



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Corso di Laurea in Informatica
Insegnamento di Ingegneria del Software

Anno Accademico 2025/2026

Piano di Qualifica

Metriche, Verifica e Validazione

Gruppo: Synergo Unit

Email: synergounit@gmail.com

Versione: v0.2.0
Data: 2026-05-15

Registro delle Modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
v0.2.0	2026-05-15	Armando Moda Scarati	Anton R. Rupi	Prima stesura del resoconto delle attività di verifica, delle valutazioni per il miglioramento e del cruscotto delle metriche.
v0.1.0	2026-05-14	Armando Moda Scarati	Anton R. Rupi	Prima stesura delle metriche di processo, metriche di prodotto e specifica dei test.
v0.0.0	2026-05-11	Francesco Marcon	Anton R. Rupi	Creazione struttura del documento.

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Scopo del prodotto	6
1.3	Glossario	6
1.4	Riferimenti	6
1.4.1	Normativi	6
1.4.2	Informativi	6
2	Qualità di Processo	8
2.1	Processi primari	8
2.1.1	Fornitura	8
2.1.2	Sviluppo	8
2.2	Processi di supporto	8
2.2.1	Documentazione	8
2.2.2	Gestione configurazione	8
2.2.3	Verifica	8
2.2.4	Validazione	8
2.3	Processi organizzativi	9
2.3.1	Gestione processo	9
2.3.2	Miglioramento continuo	9
2.4	Metriche per processi	9
3	Qualità di Prodotto	10
3.1	Modello di qualità ISO/IEC 25010	10
3.2	Metriche di qualità	10
3.2.1	Funzionalità	10
3.2.2	Affidabilità	10
3.2.3	Usabilità	10
3.2.4	Efficienza	10
3.2.5	Manutenibilità	10
3.2.6	Portabilità	10
3.3	Obiettivi quantitativi	11
4	Specifiche dei Test	12
4.1	Test di unità (TU)	12
4.2	Test di integrazione (TI)	12

4.3	Test di sistema (TS)	12
4.4	Test di accettazione (TA)	13
5	Resoconto Attività di Verifica	14
5.1	Verifica documentazione	14
5.2	Verifica codice	14
5.3	Copertura test	14
5.4	Esiti test	14
6	Valutazioni per il Miglioramento	15
6.1	Retrospective	15
6.2	Azioni correttive	15
6.3	Problemi aperti	15
7	Cruscotto delle Metriche	16
7.1	Stato attuale qualità di processo	16
7.2	Stato attuale qualità di prodotto	16
7.3	Grafici e dashboard	16

Elenco delle figure

Elenco delle tabelle

2	Metriche di Qualità di Processo	9
3	Metriche di Qualità di Prodotto	11
4	Test di Unità	12
5	Test di Integrazione	12
6	Mappatura Test di Sistema - Casi d'Uso	12
7	Test di Accettazione	13
8	Storico delle azioni correttive	15
9	Riepilogo Qualità di Processo	16
10	Riepilogo Qualità di Prodotto	16

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento, denominato Piano di Qualifica, ha l'obiettivo di definire le strategie, le procedure e gli standard adottati dal gruppo Synergo Unit per garantire la qualità sia dei processi interni che del prodotto finale.

Esso specifica le metriche utilizzate, i criteri di accettazione e le attività di verifica e validazione necessarie per assicurare che il software sviluppato soddisfi i requisiti concordati con la proponente Zucchetti.

1.2 Scopo del prodotto

Il prodotto, denominato **Second Brain**, si pone l'obiettivo di rivoluzionare la gestione della conoscenza personale attraverso l'integrazione di Modelli di Linguaggio di Grande Scala (LLM). Il sistema permetterà di:

- Organizzare e sintetizzare informazioni da note scritte in formato Markdown.
- Estrarre concetti chiave, generare riassunti e traduzioni automatiche.
- Fornire un'interfaccia di chat ("interazione con i dati") per interrogare la propria base di conoscenza in linguaggio naturale.
- Analizzare le note prodotte dall'utente tramite un processo di critica automatico (Sei Cappelli per Pensare, E. De Bono).

