



Documentazione



Anno accademico 2013/14
Ingegneria del Software mod. A

Tullio Vardanega, tullio.vardanega@math.unipd.it

Laurea in Informatica, Università di Padova 1/24



Documentazione

Perché documentare ...

- Perché la gestione di progetto necessita di elementi di controllo e valutazione
 - Quantitativa
 - Qualitativa
- Perché la gestione della comunicazione è un elemento critico dei processi organizzativi
- Perché le attività dei processi che seguono lo schema PDCA devono essere ripetibili e misurabili

Laurea in Informatica, Università di Padova 3/24



Documentazione

Domande ricorrenti – 1

- Perché documentare
 - Per dominare la complessità dei processi produttivi
 - Per attenuare gli effetti della volatilità dei requisiti
 - Per facilitare controllo di avanzamento
 - Secondo criteri specifici del modello di ciclo di vita in uso
 - Per segnare il confine tra creatività e disciplina

Laurea in Informatica, Università di Padova 2/24



Documentazione

Valutazione quantitativa – 1

- Non serve misurare tutto indistintamente
- Meglio concentrarsi su quanto serve a specifiche necessità di miglioramento
 - Secondo obiettivi strutturali e priorità fissate dalla direzione
 - Per produrre effetti permanenti nell'organizzazione
- Misurazione per obiettivi (*ad hoc*)
 - Processi, prodotti e risorse posseggono attributi misurabili

Laurea in Informatica, Università di Padova 4/24




Documentazione

Valutazione quantitativa – 2

□ Alcune metriche di prodotto

- **Dimensione**
 - ISO/IEC 14143 *Software engineering – Software measurement – Functional size measurement* (1998)
 - ISO/IEC 14598 *Software product evaluation* (1998)
- **Struttura**
 - Flusso di controllo, flusso dei dati, annidamento, modularità e interazione
- **Uso delle risorse**
 - Risorse fisiche e logiche (spazio di memoria, tempo d'esecuzione)
 - Risorse tecniche (strumenti), risorse umane (tempo persona), più inerenti alla qualità del processo
- **Qualità**
 - ISO/IEC 9126 *Software product quality* (1999-2001)

Laurea in Informatica, Università di Padova5/24



Documentazione

Domande ricorrenti – 2

□ Cosa documentare

- **Tutte le attività di pianificazione e gestione, sviluppo, verifica e validazione**
- **E tutti i loro prodotti**
 - Secondo le modalità del ciclo PDCA e gli standard di processo in uso

□ Come documentare

- **Contenuti richiesti in ingresso a revisioni di avanzamento**
- **Contenuti utili alla pianificazione delle attività**

Laurea in Informatica, Università di Padova7/24




Documentazione

Valutazione quantitativa – 3

□ Trattamento dei dati di misurazione

- **Selezionare l'insieme ottimale di misure**
 - Quelle di maggior uso potenziale secondo gli obiettivi fissati
 - A costo contenuto di determinazione e proporzionato ai benefici attesi
- **Occorrono modelli d'uso (metriche e metodologie)**
 - Dei dati di misurazione e della conoscenza loro associata
 - A fini di analisi, classificazione e previsione
- **I dati vanno valutati**
- **I modelli di analisi dei dati vanno calibrati**
 - Durante e dopo il progetto

Laurea in Informatica, Università di Padova6/24



Documentazione

Cosa documentare – 1

□ Specifica SW

- **Descrizione ad alto livello del sistema**
- **Influenzata da esigenze e opportunità di riuso**
- **Rappresentata secondo una visione gerarchica**
- **Usando criteri congruenti di (de)composizione**
- **Usando notazioni e convenzioni coerenti**
 - P.es.: UML

Laurea in Informatica, Università di Padova8/24




Documentazione

Specifica SW

- ❑ **Realizzata ed espressa mediante metodi e strumenti consolidati**
 - Standard aziendale, di fatto, internazionale (meglio)
 - Metodo: modo di procedere razionale finalizzato a dati obiettivi
- ❑ **Usata per ragionare a priori su cosa sviluppare**
 - E a posteriori per valutare l'esito dello sviluppo
- ❑ **Persegue specifiche qualità architeturali**

