"
- **Qualità di prodotto - Slide del corso:**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Dispense/L13.pdf>;
Introduzione alla qualità di prodotto
- **Qualità di processo - Slide del corso:**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Dispense/L15.pdf>;
Introduzione alla qualità di processo
- **Libro del corso:** Software Engineering - Ian Sommerville - 9th Edition (2010);
 - §24 "Quality Management": qualità, metriche e standard sul software;
 - §26 "Process Improvements": analisi, misure e metriche per il miglioramento di processo.
- **Standard ISO/IEC 15504:**
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504;
Definizione di parte della struttura del presente documento.



- **HM&S - SPICE Process Assessment Model:**
<http://www.spice121.com/cms/en/about-spice-1-2-1.html>;
Definizione di parte della struttura del presente documento.
- **Standard ISO/IEC 9126:**
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126;
Definizione di parte della struttura del presente documento.
- **Ciclo di Deming (PDCA):**
<https://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>;
Approfondimento sul Ciclo di Deming.
- **Complessità ciclomatica:**
https://it.wikipedia.org/wiki/Complessit%C3%A0_ciclomatica.
Approfondimento sulla Complessità Ciclomantica



2. Visione generale delle strategie di gestione della qualità

2.1 Definizione degli obiettivi di qualità

Vengono di seguito illustrati gli obiettivi fissati dal gruppo al fine di garantire la qualità di processo e di prodotto. Gli obiettivi di qualità sono univocamente identificati da un codice che ne agevola il tracciamento. La classificazione degli obiettivi è descritta in dettaglio nelle NP.

2.1.1 Obiettivi di qualità di processo

Tabella 2.1: Tabella obiettivi di qualità di processo

| Codice | Nome | Descrizione | Metriche associate |
|--------|------------------------|---|--------------------|
| OQP001 | Miglioramento continuo | Capacità del processo di misurare e migliorare le proprie performance | MP001: SPICE |

2.1.2 Obiettivi di qualità di prodotto



CAPITOLO 2. VISIONE GENERALE DELLE STRATEGIE DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

Tabella 2.2: Tabella obiettivi di qualità di prodotto

| Codice | Nome | Descrizione | Metriche associate |
|----------|--|---|--|
| OQPPD001 | Leggibilità dei documenti | I documenti non devono riportare errori ortografici o grammaticali e devono essere leggibili e comprensibili da persone con licenza media o superiore | MPPD001: Errori ortografici corretti MPPD002: Indice Gulpease |
| OQPPS001 | Implementazione requisiti obbligatori | Il prodotto richiesto dalla Proponente deve implementare tutti i requisiti obbligatori descritti nella AR | MPPS001: Copertura Requisiti Obbligatori |
| OQPPS002 | Copertura del codice | Il prodotto richiesto dalla Proponente deve essere testato in ogni sua parte per garantire le funzionalità relative ai requisiti | MPPS002: Linee di codice coperte dai test MPPS003: Percentuale superamento test |
| OQPPS003 | Manutenzione e comprensione del codice | Il codice del prodotto richiesto dalla proponente deve essere quanto più possibile comprensibile e manutenibile | MPPS004: Numero di parametri per metodo; MPPS005: Numero di attributi per classe; MPPS006: Numero di metodi per classe; MPPS007: Complessità cicломatica; MPPS008: Grado di instabilità; MPPS009: Altezza albero della gerarchia; MPPS010: Rapporto linee di commento / linee di codice. |



2.2 Definizione delle soglie metriche

Allo scopo di conseguire e monitorare gli obiettivi di qualità definiti, è necessario che il processo di verifica produca risultati quantificabili che sia possibile confrontare con delle costanti di riferimento. Vengono di seguito stabiliti i valori di riferimento per le metriche descritte in dettaglio nelle NP, indicanti se i livelli qualitativi di processo e di prodotto sono in linea con gli obiettivi prefissati o meno.

2.2.1 Metriche per i processi

Tabella 2.3: Tabella metriche per i processi

| Codice | Nome | Range di accettabilità | Obiettivi associati |
|--------|-----------------------|--|--------------------------------|
| MP001 | ISO/IEC 15504 (SPICE) | Accettazione: [P] per ogni processo Ottimale: [L - F] per ogni processo | OQP001: Miglioramento continuo |

2.2.2 Metriche per i documenti

Tabella 2.4: Tabella metriche per i processi

| Codice | Nome | Range di accettabilità | Obiettivi associati |
|---------|-----------------------------|--|---|
| MPPD001 | Errori ortografici corretti | Accettazione: 100% degli errori corretti Ottimale: 100% degli errori corretti | OQPPD001: Correttezza ortografica dei documenti |
| MPPD002 | Indice Gulpease | Accettazione: [50, 100] Ottimale: [65, 100] | OQPPD001: Correttezza ortografica dei documenti |

2.2.3 Metriche per il software



CAPITOLO 2. VISIONE GENERALE DELLE STRATEGIE DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

Tabella 2.5: Tabella metriche per i processi

| Codice | Nome | Range di accettabilità | Obiettivi associati |
|---------|---------------------------------|---|--|
| MPPS001 | Copertura requisiti obbligatori | Accettazione: [65% - 100%] Ottimale: [80% - 100%] | OQPPS001: Implementazione requisiti obbligatori |
| MPPS002 | Copertura del codice | Accettazione: [65% - 100%] Ottimale: [85% - 100%] | OQPPS002: Copertura del codice |
| MPPS003 | Percentuale superamento test | Accettazione: [85% - 100%] Ottimale: [100% - 100%] | OQPPS002: Copertura del codice |
| MPPS004 | Numero di parametri per metodo | Accettazione: [0, 5] Ottimale: [0, 3] | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |
| MPPS005 | Numero di attributi per classe | Accettazione: [0, 15] Ottimale: [0, 8] | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |
| MPPS006 | Numero di metodi per classe | Accettazione: [0, 15] Ottimale: [0, 5] | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |
| MPPS007 | Complessità ciclica | Accettazione: [0, 15] Ottimale: [0, 10] | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |
| MPPS008 | Grado di instabilità | Accettazione: [0.0 - 0.8] Ottimale: [0.0 - 0.4] | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |
| MPPS009 | Altezza albero della gerarchia | Accettazione: $\text{rapporto} \geq 0.3\%$ Ottimale: $\text{rapporto} \geq 0.5\%$ | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |



CAPITOLO 2. VISIONE GENERALE DELLE STRATEGIE DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

Tabella 2.5: Tabella metriche per i processi

| Codice | Nome | Range di accettabilità | Obiettivi associati |
|---------|--|---|--|
| MPPS010 | Rapporto tra linee di codice e linee di commento | Accettazione: $\text{rapporto} \geq 0.3\%$ Ottimale: $\text{rapporto} \geq 0.5\%$ | OQPPS004: Manutenzione e comprensione del codice |



3. Gestione amministrativa della revisione

3.1 Gestione dei processi di verifica e validazione

Il processo di verifica viene istanziato per ogni processo in esecuzione quando questo raggiunge un livello di maturità significativo, e/o in seguito a modifiche notevoli del suo stato. Per ogni processo viene verificata la qualità dello stesso e del suo esito. Ognuno dei periodi descritti nel PP produce degli esiti diversi, pertanto le procedure di verifica saranno specializzate e i loro risultati riportati in un'apposita appendice al termine di questo documento. Al processo di verifica segue quello di approvazione, nel quale il *Responsabile* si accerta che i risultati prodotti siano conformi con quanto atteso e accettabili dal punto di vista qualitativo.

