



VRAM SOFTWARE

Progetto "Predire in Grafana"

Piano di Qualifica

11 gennaio 2020

Versione	1.1.1
Approvazione	Corrizzato Vittorio
Redazione	Dalla Libera Marco Spreafico Alessandro Santagiuliana Vittorio
Verifica	Schiavon Rebecca Santagiuliana Vittorio
Stato	Approvato
Uso	Esterno
Destinato a	Zucchetti Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin
Email di riferimento	vram.software@gmail.com

Descrizione

Piano di qualifica del gruppo *VRAM Software*

Registro delle modifiche

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione
1.1.1	2020-01-11	Corrizzato Vittorio	<i>Responsabile</i>	Approvazione documento.
0.3.3	2020-01-10	Dalla Libera Marco	<i>Analista</i>	Revisione delle sezioni scritte come da istruzioni verificatore. \$3
0.3.2	2020-01-10	Spreafico Alessandro	<i>Progettista</i>	Revisione delle sezioni scritte come da istruzioni verificatore. \$3
0.3.1	2020-01-09	Schiavon Rebecca	<i>Verificatore</i>	Verifica finale documento.
0.3.1	2020-01-08	Dalla Libera Marco	<i>Analista</i>	Stesura restanti sezioni. \$3
0.2.1	2020-01-06	Spreafico Alessandro	<i>Progettista</i>	Stesura sezione qualità di prodotto. \$3
0.1.1	2020-01-03	Santagiuliana Vittorio	<i>Verificatore</i>	Revisione delle sezioni scritte come da istruzioni verificatore.
0.1.0	2020-01-02	Spreafico Alessandro	<i>Verificatore</i>	Verifica delle sezioni scritte al giorno 2020-01-02.
0.1.0	2019-12-30	Santagiuliana Vittorio	<i>Verificatore</i>	Stesura sezione riguardante il resoconto delle attività di verifica.

Indice

1	Introduzione	4
1.1	Premessa	4
1.2	Scopo del documento	4
1.3	Scopo del prodotto	4
1.4	Glossario	4
1.5	Riferimenti	4
1.5.1	Riferimenti Normativi	4
1.5.2	Riferimenti Informativi	5
2	Qualità di Processo	5
2.1	Processo di Fornitura	5
2.1.1	Pianificazione	5
2.1.1.1	Metriche	5
2.2	Processo di Sviluppo	6
2.2.1	Analisi dei Requisiti	6
2.2.1.1	Metriche	6
2.3	Processi di supporto	7
2.3.1	Documentazione	7
2.3.1.1	Metriche	7
2.3.2	Gestione della Qualità	7
2.3.2.1	Metriche	7
3	Qualità di prodotto	8
3.1	Idoneità funzionale	8
3.1.1	Obiettivi	8
3.1.2	Metriche	8
3.1.2.1	Copertura funzionale	8
3.2	Usabilità	8
3.2.1	Obiettivi	9
3.2.2	Metriche	9
3.2.2.1	Completezza della documentazione	9
3.2.2.2	Completezza di descrizione	9
3.3	Affidabilità	9
3.3.1	Obiettivi	10
3.3.2	Metriche	10
3.3.2.1	Robustezza agli errori	10
3.4	Manutenibilità	10
3.4.1	Obiettivi	10
3.4.2	Metriche	11

3.4.2.1	Semplicità delle funzioni	11
3.4.2.2	Modularità del prodotto	11
4	Descrizione dei test	11
4.1	Test di Accettazione	11
4.2	Test di Sistema	14
4.3	Test di Integrazione	15
4.4	Test di Unità	15
A	Resoconto delle attività di verifica	15
A.1	Revisione dei Requisiti	15
A.1.1	Analisi statica dei documenti	15
A.1.2	Esiti delle verifiche	15
A.1.2.1	Indice di Gulpease	15
B	Valutazioni per il miglioramento	17
B.1	Valutazioni sull'organizzazione	18
B.1.1	Organizzazione incontri	18
B.1.2	Comunicazione via chat	18
B.2	Valutazioni sui ruoli	18
B.2.1	Ripartizione equa delle attività da parte del responsabile	18
B.2.2	Pianificazione corretta delle milestone da parte del re- sponsabile	19
B.2.3	Rapporto fra verificatori ed analisti	19
B.2.4	Amministratore	19
B.3	Valutazioni sugli strumenti	19
B.3.1	L ^A T _E X	19
B.3.2	TeXstudio	20
B.3.3	Git	20
B.3.4	GitHub	20
B.3.5	Slack	20

