



ByteOps.swe@gmail.com

Piano di qualifica

Informazioni documento

Redattori	A. Barutta R. Smanio N. Preto
Verificatori	E. Hysa L. Skenderi D. Diotto
Amministratore	F. Pozza
Destinatari	T. Vardanega R. Cardin

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Dettaglio
0.2.0	27/12/2023	D. Diotto	A. Barutta	Refactoring Sezione 2
0.1.0	21/11/2023	A. Barutta	E. Hysa	Sezione Gestione della configurazione

Indice

ByteOps

Contents

1	Introduzione	4
1.1	Finalità del documento	4
1.2	Glossario	4
1.3	Riferimenti	4
1.3.1	Riferimenti normativi	4
1.3.2	Riferimenti informativi	4
2	Obiettivi metrici di qualità	5
2.1	Qualità di processo	5
2.2	Qualità di prodotto	6
2.2.1	Caratteristica di qualità: Funzionalità	6
2.2.2	Caratteristica di qualità: Affidabilità	7
2.2.3	Caratteristica di qualità: Manutenibilità	8
2.2.4	Caratteristica di qualità: Efficienza	8
2.2.5	Caratteristica di qualità: Usabilità	9
2.2.6	Caratteristica di qualità: Portabilità	9
2.3	Qualità per obiettivo	9
2.3.1	Processi primari	9
2.3.1.1	Analisi dei requisiti	9
2.3.1.2	Progettazione	10
2.3.1.3	Fornitura	10
2.3.1.4	Codifica	11
2.3.2	Processi di supporto	11
2.3.2.1	Documentazione	11
2.3.2.2	Verifica	12
2.3.2.3	Gestione dei rischi	12
2.3.2.4	Gestione della qualità	12
2.3.3	Processi organizzativi	12
2.3.3.1	Pianificazione	12

2.3.3.2	Miglioramento	13
3	Specifica dei test	13
3.1	Test di unità	13
3.2	Test di integrazione	14
3.3	Test di sistema	14
3.4	Test di regressione	14
3.5	Test di accettazione	14

1 Introduzione

1.1 Finalità del documento

Questo documento servirà al gruppo ByteOps per consolidare tutti i procedimenti di verifica e convalida implementati al fine di assicurare la qualità dei processi e dei prodotti. Poiché tali tematiche sono intrinsecamente legate al principio di miglioramento continuo, le informazioni presenti nel documento subiranno modifiche e integrazioni nel corso del tempo.

1.2 Glossario

Nella documentazione è incluso il **Glossario**, dove vengono definiti tutti i termini specifici o potenzialmente ambigui presenti nei vari documenti correlati al progetto. La presenza di una nota a pedice con la lettera G accanto a un termine indica che è possibile trovare la sua definizione nel **Glossario**.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- **Norme di progetto:**
- Regolamento del progetto didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>

1.3.2 Riferimenti informativi

- Capitolato d'appalto C6 - InnovaCity:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C6.pdf>;
- **Analisi dei Requisiti;**
- **Verbali interni;**
- **Verbali esterni;**
- Qualità di prodotto: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T7.pdf>.
- Qualità di processo: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T8.pdf>.
- Verifica e validazione:
 - Introduzione: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T9.pdf>.
 - Analisi statica: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T10.pdf>.
 - Analisi dinamica: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T11.pdf>.
- Standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995: https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207.
- Standard ISO/IEC 9126:
 - https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126;
 - http://www.colonese.it/00-Manuali_Pubblicatii/07-ISO-IEC9126_v2.pdf.
- Standard ISO/IEC 25010:
<https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>

2 Obiettivi metrici di qualità

Per valutare l'efficacia di ciascun processo, vengono impiegate metriche il cui quadro di riferimento è definito nelle *Norme di Progetto v1.0.0*, allineate agli standard ISO/IEC 9126. Questa sezione elenca i parametri che le metriche devono rispettare affinché siano considerate accettabili o pienamente soddisfacenti:

2.1 Qualità di processo

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M1PMS	Percentuale di Metriche Soddisfatte	Misura che valuta quante metriche che sono state definite sono state effettivamente adottate o soddisfatte	$\geq 80\%$	100%
M2EAC	Estimated at Completion	Misura il costo realizzativo stimato per terminare il progetto.	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Pari al preventivo
M3CPI	Cost Performance Index	Misura il rapporto tra il valore del lavoro effettivamente svolto ed il costo reale del lavoro fino al periodo di riferimento.	$\pm 10\%$	0%
M4BV	Budget Variance	Misura la differenza percentuale di budget tra quanto previsto nella pianificazione di un periodo e l'effettiva realizzazione.	$\geq -10\%$	0%
M5AC	Actual Cost	Misura i costi effettivamente sostenuti dall'inizio del progetto fino all'attualità.	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M6SV	Schedule Variance	Indica in percentuale quanto si è in anticipo o in ritardo con le attività pianificate.	$\geq -10\%$	0%
M7EV	Earned Value	Valore del lavoro effettivamente svolto fino a quel periodo.	≥ 0	$\leq \text{EAC}$

M8PV	Planned Value	Stima la somma dei costi realizzativi delle attività imminenti periodo per periodo.	≥ 0	$\leq \text{BAC}$
M9ETC	Estimate to Complete	Stima i costi realizzativi fino alla fine del progetto.	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M11RNP	Rischi non previsti	Misura il numero di rischi non previsti nel corso del progetto.	≤ 5	0
M12VR	Variazione dei Requisiti	Misura la variazione nei requisiti dal momento della pianificazione	≤ 3	0
M13PCTS	Percentuale di Casi di Test Superati	Percentuale di casi di test superati	$\geq 80\%$	100%
M14PCTF	Percentuale di Casi di Test Falliti	Percentuale di casi di test falliti	$\leq 20\%$	0%
M15SC	Statement Coverage	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale degli statement del codice coperti dai test	$\geq 80\%$	100%
M16BC	Branch Coverage	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale dei rami decisionali del codice coperti dai test	$\geq 80\%$	100%
M17CNC	CoNdition Coverage	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale di condizioni logiche nel codice sorgente che sono state eseguite durante i test.	$\geq 80\%$	100%

Table 1: Metriche per la qualità dei processi

2.2 Qualità di prodotto

2.2.1 Caratteristica di qualità: Funzionalità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
---------	------	-------------	------------------------	--------------------

M18PROS	Percentuale di Requisiti Obbligatori Soddisfatti	Metrica che valuta quanto del lavoro svolto durante lo sviluppo corrisponda ai requisiti essenziali o obbligatori definiti in fase di analisi dei requisiti.	100%	100%
M19PRDS	Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti	Metrica usata per valutare quanti di quei requisiti, che se integrati arricchirebbero l'esperienza dell'utente o fornirebbero vantaggi aggiuntivi non strettamente necessari, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.	$\geq 0\%$	100%
M20PRPS	Percentuale di Requisiti opzionali Soddisfatti	Metrica per valutare quanti dei requisiti aggiuntivi, non essenziali o di bassa priorità, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto	$\geq 0\%$	100%
M21IF	Implementazione delle Funzionalità	Misura qual è la quantità di funzionalità pianificate che sono state implementate	100%	100%

Table 2: Funzionalità - Metriche e indici di qualità.

2.2.2 Caratteristica di qualità: Affidabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M22CO	Correttezza Ortografica	Misura la presenza di errori ortografici nei documenti	0	0
M23IG	Indice Gulpease	Misura la leggibilità di un testo in base alla lunghezza delle parole e delle frasi	≥ 40	≥ 80

M24DE	Densità Errori	Misura la percentuale di errori presenti nel prodotto rispetto al totale del codice.	$\leq 10\%$	0%
--------------	----------------	--	-------------	----

Table 3: Affidabilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.3 Caratteristica di qualità: Manutenibilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M25ATC	Accoppiamento Tra Classi	Misura della dipendenza e dell'interconnessione tra le classi all'interno di un sistema software.	≤ 4	≤ 2
M26MCCM	Complessità Ciclomantica per Metodo	Rappresenta la complessità di un metodo in base ai percorsi possibili	≤ 5	≤ 3
M27PM	Parametri per Metodo	Numero massimo di parametri per metodo	≤ 6	≤ 5
M28APC	Attributi Per Classe	Misura il numero massimo di attributi per classe.	≤ 6	≤ 4
M29LCM	Linee di Codice per Metodo	Limite massimo di linee di codice per metodo	≤ 30	≤ 20
M30PG	Profondità delle Gerarchie	Metrica che misura il numero di livelli tra una classe base (super-classe) e le sue sotto-classi (classi derivate).	≤ 5	≤ 3

Table 4: Manutenibilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.4 Caratteristica di qualità: Efficienza

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M31TMR	Tempo Medio di Risposta	Metrica che misura quanto è efficiente e reattivo un sistema software	$\leq 10 \text{ secondi}$	$\leq 4 \text{ secondi}$

Table 5: Efficienza - Metriche e indici di qualità.