3.2 Comunicazione e risoluzione delle anomalie

Tale attività ha lo scopo di individuare e risolvere tempestivamente le anomalie riscontrabili nel corso del progetto. Qualora venisse rilevata un'anomalia durante l'attività di verifica, questa dovrà essere tempestivamente segnalata tramite il sistema di ticketing come descritto nelle NP. Ciò permette una pronta segnalazione dell'anomalia, informando il Responsabile della stessa cosicché possa prendere i necessari provvedimenti.



A. Standard di qualità

A.1 Qualità di processo - ISO/IEC 15504

A.1.1 Introduzione allo standard

Il modello ISO/IEC 15504, anche noto come SPICE (acronimo di Software Process Improvement and Capability Determination, dove per *capability* si intende la capacità intesa come abilità di un processo nel raggiungere un obiettivo) è lo standard di riferimento per la valutazione oggettiva della qualità dei processi software e permette la misurazione indipendente della capacità di ogni processo tramite la classificazione di alcuni attributi, eseguita previo studio del range di risultati che la sua esecuzione restituisce. Perché possano contribuire al miglioramento dei processi, le singole valutazioni devono essere ripetibili, oggettive e fornire esiti comparabili. Gli attributi associati alle capacità di ogni processo sono:

- **Process performance:(PP)** indica in quale misura sono raggiunti gli obiettivi fissati;
- **Performance management:(PM)** indica il grado di organizzazione con cui sono raggiunti gli obiettivi fissati;
- **Work product management:(WMP)** indica in quale misura i prodotti sono gestiti correttamente per quanto riguarda documentazione, controllo e verifica;
- **Process definition:(PDEF)** indica in quale misura il processo si appoggia agli standard;
- **Process distribution:(PDIS)** indica in quale misura il processo standard viene effettivamente rilasciato e distribuito come un processo definito in grado di raggiungere sempre gli stessi risultati;



- **Process measurement:(PMS)** indica il grado in cui i risultati delle misure sono utilizzati per garantire che il processo raggiunga i suoi obiettivi;
- **Process control:(PC)** indica in quale misura il processo risulta stabile, capace e predicibile (entro certi limiti);
- **Process change:(PCH)** indica in quale misura le modifiche da apportare al processo sono identificate grazie ad una fase di analisi delle performance e allo studio di approcci innovativi;
- **Process improvement:(PI)** indica in quale misura i cambiamenti all'organizzazione, alle performance e alla definizione del processo hanno un impatto effettivo che porta a raggiungere importanti obiettivi di miglioramento al processo.

A.1.2 Classificazione dei processi

Gli attributi vengono misurati e classificati secondo uno dei seguenti livelli:

- **N - not implemented:** il processo non possiede l'attributo o dimostra gravi carenze in merito;
- **P - partially implemented:** esiste un approccio sistematico volto al possesso di un attributo già parzialmente ottenuto, ma alcuni aspetti non sono ancora prevedibili;
- **L - largely implemented:** esiste un approccio sistematico volto al possesso di un attributo già significativamente ottenuto, ma l'attuazione varia nelle diverse unità;
- **F - fully implemented:** l'attributo è stato completamente conseguito grazie ad un approccio sistematico e l'attuazione è uguale in tutte le unità.

Secondo la classificazione degli attributi, ad un processo viene assegnato uno dei seguenti livelli di capacità:

- **Incomplete:** il processo è incompleto in quanto non è stato implementato, o fallisce nel raggiungere il proprio obiettivo. Questo livello non ha alcun attributo associato;
- **Performed:** il processo è stato implementato e ha successo nel raggiungere il proprio obiettivo. L'attributo associato a questo livello è *process performance*;



- **Managed:** il processo, che già apparteneva al livello *performed*, è implementato in maniera organizzata tramite pianificazione, controllo e correzione; i suoi prodotti sono sicuri. Gli attributi associati a questo livello sono *performance management* e *work product management*;
- **Established:** il processo, che già apparteneva al livello *managed*, è stato implementato come processo definito in grado di raggiungere sempre gli stessi risultati. Gli attributi associati a questo livello sono *process definition* e *process distribution*;
- **Predictable:** il processo, che già apparteneva al livello *established*, opera entro limiti definiti per raggiungere i propri risultati. Gli attributi associati a questo livello sono *process control* e *process measurement*;
- **Optimizing:** il processo, che già apparteneva al livello *predictable*, è oggetto di miglioramento continuo per raggiungere gli obiettivi di progetto. Gli attributi associati a questo livello sono *process change* e *process improvement*.

A.2 Qualità di prodotto - ISO/IEC 9126

A.2.1 Introduzione allo standard

La sigla ISO/IEC 9126 individua una serie di normative e linee guida preposte a descrivere un modello di qualità del software. Nello specifico, esso definisce un modello (costituito da metriche qualitative che possono essere misurate in termini quantitativi) per:

- **Qualità interna:** la qualità interna definisce metriche applicabili al codice sorgente utili a rilevarvi problemi che ne possano inficiare la qualità prima che il software venga eseguito. Essa viene rilevata tramite analisi statica e, idealmente, determina la qualità esterna;
- **Qualità esterna:** la qualità esterna definisce metriche applicabili al software in esecuzione utili a valutarne i comportamenti tramite test, rispetto agli obiettivi stabiliti. Essa viene rilevata tramite analisi dinamica e, idealmente, determina la qualità in uso;
- **Qualità in uso** la qualità in uso definisce metriche applicabili al solo prodotto finito e calato in reali condizioni di utilizzo.



A.2.2 Modello della qualità interna e esterna del software

- **Funzionalità:** il software è tenuto a fornire funzionalità atte a soddisfare i bisogni evidenziati nell'*Analisi dei Requisiti*, e che permettano di operare nel *dominio applicativo*_G desiderato. Nello specifico, esso deve avere le seguenti caratteristiche:
 - **Appropriatezza:** ovvero la capacità di fornire funzionalità appropriate in relazione ad attività specifiche, e che permettano di raggiungere gli obiettivi fissati;
 - **Accuratezza:** ovvero la capacità di fornire risultati corretti con la precisione richiesta;
 - **Interoperabilità:** ovvero la capacità di interagire con dati sistemi;
 - **Sicurezza:** ovvero la capacità di proteggere informazioni e dati.
- **Affidabilità:** il software è tenuto a mantenere un livello di prestazioni quando utilizzato in condizioni date situazioni critiche. Nello specifico, esso deve avere le seguenti caratteristiche:
 - **Maturità:** ovvero la capacità di evitare errori durante l'esecuzione;
 - **Robustezza:** ovvero la capacità di mantenere uno stato funzionante anche in caso di errori;
 - **Recuperabilità:** ovvero la capacità di ripristinare prestazioni e dati in caso di errori o malfunzionamenti.
- **Efficienza:** il software è tenuto a eseguire le proprie funzionalità minimizzando tempo, spazio e tutte le altre risorse di cui necessita per il suo corretto funzionamento;
- **Usabilità:** il software è tenuto ad essere comprensibile, studiabile e pienamente utilizzabile dal suo *target*_G di utenza. Nello specifico, esso deve avere le seguenti caratteristiche:
 - **Comprensibilità:** ovvero la capacità di essere inequivocabilmente chiaro rispetto alle proprie funzionalità e modalità di utilizzo;
 - **Apprendibilità:** ovvero la capacità di rendere palesi, studiabili e dunque apprendili le proprie applicazioni;



