



Piano di Qualifica

7DOS - 17 Dicembre 2018

Informazioni sul documento

Versione	1.0.0
Responsabile	Marco Costantino
Verifica	Lorenzo Busin Michele Roverato
Redazione	Giacomo Barzon Giovanni Sorice Nicolò Tartaggia Andrea Trevisin
Stato	Approvato
Uso	Esterno
Destinato a	Prof.Tullio Vardanega Prof.Riccardo Cardin Zucchetti 7DOS
Email	7dos.swe@gmail.com

Descrizione

Questo documento descrive le operazioni di verifica e validazione relative al progetto *G&B*.

Diario delle modifiche

Modifica	Autore	Ruolo	Data	Versione
<i>Approvazione del documento</i>	Marco Costantino	Responsabile	2018-12-17	1.0.0
<i>Verifica del documento</i>	Nicolò Tartaggia	Verificatore	2018-12-3	0.5.1
<i>Stesura capitolato C4</i>	Giovanni Sorice	Analista	2018-11-30	0.5.0
<i>Stesura capitolati C1 e C2</i>	Giacomo Barzon	Analista	2018-11-29	0.4.0
<i>Verifica capitolati C3, C5, C6</i>	Lorenzo Busin	Verificatore	2018-11-28	0.3.1
<i>Stesura capitolato C3</i>	Giovanni Sorice	Analista	2018-11-28	0.3.0
<i>Stesura capitolato C6</i>	Michele Roverato	Analista	2018-11-27	0.2.0
<i>Stesura capitolato C5</i>	Marco Costantino	Analista	2018-11-26	0.1.0
<i>Stesura della sezione Introduzione</i>	Giovanni Sorice	Analista	2018-11-25	0.0.2
<i>Stesura dello scheletro del documento</i>	Giovanni Sorice	Analista	2018-11-25	0.0.1

Indice

1	Introduzione	4
1.1	Scopo del documento	4
1.2	Scopo del prodotto	4
1.3	Glossario	4
1.4	Riferimenti	4
1.4.1	Normativi	4
1.4.2	Informativi	4
2	Qualità di processo	6
2.1	Scopo	6
3	Qualità di prodotto	8
3.1	Functional Suitability	8
3.1.1	Sotto-caratteristiche notevoli	8
3.1.2	Metriche adottate	8
3.1.2.1	Functional Implementation Completeness	8
3.1.2.2	Average Functional Implementation Correctness	9
3.2	Performance Efficiency	9
3.2.1	Sotto-caratteristiche notevoli	9
3.2.2	Metriche adottate	9
3.2.2.1	Average Response Time	9
3.2.2.2	Average CPU Usage	10
3.2.2.3	Average Memory Usage	10
3.3	Usability	10
3.3.1	Sotto-caratteristiche notevoli	10
3.3.2	Metriche adottate	10
3.3.2.1	Average Learning Time	10
3.3.2.2	Average User Errors per Operation	11
3.4	Reliability	11
3.4.1	Sotto-caratteristiche notevoli	11
3.4.2	Metriche adottate	11
3.4.2.1	Failure Density	11
3.5	Maintainability	11
3.5.1	Sotto-caratteristiche notevoli	12
3.5.2	Metriche Adottate	12
3.5.2.1	Average Time Spent per Feature Development	12
3.5.2.2	Average time spent per error correction	12
3.5.2.3	Average time spent per unit testing	13
3.6	Portability	13
3.6.1	Sottocaratteristiche notevoli	13
4	Specifica dei test	14
5	Metriche dei test	15
5.1	Metriche per i processi	15

5.2	Metriche per i prodotti	16
5.2.1	Metriche relative al codice software	16
5.2.2	Metriche relative alla documentazione	16
5.2.2.1	Numero di errori grammaticali	16
5.2.2.2	Gunning fog index	16
5.2.2.3	Indice di Gulpease	17
5.2.2.4	Indice di Flesh	17
6	Resoconto delle attività di verifica	18

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di esporre dettagliatamente le norme, le metodologie e gli standard che il gruppo 7DOS intende adottare per assicurare che ogni *prodotto_g*, di natura documentale o applicativa che sia, aderisca ai vincoli di *qualità_g* stabiliti dal *proponente_g*. Per garantire il rispetto di tali vincoli si prevede un continuo *processo_g* di verifica delle attività svolte dal gruppo, al fine di individuare eventuali problematiche nel minor tempo possibile e di permettere tempestivi interventi di risoluzione.