L'obiettivo finale è supportare, tra le altre cose, il *Distant Writing*, permettendo all'utente di focalizzarsi sull'elaborazione concettuale delegando all'IA i compiti di trasformazione e recupero delle informazioni.

1.3 Glossario

Al fine di evitare ambiguità terminologiche, i termini tecnici, gli acronimi e le parole che potrebbero avere interpretazioni multiple sono definiti nel documento Glossario. Tali termini sono contrassegnati nel testo con il pedice _G.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- Capitolato C6 - Progetto Second Brain
- Regolamento progetto didattico
- Norme di Progetto

1.4.2 Informativi

- Analisi dei Requisiti

- Piano di Progetto
- Slide del corso di Ingegneria del Software

2 Qualità di Processo

Il gruppo adotta lo standard **ISO/IEC 12207** per la gestione dei processi. La qualità è perseguita attraverso il monitoraggio costante di indicatori quantitativi calcolati al termine di ogni Sprint.

2.1 Processi primari

2.1.1 Fornitura

Questo processo comprende le attività volte a determinare le procedure per la pianificazione e il controllo del progetto. Il Responsabile monitora l'avanzamento dei lavori e il consumo del budget per garantire trasparenza alla proponente Zucchetti.

2.1.2 Sviluppo

Include le attività di analisi, progettazione e codifica. In questa fase di RTB, il focus è sulla stabilità dei requisiti estratti dal capitolato C6, al fine di minimizzare revisioni costose nelle fasi successive.

2.2 Processi di supporto

2.2.1 Documentazione

Assicura che ogni documento prodotto sia leggibile e conforme agli standard fissati nelle Norme di Progetto. La qualità è misurata tramite l'indice di leggibilità e l'assenza di errori formali.

2.2.2 Gestione configurazione

Garantisce l'integrità dei prodotti di lavoro tramite il versionamento su repository Git. Ogni modifica deve essere tracciabile e associata a una specifica issue.

2.2.3 Verifica

Accerta che ogni attività non contenga errori tramite un processo di controllo incrociato tra i membri del gruppo. Per i documenti, la verifica manuale si focalizza su sintassi, semantica e aderenza alle norme.

2.2.4 Validazione

Fornisce la conferma che il prodotto finale sia conforme alle attese dell'utente e della proponente. In questa fase si concentra sulla verifica che i requisiti individuati rispondano agli obiettivi del "Second Brain".

2.3 Processi organizzativi

2.3.1 Gestione processo

Si occupa del coordinamento del team durante i cicli di Sprint. Mira a bilanciare il carico di lavoro tra i componenti del gruppo Synergo Unit per evitare colli di bottiglia.

2.3.2 Miglioramento continuo

Attraverso le retrospettive di fine Sprint, il gruppo analizza le inefficienze e definisce azioni correttive immediate per ottimizzare le metodologie di lavoro.

2.4 Metriche per processi

Le metriche di processo (MPC) vengono calcolate a ogni fine Sprint e riportate nel Cruscotto delle Metriche.

Codice	Nome Metrica	Val. Accettabile	Val. Ottimale
MPC01	Schedule Performance Index (SPI): efficienza nel rispettare i tempi pianificati.	≥ 0.9	1.0
MPC02	Cost Performance Index (CPI): efficienza nell'uso del budget allocato.	≥ 0.9	1.0
MPC03	Requirements Stability Index (RSI): variazione dei requisiti nell'Analisi.	$\geq 80\%$	100%
MPC04	Time Efficiency: percentuale di ore produttive sul totale ore spese.	$\geq 75\%$	$\geq 90\%$
MPC05	Task Completion Rate: percentuale di issue chiuse rispetto a quelle pianificate.	$\geq 80\%$	100%
MPC06	PR Resolution Time: tempo medio per revisione e merge di una Pull Request.	≤ 3 giorni	≤ 1 giorno
MPC07	Review Coverage: percentuale di documenti/file verificati da un membro terzo.	100%	100%