- **Operabilità:** ovvero la capacità di essere pienamente utilizzabile e sotto il controllo dell'utente;
- **Attrattiva:** ovvero la capacità di risultare interessante, utile e attraente nei confronti dell'utente.
- **Manutenibilità:** il software deve essere in grado di evolvere sulla base di modifiche, correzioni e adattamenti. Nello specifico, esso deve avere le seguenti caratteristiche:
 - **Analizzabilità:** ovvero la capacità di essere analizzato agevolmente al fine di individuarne errori;
 - **Modificabilità:** ovvero la capacità di essere modificato agevolmente a livello di codice, progettazione o documentazione;
 - **Stabilità:** ovvero la capacità di evitare effetti indesiderati in seguito ad una modifica;
 - **Testabilità:** ovvero la capacità di poter essere agevolmente verificato e validato.
- **Portabilità:** il software deve poter essere trasportato da un ambiente hardware o software ad un altro, seguendo le evoluzioni tecnologiche. Nello specifico, esso deve avere le seguenti caratteristiche:
 - **Adattabilità:** ovvero la capacità di adattarsi a differenti ambienti senza la necessità di azioni specifiche;
 - **Installabilità:** ovvero la capacità di essere installato in un dato ambiente;
 - **Conformità:** ovvero la capacità di coesistere con altre applicazioni e di condividere efficientemente le risorse;
 - **Sostituibilità:** ovvero la capacità di sostituire un altro software, che abbia lo stesso scopo, nello stesso ambiente.

A.2.3 Modello della qualità in uso del software

Il software è tenuto a permettere agli utenti di conseguire obiettivi specifici con:

- **Efficacia:** il software deve effettivamente permettere agli utenti di raggiungere l'obiettivo fissato;



- **Produttività:** il software deve utilizzare in maniera efficiente le risorse a lui necessarie;
- **Soddisfazione:** il software deve soddisfare i bisogni degli utenti;
- **Sicurezza:** il software deve detenere livelli di rischio accettabili rispetto a danni nei confronti di persone, apparecchiature e ambiente operativo.

A.3 Ciclo di Deming

Il ciclo di Deming (anche conosciuto come ciclo PDCA, l'acronimo di Plan-Do-Check-Act) è un metodo iterativo utilizzato per il controllo dei processi finalizzato al miglioramento continuo della loro qualità e, conseguentemente, della qualità dei prodotti. Ogni iterazione del ciclo consiste di quattro fasi:

1. **Plan:** la fase di pianificazione degli obiettivi di miglioramento. Qui vengono definite le attività da svolgere, le risorse da assegnarvi e le scadenze utili allo scopo di raggiungere tali obiettivi;
2. **Do:** la fase in cui ciò che è stato precedentemente pianificato viene messo in atto;
3. **Check:** la fase di verifica in cui si accerta che la fase *Do* sia stata eseguita rispettando la fase *Plan* e che abbia ottenuto esiti positivi secondo date metriche;
4. **Act:** la fase di attuazione, in cui i processi che hanno beneficiato delle correzioni e delle modifiche eseguite vengono resi standard.



B. Specifica dei test

B.1 Introduzione

In questa appendice vengono illustrati nel dettaglio i test da eseguirsi sul prodotto software, secondo classificazione introdotta nelle NP (§3.4.6.2 "Test"). Si vuole sottolineare l'incrementalità della presente appendice, che andrà ad espandersi in maniera proporzionale allo sviluppo del software.

B.2 Test di Sistema

Vengono di seguito elencati i test previsti per assicurare che il sistema rispetti le specifiche esplicitate dai requisiti (elencati nell'AR) e per garantire il buon funzionamento del prodotto.

| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|---|------------------|
| TSOF0 | L'utente può avviare De-Speect visualizzandone la pagina iniziale | Non implementato |
| TSOF1 | L'utente può accedere al menu file | Non implementato |
| TSOF2 | L'utente può caricare un file Json | Non implementato |
| TSOF2.1 | L'utente può visualizzare il percorso del file JSon caricato | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-------------|--|------------------|
| TSFF2.2 | L'utente può modificare il file Json cambiando l'ordine o rimuovendo gli Utterance Processor nell'Utterance Type | Non implementato |
| TSFF2.2.1 | L'utente può salvare nel file JSon le modifiche agli Utterance Processor | Non implementato |
| TSFF2.2.1.1 | Il sistema deve visualizzare un errore nel caso il salvataggio fallisca e ripristinare uno stato funzionante | Non implementato |
| TSOF3 | L'utente può inizializzare Speect con il file json | Non implementato |
| TSOF3.1 | Il sistema deve visualizzare un errore in caso Speect fallisca l'inizializzazione | Non implementato |
| TSOF4 | L'utente può salvare l'audio risultante con estensione WAV | Non implementato |
| TSOF4.1 | L'utente può selezionare dove salvare il file | Non implementato |
| TSOF4.1.1 | L'utente può scrivere il nome del file da salvare | Non implementato |
| TSOF4.2 | Il sistema deve visualizzare un errore in caso il salvataggio dell'audio fallisca | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|--|------------------|
| TSFF4.3 | L'utente può ascoltare l'audio prima di salvarlo | Non implementato |
| TSOF5 | L'utente può cercare il file tramite file browser | Non implementato |
| TSOF5.1 | L'utente può selezionare un file tramite file browser | Non implementato |
| TSOF5.2 | Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad una cartella senza i permessi necessari | Non implementato |
| TSOF5.3 | Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad un file non supportato | Non implementato |
| TSOF5.4 | Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad un file senza i permessi necessari | Non implementato |
| TSDF5.5 | Il file browser mostra solo file di estensione corretta | Non implementato |
| TSDF5.6 | L'utente può modificare il nome di una cartella tramite file browser | Non implementato |
| TSDF5.7 | L'utente può modificare il nome di un file tramite file browser | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TSOF6 | L'utente può selezionare la Utterance Type | Non implementato |
| TSDF6.1.1 | L'utente può spostare gli Utterance Processor di un Utterance Type | Non implementato |
| TSDF6.1.2 | L'utente può rimuovere gli Utterance Processor di un Utterance Type | Non implementato |
| TSOF7 | L'utente può inserire un testo da tradurre in voce | Non implementato |
| TSOF8 | L'utente può eseguire il testo inserito | Non implementato |
| TSOF8.1 | Il sistema visualizza l'errore di esecuzione se Speect fallisce l'esecuzione | Non implementato |
| TSOF9 | L'utente può visualizzare il grafo ottenuto eseguendo Speect | Non implementato |
| TSOF9.1 | L'utente può visualizzare l'informazione generale di ogni nodo sul grafo | Non implementato |
| TSOF9.2 | L'utente vede ogni relazione del grafo di un colore diverso, relativo al colore in legenda | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-------------|---|-------------------------|
| TSDF9.2.1 | L'utente può cambiare il colore delle relazioni in legenda | Non implementato |
| TSOF9.3 | L'utente può selezionare il nodo del grafo tramite click | UC13.1 ?? Capitolato |
| TSOF9.3.1 | L'utente può visualizzare tutte le informazioni del nodo selezionato | Non implementato |
| TSDF9.3.1.1 | L'utente può modificare il nome del nodo selezionato | Non implementato |
| TSDF9.3.1.2 | L'utente può modificare il PoS del nodo selezionato | Non implementato |
| TSDF9.4.1 | L'utente può evidenziare un nodo del grafo tramite percorso partendo da un nodo selezionato | Non implementato |
| TSDF9.4.2 | Il sistema visualizza un errore se il path porta fuori dal grafo e riapre la ricerca | Non implementato |
| TSOF9.5 | I nodi selezionati dall'utente vengono evidenziati | Non implementato |
| TSDF9.5.1 | L'utente può modificare il colore con il quale si evidenzia il focus | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TSOF9.6 | L'utente può spostare i nodi del grafo graficamente | Non implementato |
| TSOF9.7 | L'utente può visualizzare gli strati di relazione del grafo selezionati | Non implementato |
| TSFF9.8.1 | L'utente può cancellare gli archi dei nodi del grafo | Non implementato |
| TSFF9.8.2 | L'utente può aggiungere archi a dei nodi del grafo | Non implementato |
| TSOF9.9 | L'utente può modificare il grafo ottenuto eseguendo Speect | Non implementato |
| TSFF10 | L'utente può eseguire ogni Utterance Processor singolarmente | Non implementato |
| TSFF11 | L'utente può salvare il grafo | Non implementato |
| TSFF11.1 | Il sistema deve visualizzare un errore se non riesce a salvare il grafo | Non implementato |
| TSFF12 | L'utente può caricare un grafo | Non implementato |
| TSFF12.1 | Il sistema deve visualizzare un errore se non riesce a caricare il grafo | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|----------|--|------------------|
| TSFF12.2 | L'utente può confrontare due strati di relazione automaticamente | Non implementato |
| TSFF13 | L'utente può eseguire Speect dato un grafo | Non implementato |
| TSOV2 | L'applicativo deve essere utilizzabile su sistema operativo Linux Ubuntu 16.04 LTS | Non implementato |
| TSDV2.1 | L'applicativo deve essere utilizzabile su sistema operativo Windows 7 e successivi | Non implementato |

