



Piano di Qualifica

7DOS - 1 Gennaio 2019

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 | 2019-01-01 | 1.0.0 |
| <i>Verifica del documento</i> | Michele Roverato | Verificatore | 2019-01-01 | 0.5.0 |
| <i>Verifica del documento</i> | Lorenzo Busin | Verificatore | 2018-12-29 | 0.4.0 |
| <i>Completamento stesura Resoconto</i> | Giovanni Sorice | Amministratore | 2018-12-28 | 0.3.1 |
| <i>Inizio stesura Resoconto</i> | Giovanni Sorice | Amministratore | 2018-12-26 | 0.3.0 |
| <i>Completamento stesura Strategia generale</i> | Nicolò Tartaggia | Amministratore | 2018-12-13 | 0.2.2 |
| <i>Completamento stesura Metriche</i> | Giacomo Barzon | Analista | 2018-12-13 | 0.2.1 |
| <i>Inizio stesura Metriche</i> | Giacomo Barzon | Analista | 2018-12-05 | 0.2.0 |
| <i>Inizio stesura Strategia generale</i> | Nicolò Tartaggia | Amministratore | 2018-12-05 | 0.1.0 |
| <i>Stesura della sezione Introduzione</i> | Andrea Trevisin | Amministratore | 2018-12-05 | 0.0.2 |
| <i>Stesura dello scheletro del documento</i> | Andrea Trevisin | Amministratore | 2018-12-05 | 0.0.1 |

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduzione | 5 |
| 1.1 | Scopo del documento | 5 |
| 1.2 | Scopo del prodotto | 5 |
| 1.3 | Glossario | 5 |
| 1.4 | Maturità del documento | 5 |
| 1.5 | Riferimenti | 6 |
| 1.5.1 | Normativi | 6 |
| 1.5.2 | Informativi | 6 |
| 2 | Strategia generale per la verifica | 7 |
| 2.1 | Qualità di processo | 7 |
| 2.1.1 | Procedure di qualità di processo | 7 |
| 2.1.1.1 | Obiettivi | 7 |
| 2.2 | Tabella riassuntiva delle metriche relative ai processi | 8 |
| 2.2.1 | Gestione | 8 |
| 2.3 | Qualità di prodotto | 8 |
| 2.4 | Metriche relative ai documenti | 8 |
| 2.5 | Metriche relative ai prodotti software | 9 |
| 2.6 | Tabella riassuntiva delle metriche relative ai prodotti | 9 |
| 3 | Metodologia di analisi | 10 |
| 3.1 | Analisi statica | 10 |
| 3.1.1 | Walkthrough | 10 |
| 3.1.2 | Inspection | 10 |
| 3.2 | Analisi dinamica | 10 |
| 3.2.1 | Test di unità | 10 |
| 3.2.2 | Test di integrazione | 10 |
| 3.2.3 | Test di sistema | 11 |
| 3.2.4 | Test di regressione | 11 |
| 3.2.5 | Test di accettazione | 11 |
| 4 | Pianificazione dei test dinamici | 12 |
| 4.1 | Test di unità | 12 |
| 4.2 | Test di integrazione | 12 |
| 4.3 | Test di sistema | 12 |
| 4.4 | Test di regressione | 13 |
| 4.5 | Test di accettazione | 13 |
| 5 | Appendici | 14 |
| 5.1 | Resoconto delle attività di verifica | 14 |
| 5.1.1 | Riassunto delle attività di verifica | 14 |
| 5.1.1.1 | Revisione dei requisiti | 14 |
| 5.1.2 | Dettaglio delle verifiche tramite analisi | 14 |
| 5.1.2.1 | Processi | 14 |
| 5.1.2.2 | Documenti | 14 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1.3 | Dettaglio dell'esito delle revisioni | 15 |
|-------|--|----|

Elenco delle tabelle

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Riassunto delle metriche dei test sui processi | 8 |
| 2 | Riassunto delle metriche dei test sui prodotti | 9 |
| 3 | Riassunto dei test di sistema pianificati | 13 |
| 4 | Esiti verifica documenti, Analisi | 15 |

Elenco delle figure

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Grafico del metodo PDCA, fase di Analisi | 14 |
|---|--|----|

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, aderisca ai vincoli di *qualità_g* stabiliti dal proponente. 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 permettendo immediati interventi risolutivi.

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.