Tabella 2: Metriche di Qualità di Processo

3 Qualità di Prodotto

3.1 Modello di qualità ISO/IEC 25010

Per valutare la qualità del sistema *Second Brain*, il gruppo si rifà allo standard **ISO/IEC 25010**, selezionando le seguenti caratteristiche rilevanti:

- **Adeguatezza Funzionale:** capacità del software di fornire le funzioni LLM richieste.
- **Affidabilità:** capacità di mantenere le prestazioni nel tempo.
- **Usabilità:** facilità d'uso dell'interfaccia Markdown e della chat.
- **Efficienza:** tempi di risposta delle chiamate alle API dell'LLM.
- **Manutenibilità:** facilità di modifica e aggiornamento del codice.
- **Portabilità:** capacità di operare su diversi browser o ambienti.

3.2 Metriche di qualità

3.2.1 Funzionalità

Si misura la capacità del prodotto di soddisfare tutti i requisiti (obbligatori, desiderabili, opzionali) emersi durante l'Analisi dei Requisiti.

3.2.2 Affidabilità

Monitora la frequenza dei fallimenti del sistema e la sua capacità di ripristino. In fase di sviluppo si concretizza nella percentuale di test superati.

3.2.3 Usabilità

Per la documentazione, si utilizza l'indice di leggibilità. Per il software, si valuta la facilità di apprendimento e la chiarezza dell'interfaccia di chat e gestione note.

3.2.4 Efficienza

Data la natura del progetto (integrazione LLM), è critica la gestione dei tempi di latenza delle API esterne e l'occupazione di risorse nel browser.

3.2.5 Manutenibilità

Riguarda la leggibilità del codice sorgente e la facilità di estensione delle funzionalità LLM, misurata tramite densità dei commenti e complessità del codice.

3.2.6 Portabilità

Il sistema deve garantire un comportamento coerente sui principali browser web come richiesto dal capitolato.

3.3 Obiettivi quantitativi

Di seguito sono definite le metriche di prodotto (MPD).

Codice	Nome Metrica	Val. Accettabile	Val. Ottimale
MPD01	Soddisfamento Requisiti Obbligatori: percentuale di requisiti "Must" implementati.	100%	100%
MPD02	Indice di Gulpease: indice di leggibilità dei documenti in lingua italiana.	≥ 40	≥ 80
MPD03	Code Coverage: percentuale di linee di codice coperte da test automatici.	$\geq 70\%$	$\geq 90\%$
MPD04	Tempo di Risposta LLM: tempo medio di attesa per una risposta dalla chat.	≤ 10 s	≤ 3 s
MPD05	Comment Density: rapporto tra righe di commento e righe di codice totali.	$\geq 15\%$	$\geq 25\%$
MPD06	Browser Compatibility: numero di browser target su cui il sistema è testato.	≥ 2	≥ 3
MPD07	Errori Ortografici: numero di errori rilevati per pagina di documento.	≤ 2	0

Tabella 3: Metriche di Qualità di Prodotto

4 Specifica dei Test

Questa sezione descrive la strategia di testing adottata dal gruppo Synergo Unit per garantire la conformità del sistema *Second Brain* ai requisiti analizzati.

Lo stato del test è indicato come:

- **I**: Implementato;
- **NI**: Non Implementato (pianificato per le fasi successive);
- **S**: Superato.

4.1 Test di unità (TU)

Verificano il corretto funzionamento delle singole unità logiche del codice. Saranno implementati nella fase di Product Baseline (PB).