Tabella B.1: Test di sistema

B.2.1 Tracciamento test di sistema-requisiti

| Test | Requisito |
|-------------|------------|
| TSOF0 | ROF0 |
| TSOF1 | ROF1 |
| TSOF2 | ROF2 |
| TSOF2.1 | ROF2.1 |
| TSFF2.2 | RFF2.2 |
| TSFF2.2.1 | RFF2.2.1 |
| TSFF2.2.1.1 | ROF2.2.1.1 |
| TSOF3 | ROF3 |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Test | Requisito |
|-----------|-----------|
| TSOF3.1 | ROF3.1 |
| TSOF4 | ROF4 |
| TSOF4.1 | ROF4.1 |
| TSOF4.1.1 | ROF4.1.1 |
| TSOF4.2 | ROF4.2 |
| TSFF4.3 | RFF4.3 |
| TSOF5 | ROF5 |
| TSOF5.1 | ROF5.1 |
| TSOF5.2 | ROF5.2 |
| TSOF5.3 | ROF5.3 |
| TSOF5.4 | ROF5.4 |
| TSDF5.5 | RD5.5 |
| TSDF5.6 | RDF5.6 |
| TSDF5.7 | RDF5.7 |
| TSOF6 | ROF6 |
| TSDF6.1.1 | RDF6.1.1 |
| TSDF6.1.2 | RDF6.1.2 |
| TSOF7 | ROF7 |
| TSOF8 | ROF8 |
| TSOF8.1 | ROF8.1 |
| TSOF9 | ROF9 |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Test | Requisito |
|-------------|------------|
| TSOF9.1 | ROF9.1 |
| TSOF9.2 | ROF9.2 |
| TSDF9.2.1 | RDF9.2.1 |
| TSOF9.3 | ROF9.3 |
| TSOF9.3.1 | ROF9.3.1 |
| TSDF9.3.1.1 | RDF9.3.1.1 |
| TSDF9.3.1.2 | RDF9.3.1.2 |
| TSDF9.4.1 | RDF9.4.1 |
| TSDF9.4.2 | RDF9.4.2 |
| TSOF9.5 | ROF9.5 |
| TSDF9.5.1 | RDF9.5.1 |
| TSOF9.6 | ROF9.6 |
| TSOF9.7 | ROF9.7 |
| TSFF9.8.1 | RFF9.8.1 |
| TSFF9.8.2 | RFF9.8.2 |
| TSOF9.9 | ROF9.9 |
| TSFF10 | RFF10 |
| TSFF11 | RFF11 |
| TSFF11.1 | RFF11.1 |
| TSFF12 | RFF12 |
| TSFF12.1 | RFF12.1 |



| Test | Requisito |
|----------|-----------|
| TSFF12.2 | RFF12.2 |
| TSFF13 | RFF13 |
| TSOV2 | ROV2 |
| TSDV2.1 | RDV2.1 |

Tabella B.2: Tracciamento test di sistema-requisiti

B.3 Test di Validazione

Vengono di seguito descritti i test per il collaudo del software, con i quali si accerta che il prodotto sia conforme alle attese del Committente. Ogni test ha un codice, descrizione, passi dell'utente per svolgerlo e stato di implementazione.