Viene previsto un utilizzo del prodotto da parte dell'azienda proponente per il monitoraggio di sistemi gestionali in Cloud; tuttavia, dato l'obiettivo di rendere il prodotto open-source, esso dovrà essere utilizzabile indipendentemente dal particolare sistema che si desidera monitorare.

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 Maturità del documento

Il presente documento sarà soggetto ad incrementi futuri. Per questo motivo, non si pone l'obiettivo di risultare completo già in questa fase del progetto. Tale decisione è dovuta al fatto che sono state trattate le esigenze di attività di progetto più impellenti e ricorrenti. Tutto ciò che riguarda la pianificazione degli incrementi, può essere trovato nel *Piano di Progetto v1.0.0* all'interno della quarta sezione.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Normativi

- **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v1.0.0*;
- **Capitolato d'appalto C3:** G&B monitoraggio intelligente di processi DevOps
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3.pdf>;
- **ISO/IEC 12207:**
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf;
- **ISO/IEC 25010:**
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en>.

1.5.2 Informativi

- Slide dell'insegnamento Ingegneria del Software 2018-2019 - Verifica e validazione: analisi statica:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L17.pdf>;
- Slide dell'insegnamento Ingegneria del Software 2018-2019 - Verifica e validazione: analisi dinamica:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L18.pdf>;
- *Grafana_g* Code Styleguide:
<http://docs.grafana.org/plugins/developing/code-styleguide/>;
- *Angular TypeScript_g* Code Styleguide:
<https://angular.io/guide/styleguide>;
- Verballi: *Verbale del 2018-12-11*;
- Software Engineering - Ian Sommerville - 10th Edition.

2 Strategia generale per la verifica

Il Piano di Qualifica prevede che vengano delineati obiettivi da portare a termine seguendo strategia e metriche ben definite.

La qualità di un qualsiasi prodotto o sistema è strettamente legata alla qualità dei processi che portano al suo sviluppo. Pertanto, nelle seguenti sezioni, verranno descritti gli obiettivi da perseguire nell'intento di garantire la massima qualità di processi e prodotti nella realizzazione del progetto.

2.1 Qualità di processo

È impossibile creare prodotti di alta qualità se il proprio *way of working*_g è scadente: risulta quindi fondamentale che i processi attuati, *in primis*, garantiscano un elevato livello qualitativo. Il gruppo 7DOS ha deciso di adottare la normativa *ISO/IEC 15504*_g, anche nota come *SPICE*_g, e di seguire il principio di miglioramento continuo (*PDCA*_g).

2.1.1 Procedure di qualità di processo

2.1.1.1 Obiettivi Gli obiettivi da rispettare durante lo sviluppo del progetto sono i seguenti:

- **Pianificazione:** organizzazione oraria del lavoro, prestando attenzione nell'assegnazione dei compiti ai vari membri del gruppo.
- **Budget:** controllo e verifica della pianificazione monetaria
- **Rischi:** quantificazione di rischi interni ed esterni
- **Build e versionamento:** quantificazione di build e versionamenti dei prodotti

Le metriche utilizzate sono le seguenti:

- **Pianificazione:**
 - *Schedule Variance* (SV_g).
- **Budget:**
 - *Budget Variance* (BV_g).
- **Rischi:**
 - *Numero rischi non previsti*.
 - *Indisponibilità servizi esterni*.
- **Build e versionamento:**
 - *Media commit a settimana*.

2.2 Tabella riassuntiva delle metriche relative ai processi

| Nome Metrica | Range accettabile | Range ottimale |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|
| Schedule Variance | ≥ -5 giorni | ≥ 0 giorni |
| Budget Variance | $\geq -10\%$ | $\geq 0\%$ |
| Numero rischi non previsti | ≥ -3 | ≥ 0 |
| Indisponibilità servizi esterni | ≥ -5 | ≥ 0 |
| Media commit a settimana | ≥ 20 | ≥ 30 |

Tabella 1: Riassunto delle metriche dei test sui processi

2.2.1 Gestione

Il gruppo 7DOS ha deciso di seguire l'approccio a maturità di processo per i seguenti motivi:

- Predisposizione alla cura della qualità del prodotto e dei processi;
- Previsto nelle buone pratiche di *management_g*;
- Adatto per i neofiti della programmazione progettuale.

2.3 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_g*, anche noto come *SQuaRE_g*.