1.2 Scopo del prodotto

Il prodotto da realizzare consiste in un *plug-in_g* per il software di monitoraggio *Grafana_g*, da sviluppare in linguaggio *JavaScript_g*. Il prodotto dovrà svolgere almeno le seguenti funzioni:

- Leggere la definizione di una *rete Bayesiana_g*, memorizzata in formato *JSON_g*;
- Associare dei nodi della rete Bayesiana ad un flusso di dati presente nel sistema di Grafana;
- Ricalcolare i valori delle probabilità della rete secondo regole temporali prestabilite;
- Derivare nuovi dati dai nodi della rete non collegati al flusso di dati, e fornirli al sistema di Grafana;
- Visualizzare i dati mediante il sistema di creazione di grafici e *dashboard_g* a disposizione.

1.3 Glossario

Per rendere la lettura del documento più semplice, chiara e comprensibile viene allegato il *Glossario v1.0.0* nel quale sono contenute le definizioni dei termini tecnici, dei vocaboli ambigui, degli acronimi e delle abbreviazioni. La presenza di un termine all'interno del Glossario è segnalata con una "g" posta come pedice (esempio: *Glossario_g*).

1.4 Riferimenti

TODO in fase di redazione

1.4.1 Normativi

- ISO/IEC 12207: https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf (Ultima consultazione effettuata: TODO da inserire);
- Da verbali .

1.4.2 Informativi

- **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v1.0.0*.
- **Piano di Progetto:** *Piano di Progetto v1.0.0*.

- **Capitolato C6:** Soldino: piattaforma $Ethereum_g$ per pagamenti IVA
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C6.pdf>;

2 Qualità di processo

2.1 Scopo

Per poter raggiungere gli obiettivi prefissati è necessario che i processi che portano al loro compimento garantiscano un buon livello di qualità. Il gruppo 7DOS, per questo motivo, ha deciso di adottare la normativa ISO/IEC 15504 (chiamata anche SPICE) e di seguire il principio di miglioramento continuo (*PDCA_g*).

Per ogni *processo_g* lo standard definisce una scala di maturità a cinque livelli (più il livello base, detto "livello 0"), riportati di seguito:

- **Livello 0 - Incomplete process:** il processo riporta *performance_g* e risultati incompleti, inoltre è gestito in modo caotico.
- **Livello 1 - Performed process:** il processo raggiunge i risultati attesi ma viene eseguito in modo non controllato. Gli attributi di tale processo sono:
 - **1.1 - Process performance:**
- **Livello 2 - Managed process:** il processo è pianificato e tracciato secondo standard prefissati, dunque il suo prodotto è controllato, mantenuto e soddisfa determinati criteri di qualità. Gli attributi di tale processo sono:
 - **2.1 - Performance management:**
 - **2.2 - Work product management:**
- **Livello 3 - Established process:** il processo possiede specifici standard organizzativi che includono linee guida personalizzate, il tutto è consolidato tramite una politica di feedback del prodotto. Gli attributi di tale processo sono:
 - **3.1 - Process definition:**
 - **3.2 - Process deployment:**
- **Livello 4 - Predictable process:** il processo è quantitativamente misurato e statisticamente analizzato per permettere di prendere decisioni oggettive e per assicurare che le prestazioni rimangano all'interno di limiti definiti. Gli obiettivi sono, di conseguenza, supportati in maniera consistente. Gli attributi di tale processo sono:
 - **4.1 - Process measurement:**
 - **4.2 - Process control:**
- **Livello 5 - Optimizing process:** il processo è in continuo miglioramento per raggiungere adeguatamente gli obiettivi prefissati. Gli attributi di tale processo sono:
 - **5.1 - Process innovation:**
 - **5.2 - Process optimization:**

Lo standard SPICE offre una scala di valutazione per ogni processo, in modo da misurare il livello di raggiungimento degli stessi:

- **N - Not achieved:** 0 - 15%;

- **P - Partially achieved:** >15% - 50%;
- **L - Largely achieved:** >50% - 85%;
- **F - Fully Achieved:** >85% - 100%;

3 Qualità di prodotto

Per poter garantire che il prodotto realizzato sia di alta qualità, è necessario definire un modello per la valutazione di quest'ultima; il team 7DOS, per questo motivo, ha scelto di adottare il modello di qualità delineato nello standard ISO/IEC 25010, anche noto come *SQuaRE_g*.

