

Piano di qualifica

v1.1.0



<🔗> Farmacode

farmacode.swe.unipd@gmail.com

Registro delle modifiche

Versione	Data	Scrittori	Revisori	Descrizione
1.1.0	2024-02-27	Carraro Alessandro	Passarella Alessandro	Ristrutturazione documento
1.0.0	2024-02-13	Favaron Riccardo	Pandolfo Mattia	Verifica del documento
0.10.1	2024-02-09	Bomben Filippo	Rosson Lorenzo	Aggiunta sezione CV e SV, sistemato elenchi tabelle/immagini
0.10.0	2024-02-05	Rosson Lorenzo	Bomben Filippo	Aggiunti grafici e aggiornato sezione metriche
0.9.0	2024-01-22	Rosson Lorenzo	Favaron Riccardo	Aggiunti grafici
0.8.0	2024-01-13	Passarella Alessandro	Favaron Riccardo	Modifica sezione 5.3 e aggiunta sezione 5.4
0.7.2	2024-01-13	Bomben Filippo	Favaron Riccardo	Tabella di test di sistema e tracciamento
0.7.1	2024-01-12	Favaron Riccardo	Passarella Alessandro	Aggiunte alla sezione introduzione
0.7.0	2024-01-05	Bomben Filippo	Favaron Riccardo	Stesura sezione 5, 6 e 7
0.6.0	2023-12-21	Pandolfo Mattia	Bomben Filippo	Modifica qualità di prodotto
0.5.0	2023-12-14	Pandolfo Mattia	Baggio Matteo	Prima stesura qualità di processo
0.4.0	2023-12-01	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Prima stesura qualità di prodotto
0.3.0	2023-11-27	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Stesura sezione qualità di architettura
0.2.0	2023-11-24	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Stesura sezione introduzione
0.1.0	2023-11-24	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Struttura iniziale del documento

Indice

1) Introduzione	4
1.1) Scopo del documento	4
1.2) Scopo del prodotto	4
1.3) Glossario	4
1.4) Maturità e miglioramenti	5
1.5) Riferimenti	5
1.5.1) Riferimenti normativi	5
1.5.2) Riferimenti informativi	5
2) Qualità di prodotto	6
2.1) Qualità dell'architettura	6
2.1.1) Modularità	6
2.1.2) Disponibilità	6
2.1.3) Semplicità	6
2.1.4) Incapsulazione	6
2.1.5) Coesione	6
2.1.6) Accoppiamento	7
2.2) Qualità della documentazione	7
2.2.1) Metriche utilizzate	7
2.3) Qualità del software	8
2.3.1) Metriche utilizzate	8
3) Qualità di processo	10
3.1) Processi primari	10
3.2) Processi di supporto	10
3.3) Processi organizzativi	10
3.4) Metriche utilizzate	10
3.4.1) Processi primari	11
3.4.2) Processi di supporto	13
3.4.3) Processi organizzativi	14
4) Strategia di test	15
4.1) Test	15

1) Introduzione

1.1) Scopo del documento

Il documento relativo al piano di qualità rappresenta un elemento di fondamentale importanza per i progetti di sviluppo software che mirano a conformarsi agli elevati standard di qualità definiti nei principi dell'ingegneria del software.

La *qualità* e la valutazione del prodotto sono due concetti indispensabili per fare confronti o determinare il grado di aderenza alle attese.

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione dettagliata e il più precisa possibile sulle *metriche* e sulle metodologie di controllo e misurazione della qualità nelle varie parti del prodotto software.

Verranno definiti gli obiettivi di qualità e i relativi processi e risorse necessarie per conseguirli, oltre alla definizione dei test con la loro documentazione: metodologie ed esito.

Il documento sarà utile a chi si occupa della creazione del prodotto, a chi userà il prodotto e a chi lo valuterà.

1.2) Scopo del prodotto

Al giorno d'oggi l'ambito degli *e-commerce* si sta sempre più espandendo ed evolvendo. La presenza di negozi virtuali permette di accedere a molti dati legati agli acquisti, alle preferenze ed al comportamento degli utenti. Questi dati se analizzati propriamente permettono di prevedere preferenze e comportamenti futuri degli utenti, dando spazio ad operazioni di marketing mirate.