Tale modello comprende 8 caratteristiche (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 5 caratteristiche da considerare e per ciascuna sono state individuate le sotto-caratteristiche più rilevanti al progetto, da perseguire come obiettivi prioritari. In particolare, sono state scartate: *Compatibility_g*, in quanto andando a realizzare un plug-in (di natura integrato in un sistema preesistente) è stata giudicata superflua; *Security_g*, in quanto il plug-in non dovrà gestire autenticazione o raccolta di dati; ed infine *Portability_g* in quanto essendo il prodotto un plug-in per un determinato sistema, non è rilevante la sua portabilità ad altri ambienti.

2.4 Metriche relative ai documenti

- **Grammatica:** controllo e verifica della correttezza grammaticale
 - *Numero di errori grammaticali.*

- **Lettura e comprensione:** facilità di lettura e comprensione di un testo
 - *Gunning fog index.*
 - *Indice di Gulpease.*

2.5 Metriche relative ai prodotti software

- **Sviluppo e rispetto dei requisiti:**
 - *Functional Implementation Completeness.*
 - *Average Functional Implementation Correctness.*
- **Interazioni con l'utente:**
 - *Average Learning Time.*
- **Test e completezza:**
 - *Failure Density.*

2.6 Tabella riassuntiva delle metriche relative ai prodotti

| Nome Metrica | Intervallo limite | Range accettabile | Range ottimale |
|---|-------------------|-------------------|----------------|
| Functional Implementation Completeness | 0-100 | 75-100 | 100 |
| Average Functional Implementation Correctness | 0-100 | 80-100 | 95-100 |
| Numero di errori grammaticali | / | 0 | 0 |
| Gunning fog index | / | 12-15 | 0-12 |
| Indice di Gulpease | 0-100 | 40-100 | 60-100 |
| Indice di Flesh | 0-100 | 50-100 | 60-100 |
| Average Learning Time | / | 0-15 | 0-30 |
| Failure Density | 0-100 | 0-10 | 0 |

Tabella 2: Riassunto delle metriche dei test sui prodotti

3 Metodologia di analisi

3.1 Analisi statica

L'analisi statica è una tecnica di analisi applicabile sia a prodotti di natura documentale che applicativa, e consiste nell'effettuare la verifica del prodotto individuando eventuali errori/anomalie. Nella sezione 3.2 del documento *Norme di Progetto v1.0.0* vengono elencati gli strumenti per effettuare la verifica della documentazione. Essa si compone di due attività complementari, come di seguito.

3.1.1 Walkthrough

Attività di lettura integrale e approfondita del testo o codice del prodotto, principalmente utilizzata durante le prime fasi del progetto in quanto permette una verifica più attenta e precisa dei prodotti (che nei primi stadi sono usualmente ridotti in contenuti). Ricade tra i compiti del *Verificatore* (vedere *Norme di Progetto*), che si occuperà anche di stilare una lista degli errori riscontrati per facilitare la discussione di eventuali modifiche e permettere di individuare gli errori più frequenti. La fase finale dell'attività di *Walkthrough* consiste nell'applicare e registrare le modifiche correttive approvate.

3.1.2 Inspection

Attività di analisi mirata di parti specifiche del prodotto documentale o software che sono ritenute sezioni critiche, ovvero con grande concentrazione, potenziale o effettiva, di errori o anomalie. La lista degli errori da controllare va compilata prima dell'inizio dell'attività, in quanto maturata dall'esperienza acquisita durante le precedenti attività di *Walkthrough*. Essendo limitata ad un'area specifica, risulta più veloce nell'esecuzione e nell'attuazione delle modifiche necessarie.

3.2 Analisi dinamica

L'analisi dinamica è una tecnica di analisi applicabile solamente al prodotto software, messa in atto durante l'esecuzione del software attraverso l'uso di appositi test mirati a verificare il corretto funzionamento del prodotto, rilevando possibili *failure* e risalendo agli eventuali errori di implementazione che ne sono la causa.

L'analisi dinamica prevede 5 possibili categorie di test, come di seguito.

3.2.1 Test di unità

I test di unità mirano alla verifica della parte più piccola di lavoro prodotta da un *Programmatore*, equivalente all'unità logica più piccola del prodotto, che può essere una singola classe, un metodo o funzione oppure un insieme di essi.