Tale modello comprende 8 caratteristiche di qualità (ciascuna divisa in sotto-caratteristiche, per un totale di 31) che vanno prese in considerazione durante lo sviluppo del progetto per garantire un'elevata qualità complessiva del prodotto finale.

Per praticità e rilevanza ai fini del prodotto sono state selezionate 6 caratteristiche da considerare, e per ciascuna sono state considerate le sotto-caratteristiche più rilevanti al progetto.

Tutte le metriche per la valutazione della qualità elencate nel capitolo successivo saranno basate sui seguenti principi cardine.

3.1 Functional Suitability

Questa caratteristica esprime il grado di soddisfacimento dei requisiti espliciti ed impliciti da parte di un prodotto o servizio, quando utilizzato sotto determinate condizioni.

3.1.1 Sotto-caratteristiche notevoli

In riguardo al prodotto che si intende realizzare, sono state individuate le seguenti sotto-caratteristiche da perseguire come obiettivi prioritari:

- **Functional Completeness:** esprime il grado in cui l'insieme di funzioni copre i compiti specificati e gli obiettivi dell'utente;
- **Functional Correctness:** esprime il grado in cui il prodotto restituisce risultati corretti, entro il livello di precisione desiderato.

3.1.2 Metriche adottate

3.1.2.1 Functional Implementation Completeness

Misurazione in percentuale del grado in cui le funzionalità offerte dalla corrente implementazione del software coprono l'insieme di funzioni specificate nei requisiti. Viene utilizzata la seguente formula:

$$FI_{Comp} = \frac{NF_i}{NF_r} * 100$$

dove FI_{Comp} è il valore della metrica, NF_i è numero di funzioni attualmente implementate e NF_r è numero di funzioni specificate dai requisiti.

- **Intervallo possibile:** 0-100;
- **Intervallo accettabile:** 75-100;
- **Intervallo obiettivo:** 100.

3.1.2.2 Average Functional Implementation Correctness

Misurazione in percentuale del grado in cui le funzionalità offerte dalla corrente implementazione del software, in media, rispettano il livello di precisione indicato nei requisiti. Viene utilizzata la seguente formula:

$$aFI_{Corr} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{iPF_i}{rPF_i}}{N}$$

dove aFI_{Corr} è il valore della metrica, iPF_i è il livello di precisione della i -esima funzione implementata, rPF_i è il livello di precisione della i -esima funzione secondo i requisiti, e N è il numero totale di funzioni considerate.

- **Intervallo possibile:** 0-100;
- **Intervallo accettabile:** 80-100;
- **Intervallo obiettivo:** 95-100.

3.2 Performance Efficiency

Definisce le prestazioni relative al sistema come, quantità di risorse utilizzate per eseguire una determinata funzionalità del sistema sotto delle specifiche condizioni.

3.2.1 Sotto-caratteristiche notevoli

- **Time Behaviour:** esprime il grado in cui i tempi di risposta ed elaborazione e i volumi di produzione di un prodotto o sistema, durante l'esecuzione delle sue funzionalità, rispettano i requisiti.
- **Resource Utilization:** esprime il grado in cui il numero e tipo di risorse utilizzate da un prodotto o sistema, durante l'esecuzione delle sue funzionalità, rispetta i requisiti.
- **Capacity:** esprime il grado in cui i limiti massimi di un prodotto o sistema rispettano quelli definiti dai requisiti.