| Codice | Descrizione | Stato |
|--------|---|------------------|
| TVOF2 | L'utente può caricare un file Json. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare il file Json:● premere su Carica. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|-------------|---|------------------|
| TVFF2.2 | <p>L'utente può modificare il file Json cambiando l'ordine o rimuovendo gli Utterance Processor nell'Utterance Type. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">• cliccare sull'Utterance Processor;• se vuole cambiare l'ordine, riordinare tramite i pulsanti forniti;• se vuole rimuovere, preme sull'apposito pulsante. | Non implementato |
| TVFF2.2.1 | <p>L'utente può salvare nel file JSon le modifiche agli Utterance Processor. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">• aprire il menu File;• premere su Salva File Json. | Non implementato |
| TVFF2.2.1.1 | <p>Il sistema deve visualizzare un errore nel caso il salvataggio fallisca e ripristinare uno stato funzionante. L'utente deve mettere un path di salvataggio non valido.</p> | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|--|------------------|
| TVOF3 | L'utente può inizializzare Speect con il file json. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare il file Json:● premere su Carica. | Non implementato |
| TVOF3.1 | Il sistema deve visualizzare un errore in caso Speect fallisca l'inizializzazione. L'utente deve caricare un file non corretto. | Non implementato |
| TVOF4 | L'utente può salvare l'audio risultante con estensione WAV. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● spostarsi sulla cartella di destinazione;● scrivere il nome del file nella barra di testo;● premere su Salva. | Non implementato |
| TVOF4.1 | L'utente può selezionare dove salvare il file. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● spostarsi sulla cartella di destinazione; | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|---|------------------|
| TVOF4.1.1 | L'utente può scrivere il nome del file da salvare. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● spostarsi sulla cartella di destinazione;● scrivere il nome del file nella barra di testo;● premere su Salva. | Non implementato |
| TVOF4.2 | Il sistema deve visualizzare un errore in caso il salvataggio dell'audio fallisca. L'utente deve salvare il file con un'estensione sbagliata | Non implementato |
| TVOF5 | L'utente può cercare il file tramite file browser. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● spostarsi tra le cartelle. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|---|------------------|
| TVOF5.1 | <p>L'utente può selezionare un file tramite file browser. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● spostarsi sulla cartella di destinazione;● selezionare il file desiderato. | Non implementato |
| TVOF5.2 | <p>Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad una cartella senza i permessi necessari. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare una cartella non accessibile. | Non implementato |
| TVOF5.3 | <p>Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad un file non supportato. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare un file non supportato;● premere su Carica. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|---|------------------|
| TVOF5.4 | <p>Il sistema visualizza un errore se si cerca di accedere ad un file senza i permessi necessari. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare un file non accessibile. | Non implementato |
| TVDF5.6 | <p>L'utente può modificare il nome di una cartella tramite file browser. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare una cartella;● modificare il nome. | Non implementato |
| TVDF5.7 | <p>L'utente può modificare il nome di un file tramite file browser. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il file browser;● selezionare un file;● modificare il nome. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TVOF6 | L'utente può selezionare la Utterance Type. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● aprire il menu a tendina relativo;● cliccare sull'Utterance Type desiderato. | Non implementato |
| TVDF6.1.1 | L'utente può spostare gli Utterance Processor di un Utterance Type. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● selezionare un Utterance Processor;● riordinare l'Utterance Processor selezionato. | Non implementato |
| TVDF6.1.2 | L'utente può rimuovere gli Utterance Processor di un Utterance Type. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● selezionare un Utterance Processor;● rimuovere l'Utterance Processor selezionato. | Non implementato |
| TVOF7 | L'utente può inserire un testo da tradurre in voce. L'utente inserisce del testo nello spazio apposito. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|---------|---|------------------|
| TVOF8 | <p>L'utente può eseguire il testo inserito. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● inserire del testo nello spazio apposito;● premere sul tasto di esecuzione. | Non implementato |
| TVOF8.1 | <p>Il sistema visualizza l'errore di esecuzione se Speect fallisce l'esecuzione. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● inserire del testo nello spazio apposito che crei un errore in Speect;● premere sul tasto di esecuzione. | Non implementato |
| TVOF9 | <p>L'utente può visualizzare il grafo ottenuto eseguendo Speect. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● inserire del testo nello spazio apposito;● premere sul tasto di esecuzione. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TVOF9.1 | L'utente può visualizzare l'informazione generale di ogni nodo sul grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• selezionare il nodo desiderato; | Non implementato |
| TVDF9.2.1 | L'utente può cambiare il colore delle relazioni in legenda | Non implementato |
| TVOF9.3 | L'utente può selezionare il nodo del grafo tramite click. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• posizionarsi sul nodo desiderato;• cliccare. | Non implementato |
| TVOF9.3.1 | L'utente può visualizzare tutte le informazioni del nodo selezionato. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• selezionare il nodo desiderato; | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|-------------|--|------------------|
| TVDF9.3.1.1 | <p>L'utente può modificare il name del nodo selezionato. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● selezionare la casella di testo del name;● modificare il name;● rimuovere il focus dalla casella di testo. | Non implementato |
| TVDF9.3.1.2 | <p>L'utente può modificare il PoS del nodo selezionato. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● selezionare la casella di testo del PoS;● modificare il PoS;● rimuovere il focus dalla casella di testo. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TVDF9.4.1 | <p>L'utente può evidenziare un nodo del grafo tramite percorso partendo da un nodo selezionato. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● premere su menu File;● premere su Ricerca Path;● inserire il percorso da cercare;● premere su Ricerca. | Non implementato |
| TVDF9.4.2 | <p>Il sistema visualizza un errore se il path porta fuori dal grafo e riapre la ricerca. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● premere su menu File;● premere su Ricerca Path;● inserire un percorso da cercare non valido;● premere su Ricerca. | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|---|------------------|
| TVOF9.5 | I nodi selezionati dall'utente vengono evidenziati. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato; | Non implementato |
| TVDF9.5.1 | L'utente può modificare il colore con il quale si evidenzia il focus. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● selezionare la casella del colore;● modificare il colore;● rimuovere il focus dalla casella. | Non implementato |
| TVOF9.6 | L'utente può spostare i nodi del grafo graficamente. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">● posizionarsi sul nodo desiderato;● trascinare il nodo cliccando senza rilasciare;● rilasciare il click. | Non implementato |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Codice | Descrizione | Stato |
|-----------|--|------------------|
| TVOF9.7 | L'utente può visualizzare gli strati di relazione del grafo selezionati. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• selezionare/deselezionare una select box adiacente ad una relazione. | Non implementato |
| TVFF9.8 | L'utente può modificare gli archi dei nodi del grafo | Non implementato |
| TVFF9.8.1 | L'utente può cancellare gli archi dei nodi del grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• selezionare l'arco desiderato;• premere su Rimuovi. | Non implementato |
| TVFF9.8.2 | L'utente può aggiungere archi a dei nodi del grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• premere su Aggiungi Arco;• selezionare il nodo di partenza;• selezionare il nodo di arrivo. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|----------|---|------------------|
| TVFF10 | <p>L'utente può eseguire ogni Utterance Processor singolarmente. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare L'Utterance Processor desiderato;● compilare il campo di testo;● premere sul tasto di esecuzione. | Non implementato |
| TVFF11 | <p>L'utente può salvare il grafo. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● aprire il menu File;● premere su Salva File JSon. | Non implementato |
| TVFF11.1 | <p>Il sistema deve visualizzare un errore se non riesce a salvare il grafo. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none">● selezionare il nodo desiderato;● selezionare la casella di testo del PoS;● modificare il PoS;● rimuovere il focus dalla casella di testo. | Non implementato |



| Codice | Descrizione | Stato |
|----------|---|------------------|
| TVFF12 | L'utente può caricare un grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• aprire il file browser;• selezionare il file da importare;• premere su Apri Grafo. | Non implementato |
| TVFF12.1 | Il sistema deve visualizzare un errore se non riesce a caricare il grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• aprire il file browser;• selezionare il file non compatibile da importare;• premere su Apri Grafo. | Non implementato |
| TVFF13 | L'utente può eseguire Speect dato un grafo. L'utente deve: <ul style="list-style-type: none">• caricare un grafo;• premere sul tasto di esecuzione. | Non implementato |

Tabella B.3: Test di validazione

B.3.1 Tracciamento test di validazione-requisiti



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Test | Requisito |
|-------------|------------|
| TVOF2 | ROF2 |
| TVFF2.2 | RFF2.2 |
| TVFF2.2.1 | RFF2.2.1 |
| TVFF2.2.1.1 | RFF2.2.1.1 |
| TVOF3 | ROF3 |
| TVOF3.1 | ROF3.1 |
| TVOF4 | ROF4 |
| TVOF4.1 | ROF4.1 |
| TVOF4.1.1 | ROF4.1.1 |
| TVOF4.2 | ROF4.2 |
| TVOF5 | ROF5 |
| TVOF5.1 | ROF5.1 |
| TVOF5.2 | ROF5.2 |
| TVOF5.3 | ROF5.3 |
| TVOF5.4 | ROF5.4 |
| TVDF5.6 | RDF5.6 |
| TVDF5.7 | RDF5.7 |
| TVOF6 | ROF6 |
| TVDF6.1.1 | RDF6.1.1 |
| TVDF6.1.2 | RDF6.1.2 |
| TVOF7 | ROF8 |



APPENDICE B. SPECIFICA DEI TEST

| Test | Requisito |
|-------------|-------------|
| TVOF8 | ROF8 |
| TVOF8.1 | ROF8.1 |
| TVOF9 | ROF9 |
| TVOF9.1 | ROF9.1 |
| TVDF9.2.1 | RDF9.2.1 |
| TVOF9.3 | ROF9.3 |
| TVOF9.3.1 | ROF9.3.1 |
| TVDF9.3.1.1 | RDF9.3.1.1 |
| TVDF9.3.1.2 | RDF 9.3.1.2 |
| TVDF9.4.1 | RDF9.4.1 |
| TVDF9.4.2 | RDF9.4.2 |
| TVOF9.5 | ROF9.5 |
| TVDF9.5.1 | RDF9.5.1 |
| TVOF9.6 | ROF9.6 |
| TVOF9.7 | ROF9.7 |
| TVFF9.8 | RFF9.8 |
| TVFF9.8.1 | RFF9.8.1 |
| TVFF9.8.2 | RFF9.8.2 |
| TVFF10 | RFF10 |
| TVFF11 | RFF11 |
| TVFF11.1 | RFF11.1 |



| Test | Requisito |
|----------|-----------|
| TVFF12 | RFF12 |
| TVFF12.1 | RFF12.1 |
| TVFF13 | RFF13 |

Tabella B.4: Tracciamento test di validazione-requisiti

B.4 Test di Unità

Verranno qui presentati i test previsti per le più piccole unità software, ovvero i metodi indipendentemente dal sistema di cui fanno parte.