Il progetto ha lo scopo di realizzare un *sistema di raccomandazione* con relativa interfaccia web che guidi le attività dell'azienda, utilizzatrice del prodotto finale, suggerendo a quali clienti rivolgere le singole attività di marketing e commerciali, cercando i migliori clienti target a cui indirizzare determinati prodotti.

L'applicazione è sviluppata sotto forma di *webapp* per la sua comodità, favorendo così l'accesso e la fruizione da diversi dispositivi, sistemi o browser.

Dall'interfaccia utente del sistema software sarà possibile selezionare uno specifico cliente e visualizzare i prodotti da lui acquistati e quelli che il sistema ha individuato come raccomandati. Inoltre selezionato un articolo o un insieme di articoli il sistema suggerisce a quali clienti proporli, selezionandoli in base a quanto probabile siano interessati per i prodotti analizzati. I vari prodotti possono essere filtrati per categoria così da facilitare ricerche e restringere il campo di soluzione.

Ogni risultato restituito dal sistema di raccomandazione è classificabile tramite un feedback così da poter eventualmente correggere il tiro dell'algoritmo che ha fornito l'esito della suggerimento.

L'utente amministratore ha la possibilità di creare ulteriori account per eventuali operatori che necessitano di utilizzare l'applicativo.

1.3) Glossario

Al fine di evitare eventuali equivoci o incomprensioni riguardo la terminologia utilizzata all'interno di questo documento, si è deciso di adottare un Glossario, con file apposito, in cui vengono riportate tutte le definizioni rigogliose delle parole ambigue utilizzate in ambito di questo progetto. Nel documento appena descritto verranno riportati tutti i termini definiti nel loro ambiente di utilizzo con annessa descrizione del loro significato.

La presenza di un termine all'interno del Glossario è evidenziata dal *colore blu*.

1.4) Maturità e miglioramenti

Questo documento è stato realizzato utilizzando un approccio incrementale, con lo scopo di semplificare i cambiamenti nel tempo in base alle reciproche esigenze decise da entrambi le parti, ovvero membri del gruppo di progetto e azienda proponente. Pertanto questo documento non può essere considerato esaustivo e completo.

1.5) Riferimenti

1.5.1) Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v.1.0.0;
- Capitolato C2: Sistemi di raccomandazione
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C2.pdf>;
- Regolamento progetto ditattico
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>.

1.5.2) Riferimenti informativi

- T7 - Qualità del software (slide del corso di Ingegneria del Software)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T7.pdf>;
- T8 - Qualità di processo (slide del corso di Ingegneria del Software)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T8.pdf>;
- T9 - Verifica e validazione: introduzione (slide del corso di Ingegneria del Software)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T9.pdf>;
- T10 - Verifica e validazione: analisi statica (slide del corso di Ingegneria del Software)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T10.pdf>;
- T11 - Verifica e validazione: analisi dinamica (slide del corso di Ingegneria del Software)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T11.pdf>;
- ISO/IEC 9126
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126;
- ISO/IEC 12207:1995
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf;
- ISO/IEC 90003
<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/35867/36860aa4caba4c84b26051db576456d3/ISO-IEC-90003-2004.pdf>;

2) Qualità di prodotto

2.1) Qualità dell'architettura

La qualità di una buona architettura è definita da questi aspetti:

Aspetti auto-esplicativi o non qualificabili:

- Sufficienza;
- Robustezza;
- Flessibilità;
- Riutilizzabilità;
- Efficienza;
- Affidabilità;
- Sicurezza rispetto a malfunzionamenti;
- Sicurezza rispetto a intrusioni.

Aspetti considerati per qualificazione architettura:

- Modularità;
- Disponibilità;
- Semplicità;
- Incapsulazione;
- Coesione;
- Basso accoppiamento.

2.1.1) Modularità

Si intende la suddivisione dell'architettura in parti chiare e ben distinte.

I passaggi di qualità sono due:

- Determinare le parti che compongono l'interfaccia utente e quelle che compongono l'implementazione;
- Particolare attenzione va posta nell'evitare l'effetto domino, ovvero quando la modifica interna di una parte comporta modifiche anche al suo esterno.