3.2.2 Metriche adottate

3.2.2.1 Average Response Time

Tempo medio richiesto per completare l'esecuzione di una funzionalità richiesta ed esporre il risultato

$$ARM = \frac{\sum_{i=1}^N TFi}{NF}$$

Dove:

- **ARM** :Average Response Time
- **TFi**: Tempo trascorso dal momento in cui viene richiesta l'esecuzione dell' i -esima funzionalità fino al momento in cui la funzionalità viene effettivamente completata ed il risultato viene esposto

- **NF**: Numero di funzionalità eseguite durante una singola esecuzione del prodotto software

Range Ottimale:0.3s-0.5s

Range Accettabile:0.5s-1.0s

3.2.2.2 Average CPU Usage

Percentuale media di utilizzo del processore durante una singola esecuzione del prodotto SW(Non so come rappresentarla sotto forma di formula)

3.2.2.3 Average Memory Usage

Percentuale media di utilizzo della Memoria RAM durante una singola esecuzione del prodotto SW(Non so come rappresentarla sotto forma di formula)

3.3 Usability

Questa caratteristica esprime il grado in cui un prodotto o sistema può essere usato da un determinato utente per raggiungere determinati scopi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso.

3.3.1 Sotto-caratteristiche notevoli

In riguardo al prodotto che si intende realizzare, sono state individuate le seguenti sotto-caratteristiche da perseguire come obiettivi prioritari.

- **Learnability**: esprime il grado in cui un prodotto o sistema può essere usato da determinati utenti per raggiungere determinati obiettivi di imparare ad usare il prodotto o sistema con efficacia, efficienza, sicurezza da rischi e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso.
- **Operability**: esprime il grado in cui un prodotto o sistema ha attributi che lo rendono facile da operare e controllare.
- **User Error Protection**: esprime il grado in cui un sistema protegge gli utenti dal commettere errori.

3.3.2 Metriche adottate

3.3.2.1 Average Learning Time

Misurazione in minuti del tempo medio impiegato da un utente per imparare ad utilizzare una singola funzionalità del prodotto. Viene utilizzata la seguente formula:

$$aLT = \frac{\sum_{i=1}^N LT_i}{N}$$

dove aLT è il valore della metrica, LT_i è il tempo necessario ad imparare ad utilizzare la i-esima funzione implementata, espresso in minuti, e N è il numero totale di funzioni considerate.

- **Intervallo possibile:** 0-90;
- **Intervallo accettabile:** 0-30;
- **Intervallo obiettivo:** 0-15.

3.3.2.2 Average User Errors per Operation

Da tenere? Non so.

3.4 Reliability

Questa caratteristica esprime il grado in cui un sistema, prodotto o componente esegue determinate funzioni sotto determinate condizioni per un dato periodo di tempo.

3.4.1 Sotto-caratteristiche notevoli

In riguardo al prodotto che si intende realizzare, sono state individuate le seguenti sotto-caratteristiche da perseguire come obiettivi prioritari:

- **Maturity:** esprime il grado in cui un sistema, prodotto o componente raggiunge i requisiti di affidabilità in normali condizioni operative;
- **Fault Tolerance:** esprime il grado in cui un sistema, prodotto o componente opera come previsto nonostante la presenza di malfunzionamenti hardware o software.
- **Recoverability???:** non so se considerare anche questa caratteristica.

3.4.2 Metriche adottate

3.4.2.1 Failure Density

Misurazione in percentuale della quantità di test falliti rispetto alla quantità di test eseguiti. Viene utilizzata la seguente formula:

$$FD = \frac{T_f}{T_e} * 100$$

dove FD è il valore della metrica, T_f è il numero di test falliti e T_e è il numero di test eseguiti.

- **Intervallo possibile:** 0-100;
- **Intervallo accettabile:** 0-10;
- **Intervallo obiettivo:** 0.

3.5 Maintainability

Definisce il grado di efficacia ed efficienza con cui un prodotto o un sistema può essere modificato per migliorarlo, correggerlo o adattarlo a dei cambiamenti all'ambiente.