Laurea in Informatica, Università di Padova 9/24




Documentazione

Cosa documentare – 2

- ❑ **Architettura logica → Specifica Tecnica**
 - **Prodotta a valle dell'analisi dei requisiti**
 - Fissa linee e strategie di realizzazione
 - Avvia la fase realizzativa
 - Non fissa i dettagli implementativi
 - **Mostra ciò che il sistema deve fare**
 - **È organizzata gerarchicamente attraverso più livelli di decomposizione**
 - O tramite generalizzazione, specializzazione, aggregazione (in stile OO)
 - **Per stabilire relazioni tra cause ed effetti**
 - **Per avere una visione d'insieme della soluzione proposta**

Laurea in Informatica, Università di Padova 11/24



Documentazione

Modelli di specifica SW

- ❑ **Ogni architettura SW ha molte "viste"**
 - **Modello statico**
 - Identifica le componenti principali e procede per decomposizione gerarchica
 - **Modello dinamico**
 - Illustra la struttura "a processi" del sistema
 - **Modello delle interfacce**
 - Definisce le interfacce fornite / richieste da / tra componenti del sistema
 - **Modello delle relazioni**
 - Identifica il flusso dei dati tra componenti distinti in relazione tra loro
 - **Modello di distribuzione**
 - Mostra l'associazione tra nodi fisici e componenti logiche

Laurea in Informatica, Università di Padova 10/24




Documentazione

Specifica Tecnica (ST)

- ❑ **Per ogni componente del sistema specifica**
 - **Funzione svolta**
 - Con quali strutture dati
 - Con quali e quanti flussi di controllo
 - **Tipo dei dati in ingresso**
 - **Tipo dei dati in uscita**
 - **Risorse logiche e fisiche necessarie per il suo funzionamento**

Laurea in Informatica, Università di Padova 12/24



Documentazione

Decomposizione funzionale

❑ **Primo passo *top-down* per la produzione dell'architettura logica**

- **Funzioni/entità con un solo obiettivo e criticità definita**
 - Elevata coesione
- **Congruenti al livello di astrazione al quale appaiono**
- **Con il minimo numero possibile di interfacce**
 - Basso grado di accoppiamento misurabile in termini di
 - Servizi esportati (a quante entità distinte)
 - Servizi importati (da quante entità distinte)
- **Profondità di decomposizione limitata**

Laurea in Informatica, Università di Padova

13/24



Documentazione

Cosa documentare – 3

❑ **Architettura di dettaglio → Definizione di Prodotto**

- **Procede dall'architettura logica**
- **Consente sviluppo parallelo dei componenti terminali**
- **Consente di stimare costo e tempi di realizzazione**
- **Conforme alle qualità perseguite nell'architettura logica**
 - Elevata coesione
 - Basso accoppiamento
 - Alta utilità (*fan-in*)
 - Bassa dipendenza (*fan-out*)
 - Bassa complessità

Laurea in Informatica, Università di Padova

15/24



Documentazione


Decomposizione a oggetti

❑ **In continuità logica e di notazione con l'analisi dei requisiti in stile OO**

- **Modello statico**
 - Classi e oggetti con attributi e associazioni
 - Aggregazione (i.e.: A è una parte di B) e generalizzazione (i.e.: C è un tipo di D)
 - Ereditarietà come strumento di organizzazione, semplificazione e riuso
- **Modello dinamico**
 - Comportamento interno e interazioni tra componenti
- **Modello funzionale**
 - Tipi dei valori in ingresso / uscita e flusso dei dati

Laurea in Informatica, Università di Padova

14/24



Documentazione

Definizione di Prodotto

❑ **Decomponi i componenti architetture in moduli a grana più fine finché**

- **Ogni modulo ha dimensione, coesione, complessità e accoppiamento appropriati per codifica in parallelo**

❑ **Il DP deve fornire tutti i dettagli necessari alla codifica e la verifica di ciascun modulo**

- **La natura specifica di «modulo» è determinata dal linguaggio di programmazione in uso**

Laurea in Informatica, Università di Padova

16/24

Documentazione

Architettura della documentazione

```

    graph TD
      RU[RU] <--> TA[TA]
      RU --> RS[RS]
      TA --> TS[TS]
      RS <--> |AR, PQ/TS| TS
      RS --> DA[DA]
      TS --> TI[TI]
      DA <--> |ST, PQ/TI| TI
      DA --> DD[DD]
      TI --> TU[TU]
      DD <--> |DP, PQ/TU| TU
  