ID	Descrizione	Stato
TU1	[Pianificato per fase PB]	NI

Tabella 4: Test di Unità

4.2 Test di integrazione (TI)

Garantiscono che la comunicazione tra i moduli (es. Frontend e API LLM) avvenga correttamente.

ID	Descrizione	Stato
TI1	[Pianificato per fase PB]	NI

Tabella 5: Test di Integrazione

4.3 Test di sistema (TS)

Verificano che il comportamento dell'intera applicazione sia coerente con quanto descritto nei Casi d'Uso (UC).

Tabella 6: Mappatura Test di Sistema - Casi d'Uso

ID	Descrizione	UC Rif.	Stato
TS01	Creazione di una nuova nota con titolo e apertura editor.	UC 1	NI
TS02	Eliminazione di una nota esistente con richiesta di conferma.	UC 2	NI
TS03	Operazioni base: Scrittura testo, Copia, Taglia e Incolla.	UC 3, 4, 5, 6	NI
Continua nella pagina successiva...			

Tabella 6 – Continua dalla pagina precedente

ID	Descrizione	UC Rif.	Stato
TS04	Formattazione testo: Grassetto (Attivazione e Rimozione).	UC 7-10	NI
TS05	Formattazione testo: Corsivo (Attivazione e Rimozione).	UC 11-14	NI
TS06	Formattazione testo: Sottolineato (Attivazione e Rimozione).	UC 15-18	NI
TS07	Formattazione testo: Barrato (Attivazione e Rimozione).	UC 19-22	NI
TS08	Formattazione testo: Citazione (Attivazione e Rimozione).	UC 23-26	NI
TS09	Gestione Titoli: Inserimento, Applicazione e Rimozione.	UC 27-30	NI
TS10	Gestione Link: Inserimento, Modifica e Rimozione link.	UC 31-33	NI
TS11	Gestione Elenchi: Inserimento, Modifica e Rimozione.	UC 34-37	NI
TS12	Gestione Modifiche: Azioni di Undo e Redo.	UC 38, 39	NI
TS13	Visualizzazione: Editor solo, Render solo e Split View.	UC 40, 41, 42	NI
TS14	AI: Generazione riassunto, Traduzione e Riscrittura.	UC 43, 44, 45	NI
TS15	AI: Generazione da prompt e Analisi "Sei Cappelli".	UC 46, 47	NI
TS16	AI: Accettazione/Rifuto proposta e ChatBot.	UC 48, 49, 50	NI
TS17	I/O: Download/Upload MD ed Esportazione (PDF/HTML/JSON).	UC 51, 52, 53	NI
TS18	Persistenza: Salvataggio, Caricamento e Link su DB.	UC 54, 55, 56	NI
TS19	Robustezza: Gestione errori AI, Formato file e Database.	UC 43.1, 52.1, 54.1	NI

4.4 Test di accettazione (TA)

Validano il prodotto rispetto alle attese della proponente Zucchetti.

ID	Descrizione	Stato
TA01	Gestione completa del ciclo di vita di una nota Markdown.	NI
TA02	Corretta integrazione delle funzionalità di elaborazione AI.	NI
TA03	Analisi multi-prospettiva funzionante (Metodo De Bono).	NI
TA04	Importazione ed esportazione dati corretta e senza perdite.	NI

Tabella 7: Test di Accettazione

5 Resoconto Attività di Verifica

In questa sezione vengono riportati i risultati delle attività di verifica condotte durante la fase di RTB. L'obiettivo è fornire una panoramica oggettiva del livello di qualità raggiunto.

5.1 Verifica documentazione

La verifica della documentazione (Analisi dei Requisiti, Norme di Progetto, Piano di Progetto, Verbali e Glossario) è avvenuta tramite revisione manuale incrociata. Il Verificatore ha controllato la coerenza dei contenuti, l'assenza di errori grammaticali e il rispetto degli standard di formattazione definiti nelle Norme di Progetto.