2.2.5 Caratteristica di qualità: Usabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M32FU	Facilità di Utilizzo	Metrica che misura l'usabilità di un sistema software	$\leq 7 \text{ click}$	$\leq 5 \text{ click}$
M33TA	Tempo di Apprendimento	Misura il tempo massimo richiesto per apprendere l'utilizzo del prodotto	$\leq 15 \text{ minuti}$	$\leq 10 \text{ minuti}$

Table 6: Usabilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.6 Caratteristica di qualità: Portabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M34VBS	Versioni dei Browser Supportate (VBS)	Metrica che misura la percentuale delle versioni di browser supportate rispetto al totale delle versioni disponibili	$\geq 80\%$	100%

Table 7: Portabilità - Metriche e indici di qualità.

2.3 Qualità per obiettivo

Le metriche menzionate in precedenza vengono ora categorizzate secondo la struttura delineata nello standard ISO/IEC 12207:1995, che le suddivide nei processi primari, di supporto e organizzativi. Questo adattamento semplificato è stato realizzato per allineare le metriche alle specifiche esigenze del progetto:

2.3.1 Processi primari

2.3.1.1 Analisi dei requisiti

L'Analisi dei Requisiti coinvolge la raccolta, l'analisi e la definizione dei requisiti del sistema che si intende sviluppare. Coinvolge l'interazione con gli stakeholder per comprendere le loro esigenze e tradurle in requisiti dettagliati e comprensibili per il team di sviluppo. Un'analisi dei requisiti efficace è cruciale per garantire che il software soddisfi le aspettative degli utenti finali.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
---------	------	------------------------	--------------------

M18PROS	Percentuale di Requisiti Obbligatoria Soddisfatti	100%	100%
M19PRDS	Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
M20PRPS	Percentuale di Requisiti opzionali Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%

Table 8: Analisi dei requisiti - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.2 Progettazione

La Progettazione è un processo in cui vengono definite le specifiche tecniche e architetture del software che si intende sviluppare. Questo processo traduce i requisiti raccolti durante la fase di acquisizione in un piano strutturato e dettagliato per la creazione del software.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M25ATC	Accoppiamento Tra Classi	≤ 4	≤ 2
M30PG	Profondità delle Gerarchie	≤ 5	≤ 3
M32FU	Facilità di Utilizzo	$\leq 7 \text{ click}$	$\leq 5 \text{ click}$
M33TA	Tempo di Apprendimento	$\leq 15 \text{ minuti}$	$\leq 10 \text{ minuti}$

Table 9: Progettazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.3 Fornitura

La Fornitura è un processo che consiste nel decidere procedure e risorse adatte allo sviluppo del progetto.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M2EAC	Estimated at Completion	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Pari al preventivo
M3CPI	Cost Performance Index	$\pm 10\%$	0%
M5AC	Actual Cost	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M7EV	Earned Value	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M8PV	Planned Value	≥ 0	$\leq \text{BAC}$

M9ETC	Estimate to Complete	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
--------------	----------------------	----------	-------------------

Table 10: Fornitura - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.4 Codifica

La fase di codifica è essenziale in quanto trasforma il progetto e le specifiche del software in istruzioni comprensibili dalla macchina, permettendo al prodotto software di prendere vita e funzionare effettivamente.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M26MCCM	Complessità Ciclomantica per Metodo	≤ 5	≤ 3
M27PM	Parametri per Metodo	≤ 6	≤ 5
M28APC	Attributi Per Classe	≤ 6	≤ 4
M29LCM	Linee di Codice per Metodo	≤ 30	≤ 20
M31TMR	Tempo Medio di Risposta	$\leq 10 \text{ secondi}$	$\leq 4 \text{ secondi}$
M34VBS	Versioni dei Browser Supportate	$\geq 80\%$	100%

Table 11: Codifica - Metriche e indici di qualità.