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il Piano di Qualifica è un documento che sarà ampliato incrementalmente con il proseguimento del progetto_G, non è quindi da considerarsi completo. Questo modus operandi è supportato dall'adesione al modello a V_G , secondo il quale nel periodo di analisi si può procedere alla stesura dei soli test di accettazione e di sistema.

1.2 Scopo del documento

Il compito del *Piano di Qualifica* è fissare quantitativamente, tramite valori soglia o intervalli, gli obiettivi di qualità di prodotto_G e di processo_G assunti nel progetto_G, utilizzando le metriche definite nelle *Norme di Progetto* e specificare le modalità (tra esse i test) con le quali verificarne il raggiungimento.

1.3 Scopo del prodotto

Lo scopo del prodotto_G è creare un plug-in di Grafana_G che usi gli algoritmi di previsione SVM_G e RL_G per produrre dei valori che potranno essere aggiunti al flusso del monitoraggio come se fossero stati rilevati dal campo. Assieme al plug-in verrà sviluppato un programma per la gestione dei parametri degli algoritmi di previsione, che permetterà di allenare gli algoritmi con dei dati di test. Il fine del plug-in è monitorare la "liveliness" del sistema a supporto dei processi DevOps_G e di consigliare interventi nel sistema di produzione del software.

1.4 Glossario

I termini ambigui e bisognosi di spiegazione presenti in questo documento, contrassegnati da una 'G' a pedice, sono chiariti nel *Glossario v. 1.1.1*.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti Normativi

1. **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v. 1.1.1*;

1.5.2 Riferimenti Informativi

1. **Capitolato_G d'appalto C4 - Predire in Grafana:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/C4.pdf>;
2. **Modello a V:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/L14.pdf>;

2 Qualità di Processo

2.1 Processo di Fornitura

2.1.1 Pianificazione

2.1.1.1 Metriche

BAC: Budget at Completion Budget totale del progetto_G.

- misurazione: numero intero;
- valore preferibile: pari a quanto preventivato;
- valore accettabile: $\text{preventivo}-5\% \leq \text{BAC} \leq \text{preventivo}+5\%$.

PV: Planned Value Valore dei lavoro pianificato fino a quel momento.

- misurazione: $\text{BAC} \cdot \% \text{lavoro pianificato}$;
- valore preferibile: ≥ 0 ;
- valore accettabile: ≥ 0 ;

EV: Earned Value Valore del lavoro svolto fino a quel momento.

- misurazione: $\text{BAC} \cdot \% \text{lavoro pianificato}$;
- valore preferibile: ≥ 0 ;
- valore accettabile: ≥ 0 ;

AC: Actual cost Denaro speso fino a quel momento.

- misurazione: numero intero;
- valore preferibile: $0 \leq \text{AC} \leq \text{PV}$;
- valore accettabile: $0 \leq \text{AC} \leq \text{budget totale}$.

CPI: Cost Performance Index Indice per i costi effettivi rispetto a quelli previsti.

- misurazione: $\frac{EV}{AC}$;
- valore preferibile: = 1;
- valore accettabile: $0.95 \leq CPI \leq 1.05$.

SPI: Schedule Performance Index Indice per i tempi effettivi rispetto a quelli previsti.

- misurazione: $\frac{EV}{PV}$;
- valore preferibile: = 1;
- valore accettabile: $0.95 \leq SPI \leq 1.05$.

EAC: Estimated Cost at Completion Budget totale stimato del progetto_G con il CPI del momento.

- misurazione: $AC + \frac{BT-EV}{CPI}$ con BT=Budget Totale
- valore preferibile: pari a quanto preventivato;
- valore accettabile: $\text{preventivo}-5\% \leq EAC \leq \text{preventivo}+5\%$.