Questi aspetti andranno verificati in fase di design e conseguentemente documentati. La strategia scelta per modularizzare è ricercando information hiding.

2.1.2) Disponibilità

Anche detta availability, indica il grado di indisponibilità causata dalla manutenzione.

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

2.1.3) Semplicità

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- la presenza di elementi strettamente necessari;
- ogni elemento sarà il più semplice possibile, senza renderlo banale.

2.1.4) Incapsulazione

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- Rendere invisibile all'esterno le componenti architettoniche;
- Esporre solo l'interfaccia, nascondendo algoritmi e strutture dati usate per realizzarla;
- La manutenzione all'interfaccia non andrà a danneggiare l'implementazione.

2.1.5) Coesione

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- Funzionalità vicine stanno nella stessa componente;
- Minore interdipendenza fra componenti;
- Architettura più comprensibile;
- Giusto equilibrio fra modularità e coesione stessa.

La strategia scelta per modularizzare è ricercando information hiding.

2.1.6) Accoppiamento

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato. In particolare andranno verificati:

- Dipendenze fra parti, esempio parti interne ed esterne;
- Accoppiamento sia minimizzato:
 - il grado U di utilizzo reciproco di M componenti.
- Metriche fan-in e fan-out:
 - SFIN, indice di utilità;
 - SFOUT, indice di dipendenza;
 - Una buona progettazione ha componenti con SFIN elevato.

2.2) Qualità della documentazione

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Correttezza linguistica	I documenti non devono avere errori grammaticali.	MPD1
Leggibilità	Il contenuto dei documenti deve essere comprensibile all'utente.	MPD2

Tabella 1: Qualità della documentazione

2.2.1) Metriche utilizzate

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD1	Errori Ortografici	5%	0%
MPD2	Indice di Gulpease	≥ 40	60

Tabella 2: Metriche qualità della documentazione

2.3) Qualità del software

La qualità del software è una misura della conformità del prodotto rispetto ai requisiti specificati e delle sue caratteristiche intrinseche, come la manutenibilità, l'affidabilità, l'efficienza e l'usabilità. La qualità non è solo un aspetto tecnico, ma coinvolge anche la soddisfazione del cliente e l'adattamento alle esigenze del mercato.

La qualità del software si mostra attraverso diverse dimensioni quali:

- Funzionalità;
- Usabilità;
- Portabilità;
- Efficienza;
- Affidabilità;
- Manutenibilità.

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Funzionalità	Capacità del prodotto di offrire tutte le funzioni individuate nell'Analisi dei requisiti, soddisfacendo tutti i requisiti.	MPD3, MPD4 MPD5
Usabilità	Capacità di essere comprensibile e di facile utilizzo per l'utente, in modo da renderne piacevole l'esperienza.	MPD6, MPD7
Portabilità	Capacità di poter funzionare in diversi ambienti di esecuzione.	MPD8
Efficienza	Capacità di svolgere un compito nel minor tempo possibile e utilizzando la minor quantità possibile di risorse.	MPD9
Affidabilità	Capacità di svolgere i compiti anche in caso di problemi ed errori	MPD10
Copertura dei test	Capacità del prodotto di superare tutti i test a cui viene sottoposto, al fine di garantire una corretta implementazione dei requisiti individuati	MPD11, MPD12, MPD13, MPD14

Tabella 3: Qualità del software

2.3.1) Metriche utilizzate

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD3	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%
MPD4	Copertura dei requisiti desiderabili	≥ 75%	100%

MPD5	Copertura dei requisiti opzionali	$\geq 50\%$	100%
MPD6	Facilità di utilizzo	≤ 7 click	≤ 5 click
MPD7	Tempo per l'apprendimento	≤ 8 minuti	≤ 5 minuti
MPD8	Versioni browser supportate	$\geq 80\%$	100%
MPD9	Tempo medio di risposta al comando di ricerca	8 secondi	5 secondi
MPD10	Gestione errori	$\geq 60\%$	100%
MPD11	Branch Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD12	Statement Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD13	Function Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD14	Line Coverage	$\geq 90\%$	100%

Tabella 4: Metriche qualità del software

3) Qualità di processo

Per garantire la qualità dei processi, abbiamo utilizzato delle metriche che permettano di valutarli e accertarsi che questi raggiungano i corretti obiettivi di qualità previsti, per questo si è scelto di fare riferimento allo standard ISO/IE-C/IEEE 12207:1997, semplificando e adattando secondo le nostre necessità i processi in esso elencati.