B.5 Test di Integrazione

Verranno qui presentati i test d'integrazione previsti per le varie componenti, al fine di accertarne il corretto funzionamento quando messe in relazione l'una con le altre.



C. Resoconto delle attività di verifica di periodo

C.1 Introduzione

Nel periodo precedente alla consegna per una revisione vengono verificati i documenti redatti ed i processi eseguiti. I documenti sono verificati dai *Verificatori* secondo i criteri per l'analisi statica definiti nel documento *Norme di Progetto v2.0.0*, applicando il sistema *Walkthrough_G* ed *Inspection_G*. In primo luogo, viene verificato il documento nella sua interezza, cercando eventuali errori presenti e trattandoli nel modo seguente:

1. Correzione di errori grammaticali o di eventuali violazioni delle norme tipografiche definite nelle *Norme di Progetto v2.0.0*;
2. Segnalazione ed aggiunta alla lista di controllo degli errori più frequenti;
3. Applicazione del ciclo PDCA allo scopo di migliorare e velocizzare le future verifiche.

In secondo luogo, viene applicato il metodo *Inspection* mediante l'uso della lista di controllo stilata sulla base dei documenti già sottoposti a verifica, con particolare enfasi sugli errori più comuni.

Il tracciamento dei requisiti viene effettuato tramite il software *SWEgo_G* e successivamente controllato manualmente per assicurarne la correttezza. Vengono infine controllati prodotti software e documentali e relativi processi ponendo attenzione sul rispetto delle metriche proposte in questo documento.



C.2 Analisi

C.2.1 Processi

Essendo l'Analisi il primo periodo di progetto, prima di essa non esistevano processi all'interno del gruppo e dunque essi si collocavano ad un livello iniziale 0 secondo lo standard SPICE. Attuando tuttavia una valutazione retrospettiva, si nota come l'introduzione delle *Norme di Progetto v1.0.0* abbiano portato al miglioramento di seguito illustrato:

| Nome Processo | Attr. L1 | Attr. L2 | Attr. L3 | Attr. L4 | Attr. L5 | SPICE |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <i>Fornitura</i> | PP: F | PM: F | PDEF: P | PMS: N | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: P | PC: N | PI: N | Fine: 2 |
| <i>Sviluppo</i> | PP: F | PM: F | PDEF: P | PMS: N | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: N | PC: N | PI: N | Fine: 1 |
| <i>Documentazione</i> | PP: F | PM: F | PDEF: F | PMS: P | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: L | PC: P | PI: N | Fine: 3 |
| <i>Versionamento</i> | PP: F | PM: F | PDEF: P | PMS: N | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: P | PC: N | PI: N | Fine: 2 |
| <i>Verifica</i> | PP: F | PM: F | PDEF: P | PMS: P | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: P | PC: N | PI: N | Fine: 2 |

Tabella C.2: Valori SPICE, periodo di Analisi



APPENDICE C. RESOCONTO DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DI PERIODO

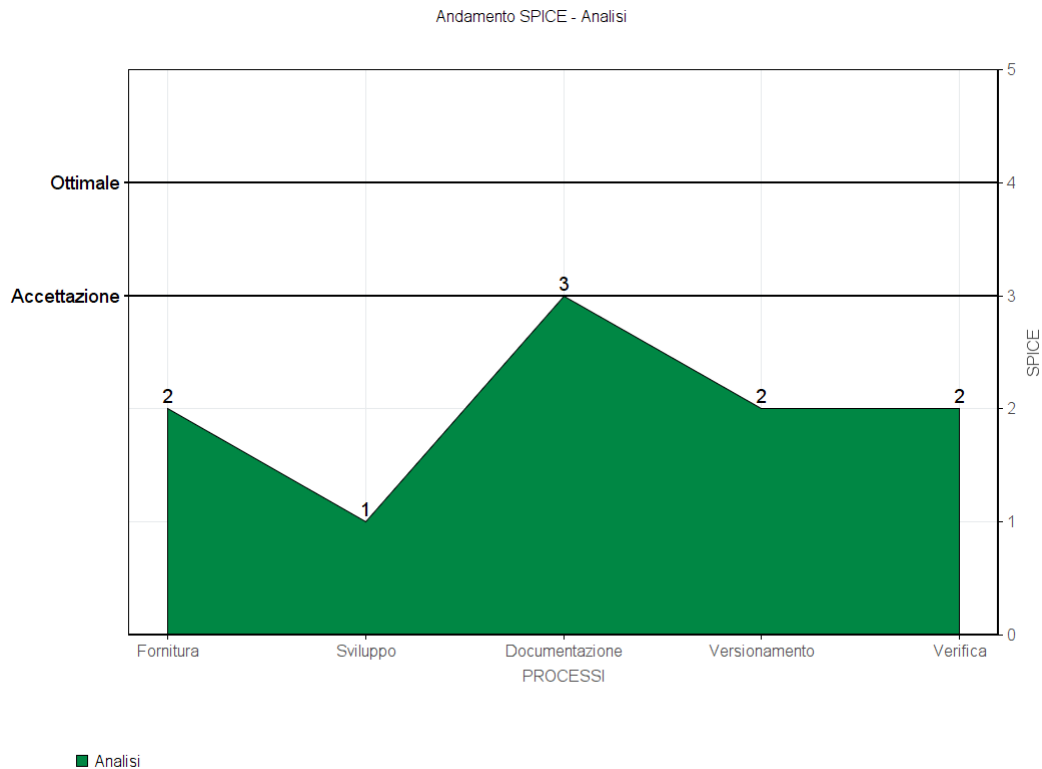


Figura C.1: Andamento dei valori SPICE, periodo di Analisi

C.2.2 Prodotti

C.2.2.1 Documenti

Segue riassunto del calcolo dell'Indice Gulpease [MPPD002] (al netto di tabelle e frontespizio) e di quello del numero di Errori ortografici corretti [MPPD001].