SAC: Schedule at Completion Tempo totale stimato del progetto_G con SPI del momento.

- misurazione: $\frac{TT}{SPI}$ con TT=Tempo Totale
- valore preferibile: pari a quanto preventivato;
- valore accettabile: pari a quanto preventivato.

2.2 Processo di Sviluppo

2.2.1 Analisi dei Requisiti

2.2.1.1 Metriche

PROS: Percentuale dei Requisiti Obbligatori Soddisfatti

- misurazione: $\frac{\text{requisiti obbligatori soddisfatti}}{\text{requisiti obbligatori totali}}$;
- valore preferibile: 100%;

- valore accettabile: 100%.

PRDS: Percentuale dei Requisiti Desiderabili Soddisfatti

- misurazione: $\frac{\text{requisiti desiderabili soddisfatti}}{\text{requisiti desiderabili totali}}$
- valore preferibile: 100%;
- valore accettabile: 85%.

2.3 Processi di supporto

2.3.1 Documentazione

2.3.1.1 Metriche

I_G : Indice di Gulpease Indica la leggibilità di un testo.

- misurazione: $89 + \frac{300 \cdot \text{numero di frasi} - 10 \cdot \text{numero di lettere}}{\text{numero di parole}}$;
- valore preferibile: $60 \leq I_G \leq 100$;
- valore accettabile: $40 \leq I_G \leq 100$.

Correttezza ortografica Indica la presenza di errori ortografici nei documenti.

- misurazione: numero intero;
- valore preferibile: 0;
- valore accettabile: 0.

2.3.2 Gestione della Qualità

2.3.2.1 Metriche

PMS: Percentuale di metriche soddisfatte Indica la percentuale di metriche_G che raggiungono le soglie considerate accettabili e sono quindi soddisfatte sul numero di metriche_G totali.

- misurazione: $\frac{\text{numero di metriche soddisfatte}}{\text{numero di metriche totali}}$;
- valore preferibile: $\geq 80\%$;
- valore accettabile: $\geq 60\%$;

3 Qualità di prodotto

Per misurare la qualità di prodotto_G il gruppo ha deciso di prendere come riferimento lo standard ISO/IEC 25010 che definisce un modello di qualità del prodotto tramite otto caratteristiche e pone le basi per lo standard ISO/IEC 25023 per la misurazione di queste specifiche. Di seguito verranno elencate le voci che il gruppo ha ritenuto importanti in questo frangente del progetto_G.

3.1 Idoneità funzionale

Il grado con cui un prodotto_G o un sistema fornisce funzioni che soddisfano i requisiti dichiarati e impliciti nell'*Analisi dei Requisiti*.

3.1.1 Obiettivi

- **Completezza:** il grado con cui l'insieme di funzioni copre tutte le specifiche attività e gli obiettivi dell'utente;
- **Correttezza:** il grado con cui un prodotto_G o un sistema fornisce con la giusta precisione il risultato corretto;
- **Adeguatezza:** il grado con cui le funzioni facilitano il compimento di attività e obiettivi specifici.

3.1.2 Metriche

3.1.2.1 Copertura funzionale La percentuale di requisiti soddisfatti su tutti i requisiti individuati durante l'analisi.

- Misurazione: per calcolarla si usa la seguente formula:

$$C_F = (1 - N_{RNS}/N_{RI}) * 100$$

dove N_{RNS} sono i requisiti non sviluppati e N_{RI} i requisiti trovati durante l'*Analisi dei Requisiti*;

- valore preferibile: 100%;
- valore accettabile: 100%.

3.2 Usabilità

Il grado con cui il prodotto_G o il sistema può essere usato da specifici utenti per completare particolari attività con efficacia, efficienza e soddisfazione. Nel caso del nostro prodotto_G ci si riferisce all'applicativo esterno adibito all'apprendimento degli algoritmi di previsione.

3.2.1 Obiettivi

- **Apprendibilità:** il grado con cui il prodotto_G o il sistema può essere appreso con efficacia, efficienza e soddisfazione da uno specifico utente;
- **Appropriatezza-Riconoscibilità:** il grado con cui gli utenti possono riconoscere che un determinato prodotto_G o sistema è appropriato per i propri bisogni.