La nomenclatura delle metriche utilizza l'acronimo MPC, ossia "Minimum Predictive Capability".

In questa sezione sono presentati i valori accettabili e i valori ottimali per i processi primari, di supporto e organizzativi.

3.1) Processi primari

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Fornitura	Processo che consiste nell'individuare procedure e risorse adatte a soddisfare le necessità del cliente, secondo i termini e le condizioni stabiliti.	MPC1, MPC2, MPC3, MPC4, MPC5, MPC6, MPC7, MPC8
Sviluppo	Processo che ha lo scopo di determinare attività e compiti necessari alla realizzazione di un prodotto software che rispetti le esigenze del cliente.	MPC9, MPC10

Tabella 5: Processi primari

3.2) Processi di supporto

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Verifica	Processo che ha lo scopo di confermare che ciascun servizio realizzato soddisfi i requisiti specificati dal cliente.	MPC11, MPC12
Accertamento della qualità	Processo con lo scopo di assicurare che il prodotto e i servizi offerti siano conformi agli standard definiti, rispettando gli obiettivi di qualità.	MPC13

Tabella 6: Processi di supporto

3.3) Processi organizzativi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Gestione organizzativa	Processo che si occupa di regolare le modalità di coordinamento del gruppo.	MPC14

Tabella 7: Processi organizzativi

3.4) Metriche utilizzate

3.4.1) Processi primari

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC1	Estimated at Completion (EAC)	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Uguale al preventivo
MPC2	Estimate to Complete (ETC)	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC3	Earned Value (EV)	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC4	Actual Cost (AC)	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC5	Cost Variance (CV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC6	Planned Value (PV)	≥ 0	$\leq \text{Budget at Completion}$
MPC7	Schedule Variance (SV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC8	Cost Performance Index (CPI)	$\pm 10\%$	0%
MPC9	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 80\%$	100%
MPC10	Satisfied Obligatory Requirements (SOR)	100%	100%

Tabella 8: Metriche processi primari

Descrizione:

- EAC: (Estimated at Completion) indica quanto si prevede che costerà il progetto nel suo complesso, considerando l'andamento attuale e le prestazioni passate del progetto.

Formula:

$$= \frac{\text{BAC} - \text{EV}}{\text{CPI}} + \text{AC}$$

dove BAC (Budget at Completion) è il costo totale preventivato del progetto.

- ETC: (Estimate to Complete) indica quanto si prevede che sarà necessario spendere per portare a termine le attività rimanenti e completare con successo il progetto.

Formula:

$$= \text{EAC} - \text{AC}$$

- EV: (Earned Value) riflette il valore finanziario delle attività che sono state completate con successo fino a un certo punto nel tempo.

Formula:

$$= \% \text{dicompletamento} * \text{BAC}$$

dove “%dicompletamento” rappresenta la percentuale di avanzamento del lavoro effettivo.

- AC: (Actual Cost) riflette la somma totale di denaro effettivamente speso per eseguire le attività del progetto fino a un punto specifico nel tempo.
- CV: (Cost Variance) indica se il progetto è al di sopra o al di sotto del budget pianificato per il lavoro effettivamente completato.

Formula:

$$= \text{EV} - \text{AC}$$

Dove:

1. Se $\text{CV} > 0$, significa che il valore guadagnato è superiore al costo effettivo, indicando che il progetto sta procedendo sotto il budget pianificato;
 2. Se $\text{CV} < 0$, significa che il costo effettivo è superiore al valore guadagnato, indicando che il progetto sta superando il budget pianificato;
 3. Se $\text{CV} = 0$, significa che il progetto sta rispettando esattamente il budget pianificato fino a quel momento;
- PV: (Planned Value) appresenta il valore pianificato delle attività da svolgere fino a un dato punto nel tempo.