- **Errori ortografici corretti [MPPD001]:** tramite le funzionalità di rilevazione d'errori di TexStudio sono stati rilevati e corretti complessivamente 14 errori all'interno dei documenti;
- **Indice Gulpease [MPPD002]:** Viene qui riportata una tabella contenente il valore Gulpease calcolato per ciascun documento. Per il calcolo di tale indice sono state escluse eventuali tabelle presenti nei documenti, le pagine di frontespizio e i diari delle modifiche, in quanto una loro inclusione avrebbe portato a valori errati. L'esito della misu-



APPENDICE C. RESOCONTO DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DI PERIODO

razione è Positivo, se l'indice è maggiore o uguale a 50, o Negativo nel caso fosse inferiore a tale valore.

| Nome Documento | Valore Indice | Esito |
|--------------------------------------|---------------|----------|
| <i>Glossario v 1.0.0</i> | 55 | Positivo |
| <i>Norme di Progetto v 1.0.0</i> | 56 | Positivo |
| <i>Studio di Fattibilità v 1.0.0</i> | 58 | Positivo |
| <i>Piano di Progetto v 1.0.0</i> | 53 | Positivo |
| <i>Analisi dei Requisiti v 1.0.0</i> | 55 | Positivo |
| <i>Piano di Qualifica v 1.0.0</i> | 55 | Positivo |
| <i>Verbale Interno 10-11-2017</i> | 55 | Positivo |
| <i>Verbale Interno 1-12-2017</i> | 53 | Positivo |
| <i>Verbale Esterno 15-12-2017</i> | 57 | Positivo |
| <i>Verbale Esterno 3-01-2018</i> | 51 | Positivo |
| <i>Lettera di Presentazione</i> | 80 | Positivo |

Tabella C.4: Valori Indice Gulpease, periodo di Analisi

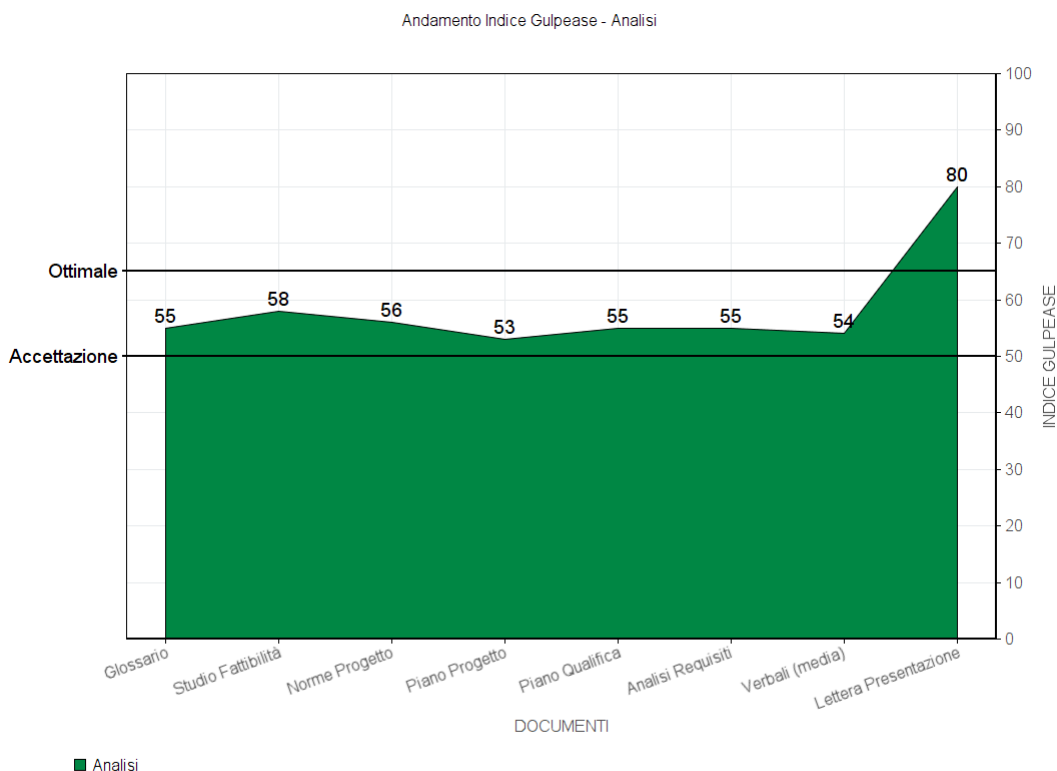


Figura C.2: Andamento dei valori Indice Gulpease, periodo di Analisi

Dalla tabella e dal grafico si evince che tutti i documenti presentano un indice nei limiti preferibili.

C.3 Consolidamento requisiti e tecnologie

C.3.1 Processi

L'applicazione del miglioramento continuo e la profonda revisione delle NP, concretizzatasi nel documento *Norme di Progetto v2.0.0*, ha portato al miglioramento di seguito illustrato:



APPENDICE C. RESOCONTO DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DI PERIODO

| Nome Processo | Attr. L1 | Attr. L2 | Attr. L3 | Attr. L4 | Attr. L5 | SPICE |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Fornitura | PP: F | PM: F | PDEF: F | PMS: P | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: F | PC: N | PI: N | Fine: 3 |
| Sviluppo | PP: F | PM: F | PDEF: F | PMS: N | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: N | PC: N | PI: N | Fine: 2 |
| Documentazione | PP: F | PM: F | PDEF: F | PMS: F | PCH: P | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: F | PC: L | PI: N | Fine: 4 |
| Versionamento | PP: F | PM: F | PDEF: F | PMS: P | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: F | PC: P | PI: N | Fine: 3 |
| Verifica | PP: F | PM: F | PDEF: L | PMS: P | PCH: N | Inizio: 0 |
| | | WPM: F | PDIS: L | PC: N | PI: N | Fine: 3 |

Tabella C.6: Valori SPICE, periodo di Consolidamento requisiti e tecnologie

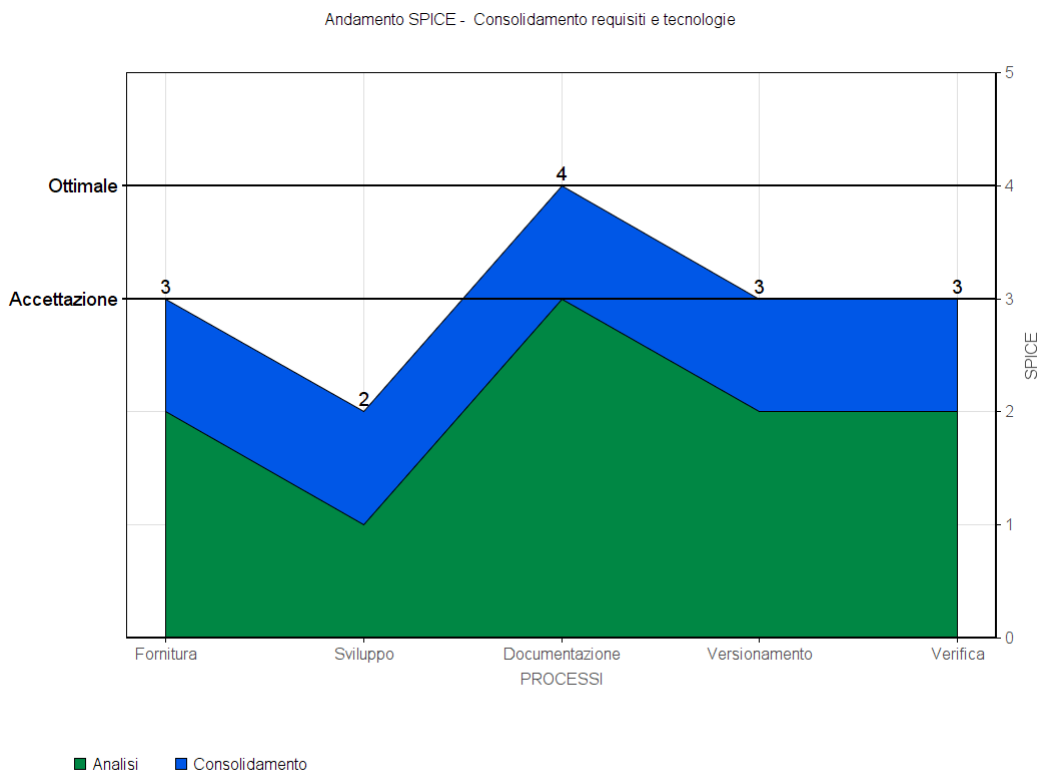


Figura C.3: Andamento dei valori SPICE, periodo di Consolidamento requisiti e tecnologie



C.3.2 Prodotti

C.3.2.1 Documenti

Segue riassunto del calcolo dell'Indice Gulpease [MPPD002] (al netto di tabelle e frontespizio) e di quello del numero di Errori ortografici corretti [MPPD001].