3.2.2 Metriche

3.2.2.1 Completezza della documentazione Percentuale delle funzioni che è descritta nella documentazione con un dettaglio tale da consentire all'utente di utilizzarle.

- Misurazione: per calcolarla si usa la seguente formula:

$$C_{DOC} = (N_{FD}/N_{FI}) * 100$$

dove N_{FD} sono le funzioni definite sulla documentazione e N_{FI} sono le funzioni individuate nella documentazione;

- valore preferibile: 100%;
- valore accettabile: 100%.

3.2.2.2 Completezza di descrizione Percentuale degli scenari d'uso descritti nella documentazione effettivamente presenti nel prodotto_G finale.

- Misurazione: per calcolarla si usa la seguente formula:

$$C_{DESC} = (N_{UCI}/N_{UCE}) * 100$$

dove N_{UCI} è il numero di casi d'uso individuati e N_{UCE} è il numero di casi d'uso effettivi del prodotto_G;

- valore preferibile: 100%;
- valore accettabile: 100%.

3.3 Affidabilità

Il grado con cui un sistema, un prodotto_G o un componente esegue delle funzioni sotto delle specifiche condizioni per uno specifico periodo di tempo.

3.3.1 Obiettivi

- **Maturità:** il grado con cui un sistema, un prodotto_G o un componente è affidabile durante le normali condizioni di servizio;
- **Tolleranza agli errori:** il grado con cui un sistema, un prodotto_G o un componente riesce ad operare anche in presenza di errori hardware o software.

3.3.2 Metriche

3.3.2.1 Robustezza agli errori Percentuale di errori critici messa sotto controllo.

- Misurazione: per calcolarla si usa la seguente formula:

$$R_E = N_{ER}/N_T * 100$$

dove N_{ER} sono gli errori rilevati e N_T sono i test eseguiti;

- valore preferibile: 0%;
- valore accettabile: 10%.

3.4 Manutenibilità

Il grado di efficacia ed efficienza con cui un prodotto_G o un sistema può essere modificato per miglioramenti, correzioni o adattamenti a cambiamenti ambientali e nei requisiti.

3.4.1 Obiettivi

- **Analizzabilità:** il grado di efficacia ed efficienza con cui è possibile valutare l'impatto su un prodotto_G o un sistema di un eventuale cambiamento (in una o più parti);
- **Modificabilità:** il grado con cui un prodotto_G o un sistema può essere modificato efficacemente ed efficientemente, cioè senza introdurre difetti o degradando la qualità esistente.

3.4.2 Metriche

3.4.2.1 Semplicità delle funzioni La facilità di un metodo può essere indicata dal numero di parametri che richiede.

- Misurazione: numero di parametri nei metodi;
- valore preferibile: ≤ 3 ;
- valore accettabile: ≤ 6 ;

3.4.2.2 Modularità del prodotto Più viene perseguita la modularità più sarà facile aggiungere, correggere o adattare classi al prodotto_G.

- Misurazione: numero di metodi nelle classi;
- valore preferibile: ≤ 8 ;
- valore accettabile: ≤ 15 ;

4 Descrizione dei test

Il nostro gruppo ha scelto di adottare il Modello a V_G per garantire la qualità del nostro prodotto. In particolare, questo modello prevede lo sviluppo dei test durante le attività di analisi dei requisiti, progettazione architetturale e progettazione di dettaglio oltre a validazione e collaudo. In questo modo è possibile verificare la correttezza sia di tutti gli aspetti che compongono il progetto che delle singole parti sviluppate.

Sono state individuate 4 tipologie di test:

- Test di Accettazione;
- Test di Sistema;
- Test di Integrazione;
- Test di Unità.

Ogni volta che viene svolta un'attività viene definita una tabella con i test di una tipologia. All'interno del documento *Norme di Progetto v.1.1.1* vengono definite le caratteristiche dei test e i codici che identificano univocamente i singoli test.