Formula:

$$= \% \text{dicompletamento} * \text{BAC}$$

dove a differenza di quanto detto per EV, %dicompletamento rappresenta la percentuale di avanzamento del lavoro pianificata.

- SV: (Scheduled Variance) indica se il progetto è in anticipo, in ritardo o in linea rispetto alla pianificazione temporale.

Formula:

$$= \text{EV} - \text{PV}$$

Dove:

1. Se $\text{SV} > 0$, significa che il valore guadagnato è superiore al valore pianificato, indicando che il progetto è in anticipo rispetto alla pianificazione temporale;
 2. Se $\text{SV} < 0$, significa che il valore guadagnato è inferiore al valore pianificato, indicando che il progetto è in ritardo rispetto alla pianificazione temporale;
 3. Se $\text{SV} = 0$, significa che il progetto è in linea con la pianificazione temporale fino a quel momento.
- CPI: (Cost Performance Index) è utile per valutare l'efficienza finanziaria di un progetto fino a un determinato momento.

Formula:

$$= \frac{\text{EV}}{\text{AC}}$$

Dove:

1. Se $CPI > 1$: Indica che il valore guadagnato è superiore al costo effettivo, indicando un'efficienza finanziaria positiva. Più il CPI è alto, più efficientemente il progetto sta utilizzando i suoi budget finanziari;
 2. Se $CPI < 1$: Indica che il costo effettivo è superiore al valore guadagnato, indicando un'efficienza finanziaria negativa. Un CPI inferiore a 1 suggerisce che il progetto sta spendendo più del previsto per il valore ottenuto;
 3. Se $CPI = 1$: Indica che il progetto sta spendendo esattamente ciò che è stato pianificato per ottenere il valore guadagnato.
- RSI: (Requirements Stability Index) indice progettato per misurare la stabilità dei requisiti di un progetto durante il suo ciclo di vita.

Formula:

$$= \frac{\text{Numero di requisiti invariati}}{\text{Numero totale di requisiti}}$$

- SOR: (Satisfied Obligatory Requirements) indice che misura il numero requisiti obbligatori soddisfatti.

3.4.2) Processi di supporto

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC11	Code Coverage (CC)	$\geq 90\%$	100%
MPC12	Passed Tests (PT)	$\geq 90\%$	100%
MPC13	Quality Metrics Satisfied (QMS)	$\geq 80\%$	100%

Tabella 9: Metriche processi di supporto

Descrizione:

- CC: (Code Coverage) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità di codice che è stata esaminata e verificata rispetto al totale del codice sorgente.

Formula:

$$= \left(\frac{\text{Linee di codice eseguite/testate}}{\text{Totale linee di codice}} \right) * 100$$

- PT: (Passed Test) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità di test passati in seguito a verifica.
- QMS: (Quality Metrics Satisfied) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità metriche soddisfatte in seguito a verifica.

Formula:

$$QMS = \frac{NQMS}{TQM} * 100$$

dove: NQMS (Number of Quality Metrics Satisfied) è il numero di metriche di qualità soddisfatte mentre TMQ (Total number of Quality Metrics) è il numero di metriche di qualità totali.

3.4.3) Processi organizzativi

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC14	Non-calculated Risk (NCR)	≤ 5	0

Tabella 10: Metriche processi organizzativi

4) Strategia di test

4.1) Test

Questa sezione del documento è dedicata al testing, parte fondamentale per la correttezza e il rilascio del prodotto finale. La strategia adottata dal nostro gruppo per la fase di testing prevede quattro specifiche tipologie:

- Test di unità: prevede la verifica delle singole unità del sistema, andando a verificare il corretto funzionamento dell'unità indipendente;
- Test di integrazione: prevede la verifica di più unità che cooperano tra di loro per lo svolgimento di una specifica richiesta, questa tipologia di test viene svolta dopo i test di unità.
- Test di sistema: prevede la verifica dell'intero sistema, andando a verificare che tutte le componenti funzionino correttamente tra di loro;
- Test di accettazione: prevede la verifica del software con il committente. Devono essere quindi soddisfatti tutti i requisiti obbligatori, di vincolo, di qualità e di prestazione concordati e accettati con il proponente. Il superamento di questo test permette il rilascio del prodotto finale.