3.5.1 Sotto-caratteristiche notevoli

- **Modularity**: Grado di scomposizione del sistema in parti minimali tali che un cambiamento ad una specifica componente ha il minimo impatto su tutte le altre componenti.
- **Reusability**: Grado con cui una determinata componente del sistema può essere adattata ed utilizzata in altri sistemi o per realizzare altre componenti.
- **Analizability**: Grado di efficacia ed efficienza con cui è possibile analizzare l'impatto nel sistema di uno specifico cambiamento ad una o più delle sue parti, ai fini di rilevare eventuali casi di fallimento.
- **Modificability**: Grado con il quale un prodotto o sistema può essere modificato efficacemente ed efficientemente senza introdurre difetti che ne possano intaccare la qualità complessiva.
- **Testability**: Grado di efficacia ed efficienza con cui è possibile stabilire ed eseguire dei test per valutare la qualità del sistema

3.5.2 Metriche Adottate

3.5.2.1 Average Time Spent per Feature Development

Tempo medio speso dall'intero team di sviluppo per lo sviluppo di nuove funzionalità.

$$ATF = \frac{\sum_{i=1}^N TFi}{NF}$$

Dove

- **ATF**: Average time spent per feature development
- **TFi**: Tempo uomo speso dall'intero team di sviluppo per lo sviluppo dell'iesima funzionalità.
- **NU**: Numero di funzionalità sviluppate

Range Ottimale: 3h-4h 30m

Range Accettabile: 4h 30m-5h 30m

3.5.2.2 Average time spent per error correction

Tempo medio speso dall'intero team di sviluppo per la risoluzione di una singola funzionalità.

$$ATE = \frac{\sum_{i=1}^N TEi}{NE}$$

Dove

- **ATE**: Average time spent per error correction
- **TEi**: Tempo uomo speso per risolvere l'i-esimo errore rilevato

- **NE**:Numero complessivo di errori rilevati

Range Ottimale:45m-1h 30m

Range Accettabile:1h 30m-2h 30m

3.5.2.3 Average time spent per unit testing

Tempo medio speso dall'intero team di sviluppo per la scrittura di test corretti e completi per una singola unita'.

$$ATU = \frac{\sum_{i=1}^N TU_i}{NU}$$

Dove

- **ATU**:Average time spent per unit testing
- **TU_i**:Tempo uomo speso dall'intero team di sviluppo per la scrittura di test corretti e completi per l'i-esima unita'.
- **NU**:Numero unita' testate

Range Ottimale:1h 30m-2h

Range Accettabile:2h-2h 30m

3.6 Portability

Grado di efficacia ed efficienza con cui un sistema, prodotto o componente può essere trasferito da una specifica piattaforma hardware o software ad un altro ambiente completamente differente.

3.6.1 Sottocaratteristiche notevoli

- **Adaptability**:Grado di efficacia ed efficienza con cui un prodotto può essere adattato a hardware diverso.
- **Installability**:Grado di efficacia ed efficienza con un prodotto può essere installato o disinstallato da uno specifico ambiente.
- **Replaceability**:Grado di efficacia ed efficienza con cui un prodotto e' in grado di rimpiazzare un altro prodotto con lo stesso scopo.

4 Specifica dei test

5 Metriche dei test

5.1 Metriche per i processi

Per la valutazione della qualità dei processi il team 7DOS ha deciso di basarsi sullo standard ISO \IEC 15504 anche conosciuto come SPICE (Software Process improvement and Capability Determination).

Lo standard definisce per ogni processo una scala di capability a cinque livelli, più un livello base, chiamato livello 0.

- **Optimizing process(Level 5):**Il processo persegue i principi del miglioramento continuo.
- **Predictable process(Level 4):**Sono stati definiti dei limiti entro cui il processo può operare.
- **Established process(Level 3):**Il processo è basato su standard ben definiti.
- **Managed process(Level 2):**L'esecuzione del processo è pianificata, monitorata ed eventualmente corretta se necessario.
- **Performed process(Level 1):**Il processo è stato implementato e raggiunge gli obiettivi prefissati.
- **Incomplete process(Level 0):**Il processo non è stato ancora implementato o non raggiunge gli obiettivi prefissati.