4.1 Test di Accettazione

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TA1	Verificare che l'utente possa addestrare gli algoritmi di previsione dei dati all'interno della piattaforma Grafana _G	NC	N
TA1.1	Verificare che l'utente possa selezionare e caricare dal proprio dispositivo un file JSON che contiene i dati di testing per l'addestramento	NC	N
TA1.2	Verificare che l'utente possa scegliere il modello di predizione da utilizzare tra tutti quelli forniti	NC	N
TA1.3	Verificare che l'utente possa avviare l'addestramento dell'algoritmo	NC	N
TA1.4	Verificare che l'utente possa chiudere l'addestramento e visualizzare un messaggio di conferma se esso va a buon fine	NC	N
TA2	Verificare che l'utente possa visualizzare l'indice della qualità delle previsioni	NC	N
TA3	Verificare che, se l'utente inserisce un file JSON non valido, viene visualizzato un messaggio di errore	NC	N
TA4	Verificare che l'utente possa addestrare gli algoritmi di previsione dei dati sull'applicazione esterna a Grafana _G	NC	N
TA4.1	Verificare che l'utente possa selezionare e caricare dal proprio dispositivo un file JSON che contiene i dati di testing per l'addestramento	NC	N
TA4.2	Verificare che l'utente possa scegliere se addestrare il modello di predizione da utilizzare per l'addestramento tra tutti quelli forniti	NC	N
TA4.3	Verificare che l'utente possa avviare l'addestramento dell'algoritmo	NC	N
TA4.4	Verificare che l'utente possa chiudere l'addestramento dell'algoritmo e visualizzare il messaggio di conferma se esso è stato svolto correttamente	NC	N

TA4.5	Verificare che al termine della procedura l'utente riceva dall'applicazione esterna un file JSON con i parametri per le previsioni	NC	N
TA5	Verificare che l'utente possa visualizzare l'indice della qualità delle previsioni	NC	N
TA6	Verificare che, se l'utente inserisce un file JSON non valido, viene visualizzato un messaggio di errore	NC	N
TA7	Verificare che l'utente possa avviare il plugin	NC	N
TA8	Verificare che l'utente possa caricare il file JSON ottenuto dall'addestramento all'interno del plugin	NC	N
TA9	Verificare che l'utente possa associare i nodi letti dal file JSON al flusso dati	NC	N
TA9.1	Verificare che l'utente possa inserire i nodi	NC	N
TA9.2	Verificare che l'utente possa selezionare un flusso di dati statico su cui eseguire delle previsioni	NC	N
TA9.3	Verificare che l'utente possa selezionare un flusso di dati continuo su cui eseguire delle previsioni	NC	N
TA9.4	Verificare che l'utente possa collegare i nodi scelti al flusso di dati corrispondente	NC	N
TA9.5	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio che conferma il successo nel collegamento dei nodi al flusso dati	NC	N
TA10	Verificare che, se il collegamento dei nodi al flusso dati non va a buon fine, l'utente deve visualizzare un messaggio di errore	NC	N
TA11	Verificare che l'utente possa visualizzare il grafico dei risultati della previsione all'interno di una dashboard _G precedentemente configurata	NC	N
TA12	Verificare che l'utente possa fermare l'esecuzione del plugin rimuovendolo dalla dashboard _G	NC	N

TA13	Verificare che l'utente possa definire un alert _G all'interno del pannello della dashboard _G su cui si è applicato il plugin	NC	N
TA13.1	Verificare che l'utente possa inserire un alert _G nel pannello della dashboard _G	NC	N
TA13.2	Verificare che l'utente possa definire le regole di funzionamento di un alert _G	NC	N
TA13.3	L'utente deve poter definire le condizioni di funzionamento di un alert _G	NC	N
TA13.4	L'utente deve poter definire il comportamento legato all'assenza di dati	NC	N
TA14	Verificare l'utente visualizzi un messaggio di errore se viene inserito un input errato nella definizione di un alert _G	NC	N
TA15	Verificare che l'utente possa sospendere un alert _G	NC	N
TA16	L'utente che l'utente possa rimuovere un alert _G	NC	N