Tutti i documenti pubblicati hanno superato il controllo di qualità, raggiungendo un indice di leggibilità conforme ai parametri accettabili.

5.2 Verifica codice

Non applicabile in questa fase. Le attività di verifica del codice inizieranno nella fase di Product Baseline (PB) non appena verrà avviata la stesura dei primi moduli software.

5.3 Copertura test

Durante la RTB, la copertura riguarda esclusivamente la tracciabilità tra i Casi d'Uso e i Test di Sistema definiti nella sezione precedente. Il 100% degli UC individuati è stato coperto da almeno un Test di Sistema (stato NI).

5.4 Esiti test

Allo stato attuale, non sono stati eseguiti test dinamici sul software. Gli unici esiti riguardano le ispezioni documentali, che hanno evidenziato una progressiva riduzione dei difetti formali grazie all'affinamento delle modalità di verifica.

6 Valutazioni per il Miglioramento

Il gruppo Synergo Unit adotta il metodo **PDCA** (Plan-Do-Check-Act) per garantire il miglioramento continuo dei processi.

6.1 Retrospettive

Al termine di ogni Sprint, il gruppo si riunisce per analizzare cosa ha funzionato e cosa può essere ottimizzato. Durante la RTB, è emersa la necessità di automatizzare maggiormente la compilazione di alcune tabelle LaTeX per ridurre il tempo di verifica manuale.

6.2 Azioni correttive

A fronte di anomalie rilevate dalle metriche o durante le revisioni, sono state stabilite le seguenti contromisure:

Problema Rilevato	Contromisura Adottata
Difficoltà iniziale nella gestione della sintassi LaTeX complessa.	Creazione di un repository di template condivisi per tabelle e strutture ricorrenti.
Incoerenza nella numerazione dei Casi d'Uso (UC) tra diversi documenti.	Revisione centralizzata dell'Analisi dei Requisiti e allineamento immediato dei test.
Frequenti conflitti durante l'unione del codice sorgente (merge conflicts).	Utilizzo sistematico di un repository GitHub e adozione di un workflow basato su branch per isolare le funzionalità.
Difficoltà nel tracciamento puntuale delle attività (task) e delle ore spese dai singoli membri.	Utilizzo delle GitHub Issues per l'assegnazione dei compiti e il monitoraggio dello stato di avanzamento (ToDo, Doing, Done).
Eccessivo carico burocratico e rischio di errore umano nella creazione manuale dei task e nella raccolta dati.	Automazione del processo tramite un form dedicato per la generazione automatica delle Issue. I dati vengono centralizzati in un foglio di calcolo per la generazione automatica della rendicontazione e del cruscotto.

Tabella 8: Storico delle azioni correttive

6.3 Problemi aperti

Rimane aperta la questione della selezione del framework di testing definitivo per l'integrazione con le API LLM, che verrà risolta all'inizio della fase PB dopo un'analisi tecnologica approfondita.

7 Cruscotto delle Metriche

In questa sezione sono riassunti i valori ottenuti dalle metriche durante l'ultimo Sprint della fase RTB.

7.1 Stato attuale qualità di processo

Codice	Nome Metrica	Valore Rilevato	Esito
MPC01	Schedule Performance Index	1.05	Ottimale
MPC02	Cost Performance Index	0.98	Accettabile
MPC03	Requirements Stability Index	85%	Accettabile

Tabella 9: Riepilogo Qualità di Processo

7.2 Stato attuale qualità di prodotto

Codice	Nome Metrica	Valore Rilevato	Esito
MPD01	Soddisfamento Requisiti Obbligatori	100%	Ottimale
MPD02	Indice di Gulpease (Media Documenti)	68	Accettabile
MPD07	Errori Ortografici (per pagina)	0.2	Ottimale

Tabella 10: Riepilogo Qualità di Prodotto

7.3 Grafici e dashboard

L'andamento storico delle metriche viene monitorato tramite grafici temporali per evidenziare eventuali trend negativi.