3.2.2 Test di integrazione

I test di integrazione mirano alla verifica di due o più unità già testate che vengono aggregate **incrementalmente** in una struttura più grande, rappresentando l'estensione logica del test di unità. In questo modo si può testare se il comportamento atteso dell'aggregato rispetta

le previsioni. In caso negativo, è possibile che le singole unità contengano difetti residui da correggere oppure che i software utilizzati siano poco conosciuti e abbiano comportamenti inaspettati.

La strategia di integrazione dei vari moduli scelta è quella *bottom-up_g*, la quale prevede che vengano testate per prime le procedure più a basso livello e passando, progressivamente, a procedure di più alto livello.

3.2.3 Test di sistema

I test di sistema mirano alla verifica del prodotto software completo di tutte le sue componenti. Un software a cui vengono applicati questi tipi di test deve essere giunto ad una versione ritenuta definitiva.

Essendo test significativi, sarà richiesta la supervisione dei Verificatori incaricati.

3.2.4 Test di regressione

I test di regressione mirano ad eseguire nuovamente i test di unità e di integrazione su componenti software che hanno subito modifiche, in modo da controllare che i cambiamenti apportati non abbiano inserito nuovi errori sia nelle componenti modificate che nelle componenti non modificate e che prima non erano soggette ad errori.

3.2.5 Test di accettazione

I test di accettazione mirano al collaudo del prodotto software in presenza del *proponente_g*. Essi sono test finali il cui superamento comporta la validazione e il rilascio del prodotto.

4 Pianificazione dei test dinamici

In questa sezione vengono dichiarati i test che verranno utilizzati per la fase di analisi dinamica del prodotto software, suddivisi secondo le categorie descritte nella sezione 2.1. La consistenza dei test in esecuzioni ripetute è una condizione imperativa, dunque è necessario che essi siano *ripetibili*: un dato test eseguito in un ambiente specifico deve produrre, se fornito un determinato input, sempre gli stessi output. Al fine di garantire ciò, il team 7DOS ha scelto di basarsi sullo standard *ISO/IEC/IEEE 29119*¹ per quanto riguarda la pianificazione e documentazione dei test dinamici. Tale standard prevede di definire, per ciascun test o suite di test, una *specifica di test* composta di:

- **Specifica di progettazione:** definisce le funzionalità del prodotto da testare e le condizioni di test, ovvero l'ambiente di esecuzione e le pre-condizioni (particolari eventi o stati pregressi) necessarie al suo svolgimento;
- **Specifica di caso:** definisce l'insieme degli input che si desidera testare, e l'insieme dei risultati attesi per ogni (gruppo di) input per una o più funzionalità testate;
- **Specifica di procedura:** definisce l'ordine di esecuzione dei test (nel caso di una suite di test), la modalità di svolgimento, ovvero le azioni da compiere e gli input da inserire in modo ordinato, eventuali azioni necessarie per il raggiungimento delle pre-condizioni e la modalità di analisi dei risultati ottenuti.

Per quanto concerne la *specifica di progettazione*, il team ha scelto di associarvi uno o più requisiti funzionali a seconda della specificità del test. Questo permette di descrivere più precisamente le funzionalità oggetto di test e di tracciare al meglio il soddisfacimento dei requisiti.

4.1 Test di unità

Questa sezione verrà sviluppata in futuro, quando sorgerà la necessità di definire dei test di unità per il prodotto.

4.2 Test di integrazione

Questa sezione verrà sviluppata in futuro, quando sorgerà la necessità di definire dei test di integrazione per il prodotto.

4.3 Test di sistema

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva che dichiara i test di sistema pianificati. Per ogni test vengono riportati: un codice univoco identificativo con prefisso "TS", il codice identificativo del requisito funzionale associato e lo stato della definizione della specifica di test ("ND" indica che la specifica non è stata definita, "RW" indica che è in revisione, "OK" indica che è stata definita e approvata).

I test di sistema vengono fatti corrispondere ai requisiti funzionali principali e in particolare, nella versione corrente del documento, è previsto un test per ciascun requisito funzionale

¹ISO/IEC/IEEE 29119 parte 3 sezione 7, IEEE 2013.

principale obbligatorio.

Le specifiche di test sono associate al codice univoco del test; quelle definite sono descritte per intero nell'Appendice B.

| Id Test | Id Requisito | Stato specifica |
|---------|--------------|-----------------|
| TS0F1 | R0F1 | ND |
| TS0F2 | R0F2 | ND |
| TS0F3 | R0F3 | ND |
| TS0F3 | R0F3 | ND |
| TS0F4 | R0F4 | ND |
| TS0F5 | R0F5 | ND |

Tabella 3: Riassunto dei test di sistema pianificati

4.4 Test di regressione

Questa sezione verrà sviluppata in futuro, quando sorgerà la necessità di definire dei test di regressione per il prodotto.