4.2 Test di Sistema

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TS	Verificare che l'addestramento degli algoritmi produca un file JSON con i parametri per le previsioni	NC	N
TS	Verificare la corretta visualizzazione della bontà dei modelli di previsioni a seguito dell'addestramento sui dati	NC	N
TS	Verificare che i nodi ricavati dal file JSON siano associati correttamente al flusso dati scelto in Grafana _G	NC	N
TS	Applicare le previsioni su un flusso dati statico e visualizzare correttamente i dati ottenuti all'interno di un grafico contenuto nella dashboard _G	NC	N

TS	Applicare le previsioni su un flusso dati continuo e visualizzare correttamente i dati ottenuti all'interno di un grafico contenuto nella dashboard _G	NC	N
TS	Verificare che il sistema permetta all'utente inserire un alert _G	NC	N

4.3 Test di Integrazione

I test di integrazione verranno sviluppati in seguito alla progettazione architetturale.

4.4 Test di Unità

I test di integrazione verranno sviluppati in seguito alla progettazione di dettaglio e alla codifica.

A Resoconto delle attività di verifica

In seguito vengono presentati i resoconti delle attività di verifica svolte. Questa sezione viene mantenuta in costante aggiornamento rispetto alle revisioni di avanzamento del progetto.

A.1 Revisione dei Requisiti

A.1.1 Analisi statica dei documenti

L'analisi statica dei documenti ha portato alla produzione di una lista degli errori comuni. Questa lista, che deve essere mantenuta aggiornata con le prossime analisi, andrà a facilitare il compito dei verificatori.

A.1.2 Esiti delle verifiche

A.1.2.1 Indice di Gulpease

Documento	I	II	III	IV	V	VI
Analisi dei Requisiti	-	-	-	-	-	-
Studio di Fattibilità	95	94	98	97	96	100
Norme di Progetto	43	54	57	58	60	63

Piano di Progetto	-	-	-	-	-	-
Piano di Qualifica	-	-	-	-	-	-
Glossario	-	-	-	-	-	-
Verbalì interni (media)	87	85	84	83	81	78
Verbalì esterni (media)	-	-	62	62	61	61

Tabella 4: Indice di Gulpease Revisione dei Requisiti

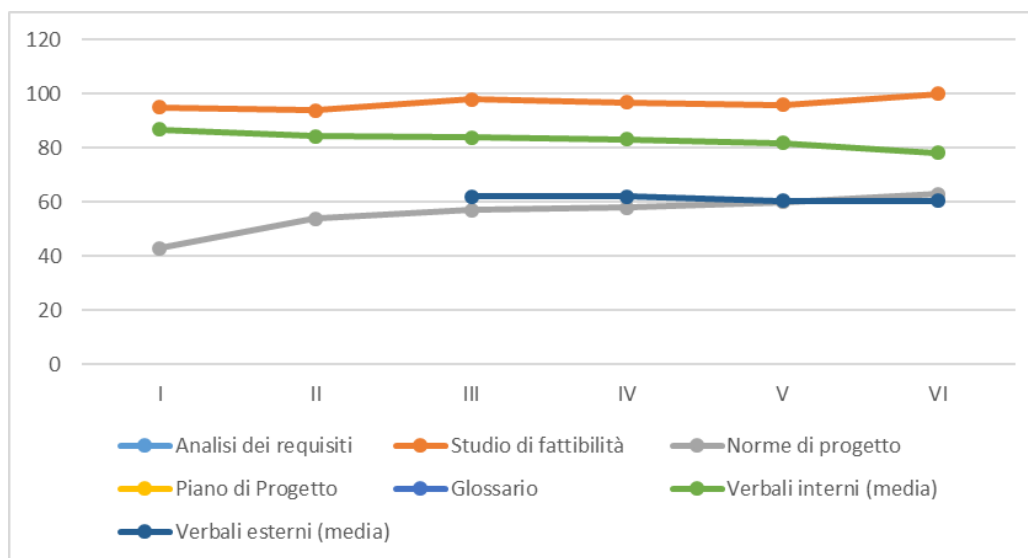


Figura 1: Indice di Gulpease Revisione dei Requisiti

Documento	RR	RP	RQ	RA
Analisi dei Requisiti	-	-	-	-
Studio di Fattibilità	100	-	-	-
Norme di Progetto	63	-	-	-
Piano di Progetto	-	-	-	-
Piano di Qualifica	-	-	-	-
Glossario	-	-	-	-