2.3.2 Processi di supporto

2.3.2.1 Documentazione

La Documentazione è un processo essenziale che coinvolge la creazione e la gestione di documenti correlati allo sviluppo del software. Una documentazione accurata e completa è fondamentale per comprendere, mantenere e supportare il software nel tempo.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M22CO	Correttezza Ortografica	0	0
M23IG	Indice Gulpease	≥ 40	≥ 60

Table 12: Documentazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.2 Verifica

La Verifica è un processo che assicura che i prodotti del software siano conformi ai requisiti specificati e agli standard stabiliti. Coinvolge l'analisi, l'esecuzione di test e l'ispezione dei prodotti software per identificare e correggere eventuali difetti o discrepanze.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M15SC	Statement Coverage	$\geq 80\%$	100%
M16BC	Branch Coverage	$\geq 80\%$	100%
M17CNC	CoNdition Coverage	$\geq 80\%$	100%
M13PCTS	Percentuale di Casi di Test Superati	$\geq 80\%$	100%
M14PCTF	Percentuale di Casi di Test Falliti	$\leq 20\%$	0%

Table 13: Verifica - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.3 Gestione dei rischi

Questo processo implica l'identificazione, l'analisi, la valutazione e il controllo dei rischi associati allo sviluppo del software.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M11RNP	Rischi non previsti	≤ 5	0

Table 14: Gestione dei rischi - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.4 Gestione della qualità

Questo processo riguarda l'implementazione di standard, procedure e metodologie atte a garantire che il software soddisfi i requisiti di qualità stabiliti.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M1PMS	Percentuale di Metriche Soddisfatte	$\geq 80\%$	100%

Table 15: Gestione della qualità - Metriche e indici di qualità.

2.3.3 Processi organizzativi

2.3.3.1 Pianificazione

La Pianificazione organizza obiettivi, risorse e tempistiche per guidare il successo di un progetto.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M6SV	Schedule Variance	$\geq -10\%$	0%
M4BV	Budget Variance	$\geq -10\%$	0%
M12VR	Variazione dei Requisiti	≤ 3	0
M21IF	Implementazione delle Funzionalità	100%	100%

Table 16: Pianificazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.3.2 Miglioramento

Il processo di miglioramento mira a identificare le aree che possono essere ottimizzate o migliorate.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M24DE	Densità Errori	$\leq 10\%$	0%

Table 17: Miglioramento - Metriche e indici di qualità.

3 Specifica dei test

L'esecuzione dei test è un passaggio imprescindibile per confermare che il prodotto, nel suo insieme, rispecchi fedelmente e adempia pienamente a tutti i requisiti espressi e definiti all'interno del documento di Analisi dei Requisiti. I test utili all'interno di un progetto sono:

- **Test di unità.**
- **Test di integrazione**
- **Test di sistema**
- **Test di regressione**
- **Test di accettazione**

3.1 Test di unità

Sono test mirati a verificare singole parti (unità) del codice, come funzioni, classi o metodi. L'obiettivo è assicurarsi che ciascuna unità funzioni correttamente in isolamento.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TU01	Esempio.	N-I
TU02	Esempio.	N-I

Table 18: Tabella test di unità

3.2 Test di integrazione

Sono test finalizzati a verificare la corretta interazione tra le varie unità di codice o moduli. Si eseguono dopo i test di unità per assicurare che le unità, una volta combinate, lavorino insieme correttamente.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TU01	Esempio.	N-I
TU02	Esempio.	N-I

Table 19: Tabella test di integrazione

3.3 Test di sistema

Questa sezione illustra i test di sistema, i quali mirano a dimostrare la copertura completa dei requisiti identificati nel documento di Analisi dei Requisiti. Di seguito è fornito l'elenco di questi test.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TF01	Esempio.	N-I
TF02	Esempio.	N-I

Table 20: Tabella test di sistema

3.4 Test di regressione

Sono test che vengono eseguiti per assicurarsi che le modifiche apportate al codice non abbiano introdotto nuovi errori nelle funzionalità già testate in precedenza. Si eseguono dopo ogni modifica al codice per garantire che le funzionalità esistenti continuino a funzionare come previsto.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TU01	Esempio.	N-I
TU02	Esempio.	N-I

Table 21: Tabella test di regressione

3.5 Test di accettazione

Nella sezione in questione, sono illustrati i test di accettazione del prodotto, condotti sia dai membri del team che dal proponente con il supporto del team di sviluppo. L'obiettivo finale di tali test è concludere il processo di validazione del prodotto.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TF01	Esempio.	N-I
TF02	Esempio.	N-I

Table 22: Tabella test funzionalità