La capability di un processo è misurata tramite nove attributi di processo definiti a livello internazionale:

- **Livello 0:**
- **Livello 1:**
 - **Process performance:**Il processo è in grado di produrre in output un prodotto identificabile
- **Livello 2:**
 - **Performance management:**Il processo è in grado di produrre un prodotto coerente con gli obiettivi fissati.
 - **Work product management:**Il prodotto del processo possiede dei requisiti ben definiti ed una documentazione esaustiva. Inoltre vengono continuamente effettuate verifiche sul prodotto ed eventuali correzioni se necessario.
- **Livello 3:**
 - **Process definition:**L'esecuzione del processo è basata su standard ben definiti.
 - **Process deployment:**Sono stati definiti ed assegnati dei ruoli a ciascun membro del team, ogni risorsa necessaria per l'esecuzione del processo è disponibile ed utilizzabile.
- **Livello 4:**

- **Process measurement:** Vengono utilizzate delle metriche per garantire che il prodotto del processo rispetti gli standard qualitativi aziendali.
- **Process control:** Il processo è facilmente gestibile, produce risultati facilmente prevedibili, ed opera all'interno di limiti ben definiti.

- **Livello 5:**

- **Process innovation:** Vengono definite delle proposte di miglioramento del processo sulla base dei dati raccolti.
- **Process Optimization:** L'impatto di tutti i miglioramenti proposti viene attentamente analizzato in modo tale da assicurarsi che essi apportino degli effettivi benefici al processo.

Ciascuno degli attributi elencati qui sopra è valutato secondo una scala a quattro valori N-P-L-F:

- **Not achieved**(0% - 15%)
- **Partially achieved**(>15% - 50%)
- **Largely achieved**(>50% - 85%)
- **Fully achieved**(85% - 100%)

5.2 Metriche per i prodotti

5.2.1 Metriche relative al codice software

Il team 7DOS ha deciso di non definire in questo momento delle metriche relative a prodotti software in quanto poco interessanti per la prima revisione.

5.2.2 Metriche relative alla documentazione

5.2.2.1 Numero di errori grammaticali

Tutti i documenti verranno analizzati da un apposito strumento di analisi grammaticale. Per poter essere accettati non potranno avere un numero di errori grammaticali superiore a zero.

5.2.2.2 Gunning fog index

Utilizzato per misurare la facilità di lettura e di comprensione di un testo. Il numero risultante è un indicatore del numero di anni di educazione formale della quale una persona necessita al fine di leggere il testo con facilità.

L'indice di Gunning fog è calcolabile tramite la seguente formula:

$$0.4 * \left(\left(\frac{n^{\circ} \text{ parole}}{n^{\circ} \text{ frasi}} \right) + 100 * \left(\frac{n^{\circ} \text{ parole complesse}}{n^{\circ} \text{ parole}} \right) \right)$$

Range Ottimale: <=12

Range Accettabile: >12-15

5.2.2.3 Indice di Gulpease

Utilizzato per misurare la leggibilità di un testo in lingua italiana.

L'indice di Gulpease è calcolabile tramite la seguente formula:

$$89 + \frac{(\text{numero delle frasi}) - 10 * (\text{numero delle lettere})}{\text{numero delle parole}}$$

I risultati sono compresi tra 0 e 100 dove il valore 0 indica la leggibilità più bassa e 100 indica la leggibilità più alta. In generale risulta che testi con indice:

- **Inferiore a 80:** Sono difficili da leggere per chi ha la licenza elementare
- **Inferiore a 60:** Sono difficili da leggere per chi ha la licenza media
- **Inferiore a 40:** Sono difficili da leggere per chi ha la licenza superiore

Range Ottimale:60-100

Range Accettabile:40-100

5.2.2.4 Indice di Flesh

Utilizzato per misurare la leggibilità di un testo in lingua inglese.

L'indice di Flesh è calcolabile tramite la seguente formula:

$$206,835 - (0,846 * S) - (1,015 * P)$$

Dove

- **S:**E' il numero di sillabe calcolato su un campione di 100 parole.
- **P:**P e' il numero medio di parole per frase,

La leggibilità è considerata come

- **Alta:**se l'indice e' superiore a 60.
- **Media:**se l'indice e' compresa tra 50 e 60.
- **Bassa:**se l'indice e' inferiore a 50.

Range Ottimale:60-100

Range Accettabile:50-60

6 Resoconto delle attività di verifica