Verbali interni (media)	78	-	-	-
Verbali esterni (media)	61	-	-	-

Tabella 5: Indice di Gulpease

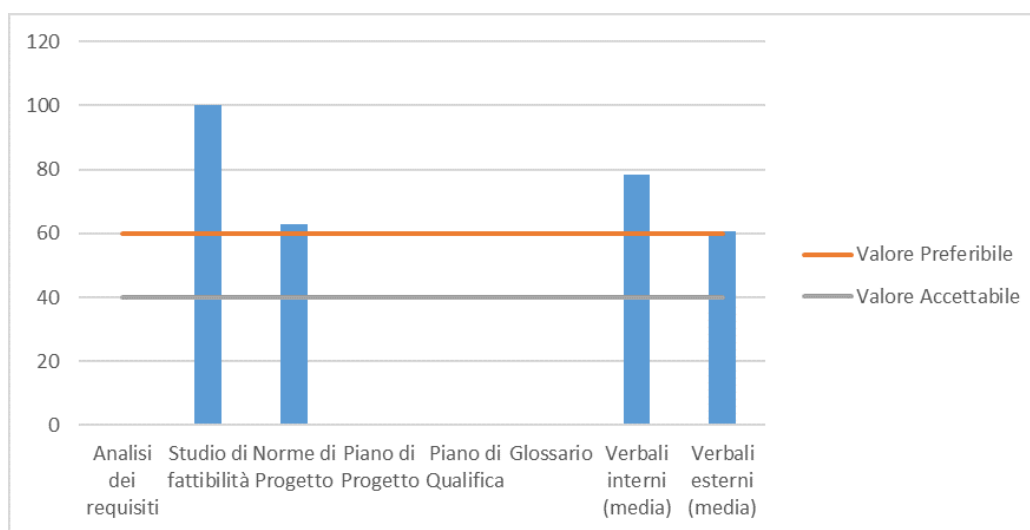


Figura 2: Indice di Gulpease

B Valutazioni per il miglioramento

Lo scopo di questa sezione è di tracciare e riportare i problemi sorti durante il lavoro svolto dal gruppo, al fine di individuare delle soluzioni efficaci ed efficienti che permettano di migliorare la collaborazione e che aumentino la qualità dei prodotti realizzati.

L'individuazione e l'analisi delle criticità e dei problemi è svolta dagli stessi membri del gruppo, ognuno è incaricato di appuntarsi le criticità o i problemi che riscontra così che questi possano essere discussi nella riunione di gruppo più vicina. Ad ogni riunione avviene quindi un confronto in cui si discute dei possibili miglioramenti da applicare per eliminare i problemi esistenti nel modo più efficace ed efficiente. Per problemi di particolare gravità o urgenza si organizzano delle riunioni apposite il prima possibile.

Sono quindi tracciati i problemi riscontrati nei seguenti ambiti:

- **Organizzazione:** Problemi riguardanti l'organizzazione del lavoro e della comunicazione all'interno del gruppo;

- **Ruoli:** Problemi riguardanti il corretto funzionamento dei ruoli;
- **Strumenti:** Problemi riguardanti gli strumenti di lavoro utilizzati.

B.1 Valutazioni sull'organizzazione

B.1.1 Organizzazione incontri

- **Descrizione problema:** È stata riscontrata una certa difficoltà nell'organizzare incontri frequenti a cui fossero presenti tutti i membri del gruppo.
- **Soluzione individuata:** Si è deciso di dare priorità a riunioni via Skype, utilizzando la condivisione degli schermi per poter collaborare in modo efficace ed efficiente.

B.1.2 Comunicazione via chat

- **Descrizione problema:** La comunicazione via chat fra i membri del gruppo si è rivelata non sufficientemente collaborativa e tempestiva.
- **Soluzione individuata:** Si è deciso, di comune accordo, di impegnarsi nell'essere più partecipi e propositivi nelle conversazioni. Come aiuto ogni membro del gruppo ha installato le apposite applicazioni di messaggistica abilitando notifiche prioritarie per i messaggi del gruppo.