4.5 Test di accettazione

Questa sezione verrà sviluppata in futuro, quando sorgerà la necessità di definire dei test di accettazione per il prodotto.

5 Appendici

5.1 Resoconto delle attività di verifica

5.1.1 Riassunto delle attività di verifica

5.1.1.1 Revisione dei requisiti

Durante il periodo successivo alla fine della stesura di ogni documento, i *Verificatori* hanno provveduto all'attività di verifica. Quest'attività è stata eseguita seguendo le linee guida contenute nelle *Norme di Progetto v1.0.0* sezione 3.2.2. Si sono poi calcolate per i documenti le metriche descritte nel punto 2.2.2. Infine sono stati verificati i processi seguendo le specifiche contenute nelle *Norme di Progetto v1.0.0* sezione 3.2.1 e vi sono state calcolate le metriche contenute nel punto 2.2.1 contenute in questo documento.

5.1.2 Dettaglio delle verifiche tramite analisi

5.1.2.1 Processi

Il grafico rappresentante l'applicazione del metodo PDCA della fase di Analisi è:

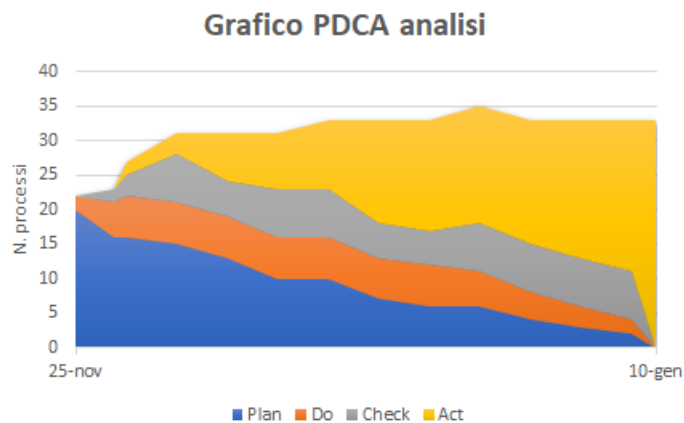


Figura 1: Grafico del metodo PDCA, fase di Analisi

Dal grafico possiamo estrapolare che:

- Si notato alcuni mutamenti dei processi pianificati, dovuti ad errori di pianificazione dati dalla poca esperienza del gruppo di lavoro;
- Si può notare come il gruppo abbia cercato di rendere omogenea nel tempo l'avanzamento dei processi, alcuni rallentamenti sono dovuti alla sovrapposizione degli impegni universitari dei componenti del gruppo con la realizzazione del progetto. Nel complesso si vede come l'omogeneità è stata abbastanza rispettata.

5.1.2.2 Documenti

Vengono qui riportati i valori dell'indice Gulpease per ogni documento durante la fase di Analisi. Un documento è considerato valido soltanto se rispetta le metriche descritte su 4.1.

| Documento | Valore indice | Esito |
|-------------------------------------|---------------|----------|
| <i>Piano di Progetto v1.0.0</i> | 55.49 | Superato |
| <i>Norme di Progetto v1.0.0</i> | 54.54 | Superato |
| <i>Analisi dei Requisiti v1.0.0</i> | 58.80 | Superato |
| <i>Piano di Qualifica v1.0.0</i> | 53.98 | Superato |
| <i>Studio di Fattibilità v1.0.0</i> | 50.77 | Superato |
| <i>Glossario v1.0.0</i> | 51.66 | Superato |

Tabella 4: Esito verifica documenti

Dalla tabella si può notare come tutti gli indici Gulpease dei documenti rientrino nei vincoli dati. Per questo motivo i documenti redatti hanno raggiunto la leggibilità desiderata.

5.1.3 Dettaglio dell'esito delle revisioni

Le revisioni del committente previste durante lo sviluppo del progetto sono quattro. Al termine di ogni revisione, il committente segnalerà le problematiche riscontrate attraverso una valutazione globale dell'andamento del progetto ed una dettagliata per ciascun documento. Questo aiuterà il gruppo a eliminare problemi e criticità nel progetto per poi procedere su una base verificata e il più possibile corretta.