- **Errori ortografici corretti [MPPD001]:** tramite le funzionalità di rilevazione d'errori di TexStudio sono stati rilevati e corretti complessivamente 23 errori all'interno dei documenti;
- **Indice Gulpease [MPPD002]:** Viene qui riportata una tabella contenente il valore Gulpease calcolato per ciascun documento. Per il calcolo di tale indice sono state escluse eventuali tabelle presenti nei documenti, le pagine di frontespizio e i diari delle modifiche, in quanto una loro inclusione avrebbe portato a valori errati. L'esito della misurazione è Positivo, se l'indice è maggiore o uguale a 50, o Negativo nel caso fosse inferiore a tale valore.

| Nome Documento | Valore Indice | Esito |
|--------------------------------------|---------------|----------|
| <i>Glossario v 2.0.0</i> | 55 | Positivo |
| <i>Norme di Progetto v 2.0.0</i> | 59 | Positivo |
| <i>Piano di Progetto v 2.0.0</i> | 55 | Positivo |
| <i>Analisi dei Requisiti v 2.0.0</i> | 58 | Positivo |
| <i>Piano di Qualifica v 2.0.0</i> | 56 | Positivo |
| <i>Verbale Interno 2018-29-01</i> | 57 | Positivo |
| <i>Verbale Esterno 2018-08-02</i> | 55 | Positivo |
| <i>Verbale Interno 2018-01-03</i> | 53 | Positivo |
| <i>Lettera di Presentazione</i> | 80 | Positivo |

Tabella C.8: Valori Indice Gulpease, periodo di Consolidamento requisiti e tecnologie



APPENDICE C. RESOCONTO DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DI PERIODO

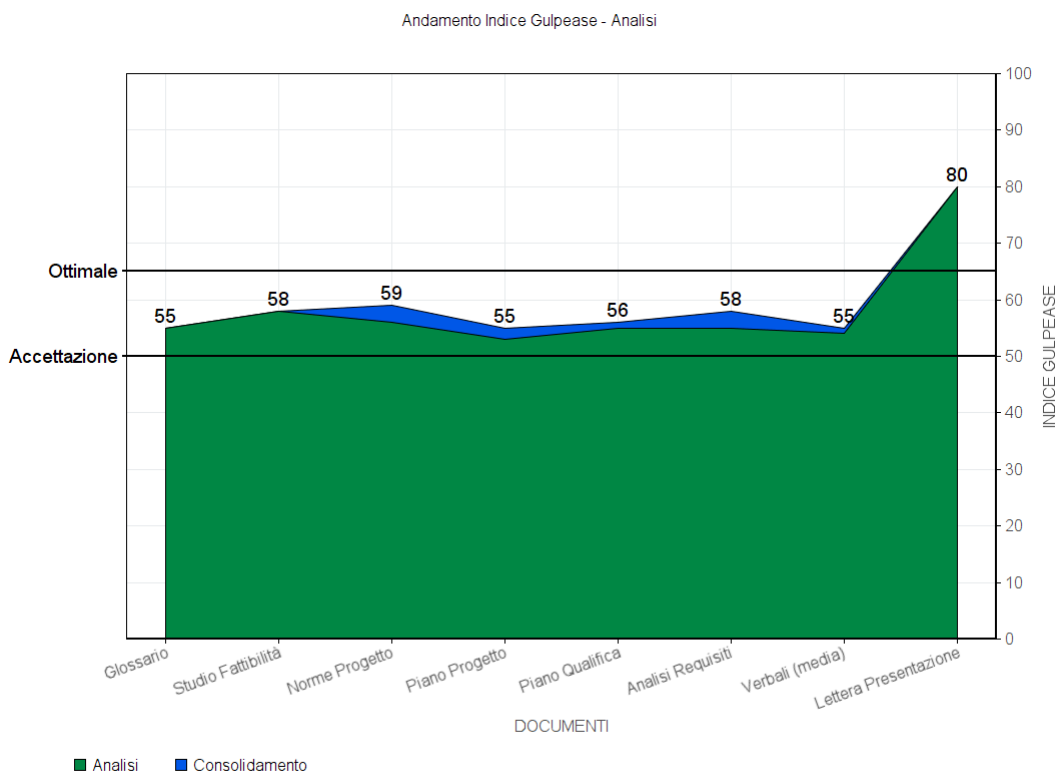


Figura C.4: Andamento dei valori Indice Gulpease, periodo di Consolidamento

Dalla tabella e dal grafico si evince che tutti i documenti presentano un indice nei limiti preferibili.



D. Valutazioni per il miglioramento

D.1 Introduzione

Questa appendice si propone di riepilogare le valutazioni orientate al miglioramento dell'intero processo produttivo in relazione al progetto corrente. Verranno dunque tracciati problemi riguardanti i seguenti ambiti:

- **Organizzazione:** ovvero quei problemi inerenti l'organizzazione e la comunicazione all'interno del gruppo;
- **Ruoli:** ovvero quei problemi riguardanti il corretto svolgimento di un ruolo di progetto;
- **Strumenti:** ovvero quei problemi riguardanti il corretto utilizzo di strumentazione specifica.

Ogni problema viene sollevato sulla base dell'autovalutazione dei membri del gruppo e dall'esito di revisioni e confronti con Committente e Proponente, e ad esso viene associata una possibile soluzione.

D.2 Valutazioni sull'organizzazione

- **Problema:** Difficoltà nel conciliare gli impegni dei membri del gruppo nel contesto dell'organizzazione di riunioni e confronti fisici.

Soluzione Per garantire lo svolgimento di riunioni ed incontri si è optato per l'utilizzo di strumenti per la messaggistica istantanea e videochiamate, che ha garantito una maggiore partecipazione dei membri.



D.3 Valutazioni sui ruoli

D.3.1 Responsabile

- **Problema:** Difficoltà nella suddivisione equa del lavoro e dell'individuazione di task dal carico adeguato.

Soluzione Per bilanciare la suddivisione del lavoro si è deciso di individuare periodicamente un nuovo insieme relativamente ristretto di task di entità ridotta.

D.3.2 Analista

- **Problema:** Difficoltà nell'individuazione e corretta classificazione dei requisiti.

Soluzione Per garantire un buon esito dell'attività di analisi si è condiviso maggiormente il lavoro tra gli Analisti, sfruttando i vari mezzi scelti per la comunicazione all'interno del gruppo per generare maggiore confronto.

D.3.3 Verificatore

- **Problema:** Difficoltà nell'analisi approfondita dei documenti per verificarne correttezza e completezza da parte di membri relativamente estranei allo specifico documento.

Soluzione Per garantire la buona riuscita della verifica e validazione si è scelto di dedicarvi maggiori risorse temporali.

D.4 Valutazioni sugli strumenti

- **Problema:** A causa dell'inesperienza del gruppo si è mostrata iniziale difficoltà nell'ottenere padronanza degli strumenti selezionati.

Soluzione I membri del gruppo più esperti hanno condiviso la maggiore conoscenza degli strumenti. Una parte adeguata di tempo è stata dedicata al confronto su questo tema, a domande, consigli e produzione di piccole guide riassuntive sugli strumenti in uso.