B.2 Valutazioni sui ruoli

B.2.1 Ripartizione equa delle attività da parte del responsabile

- **Descrizione problema:** A causa dell'inesperienza dei membri del gruppo, il carico di lavoro non è sempre stato suddiviso in modo equo dal responsabile.
- **Soluzione individuata:** Si è iniziato il prima possibile a monitorare il lavoro tramite il sistema di ticketing GitHub, così grazie alle project board e all'assegnazione delle attività il responsabile è riuscito a ripartizionare e monitorare in modo sempre migliore il carico di lavoro.

B.2.2 Pianificazione corretta delle milestone da parte del responsabile

- **Descrizione problema:** A causa dell'inesperienza dei membri del gruppo, le milestone non sono sempre state fissate dal responsabile in date adeguate.
- **Soluzione individuata:** Si è iniziato il prima possibile ad utilizzare le milestone ed i ticket su GitHub, così grazie alle project board il responsabile è riuscito a valutare in modo migliore i collocamenti delle milestone.

B.2.3 Rapporto fra verificatori ed analisti

- **Descrizione problema:** Nelle fasi iniziali, dato l'ancora scarso affiatamento fra i membri del gruppo, si è instaurata una situazione del tipo allievo/maestro fra analisti/verificatori.
- **Soluzione individuata:** Si è deciso che le prime verifiche dovevano essere collettive, facendo partecipare più membri del gruppo alla verifica dei documenti favorendo così una discussione costruttiva.

B.2.4 Amministratore

- **Descrizione problema:** Il problema principale dell'amministratore è stato quello di aggiornare in modo tempestivo le *Norme di progetto* per normare le attività del gruppo senza rallentarle.
- **Soluzione individuata:** Si è lavorato maggiormente a livello di pianificazione e se necessario è stato dato maggiore supporto all'amministratore durante l'aggiornamento delle norme.

B.3 Valutazioni sugli strumenti

B.3.1 \LaTeX

- **Descrizione problema:** La scarsa conoscenza di \LaTeX da parte dei membri del gruppo ha reso difficile avere una struttura uniforme e concorde in tutte le parti dei documenti.
- **Soluzione individuata:** Si è creato il prima possibile un template \LaTeX stabile che contenesse le sezioni base e la struttura generale dei documenti. Inoltre i membri del gruppo più esperti hanno istruito gli altri sulle funzionalità di \LaTeX .

B.3.2 TeXstudio

- **Descrizione problema:** Il controllo linguistico di TeXstudio non è disponibile di default in italiano ed alcuni membri del gruppo hanno avuto difficoltà ad installarlo, anche a causa dei differenti sistemi operativi.
- **Soluzione individuata:** Sono stati incaricati due membri del gruppo affinché trovassero una soluzione per Microsoft Windows ed una per Linux. Una volta individuate le soluzioni hanno istruito gli altri membri del gruppo su come installare e configurare il correttore linguistico in italiano.

B.3.3 Git

- **Descrizione problema:** La scarsa esperienza nell'uso di Git ed in particolare dei branch ha inizialmente causato confusione e conflitti frequenti sui file.
- **Soluzione individuata:** Si è deciso di organizzare un piccolo corso in cui i membri del gruppo più esperti hanno spiegato tramite esempi ed esercizi l'uso del sistema di versionamento G Git e dei branch.

B.3.4 GitHub

- **Descrizione problema:** La scarsa esperienza nell'uso di GitHub ed in particolare delle pull-request ha inizialmente causato confusione e rallentato le attività di analisi e verifica.
- **Soluzione individuata:** Si è deciso di organizzare un piccolo corso in cui i membri del gruppo più esperti hanno spiegato tramite esempi ed esercizi l'uso delle pull-request su GitHub.

B.3.5 Slack

- **Descrizione problema:** La scarsa esperienza nell'uso di Slack ed in particolare dei thread e dei canali ha causato difficoltà di comunicazione e disordine nelle conversazioni.
- **Soluzione individuata:** I membri più esperti del gruppo hanno istruito gli altri componenti ed hanno incentivato l'uso di thread e canali, andando a correggere i casi in cui la comunicazione non avveniva in modo corretto.