```

Laurea in Informatica, Università di Padova 17/24

Documentazione

Tracciamento dei requisiti – 1

- ❑ Fissa la relazione tra i prodotti del processo di sviluppo
- ❑ Mediante matrici di tracciabilità
- ❑ In avanti (*forward*) → completezza
 - Ciascun ingresso a una fase deve essere messo in relazione con una specifica uscita di quella fase
 - Mediante matrici di tracciabilità
- ❑ All'indietro (*backward*) → necessità
 - Ciascuna uscita di una fase deve essere messa in relazione con uno specifico ingresso a quella fase

Laurea in Informatica, Università di Padova 19/24

Documentazione

Stadi di preparazione di documenti

```

    graph TD
      subgraph Stage1 [Stage 1: Creation]
        C1[Create initial draft] --> R1[Review draft]
        R1 --> I1[Incorporate review comments]
        I1 --> RD1[Re-draft document]
        RD1 --> C1
      end
      RD1 --> A1[Approved document]
      subgraph Stage2 [Stage 2: Polishing]
        P2[Proofread text] --> PF2[Produce final draft]
        PF2 --> CF2[Check final draft]
        CF2 --> P2
      end
      CF2 --> A2[Approved document]
      subgraph Stage3 [Stage 3: Production]
        L3[Layout text] --> RL3[Review layout]
        RL3 --> PM3[Produce print masters]
        PM3 --> PC3[Print copies]
      end
  
```

©Ian Sommerville 2001 www.literateprogramming.com/documentation.pdf


Laurea in Informatica, Università di Padova 18/24

Documentazione

Tracciamento dei requisiti – 2

- ❑ Tracciamenti necessari
 - Requisiti utente (capitolato) ↔ requisiti *software* (AR)
 - Requisiti *software* (AR) ↔ descrizione di componenti (ST)
 - Test di unità ↔ moduli di disegno di dettaglio (DP)
 - Test di integrazione ↔ componenti architeturali (ST)
 - Test di sistema ↔ requisiti *software* (AR)
 - Test di accettazione ↔ requisiti utente (capitolato)

Laurea in Informatica, Università di Padova 20/24



Documentazione

Tracciamento dei requisiti – 3

Attribuzione Piano di Qualifica

Requisito utente	Requisito software	Componente/Modulo	Verifica
RU-1.1.1.1.1	RS-2.4.6.3	DA-7.3.2.1	TU-1.1.1.1
	RS-2.4.6.4		TU-1.1.1.2
	RS-5.1.9.7		


} **Livello 1**

} **Livello 2**

} **Livello 3**

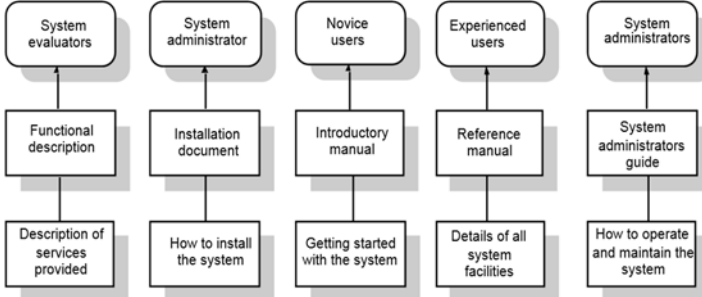
Laurea in Informatica, Università di Padova

21/24



Documentazione


Tipi di manuali



©Ian Sommerville 2001 www.literateprogramming.com/documentation.pdf

Laurea in Informatica, Università di Padova

23/24




Documentazione

Manuale utente

- ❑ **Caratteristiche generali**
 - Frasi brevi, paragrafi brevi e focalizzati, forma attiva, correttezza grammaticale
 - Adatto alle caratteristiche dell'utente
 - Adatto alle caratteristiche dell'interfaccia utente
- ❑ **Caratteristiche specifiche**
 - **Evoluzione**
 - Nasce presto e cresce con il prodotto
 - **Forma**
 - Documento cartaceo tradizionale
 - Documento ipertestuale
 - Documento (ipertestuale) in linea al prodotto
 - Aiuto contestuale

Laurea in Informatica, Università di Padova

22/24



Documentazione

Stile di scrittura

- ❑ **Forma attiva invece che passiva**
- ❑ **Correttezza grammaticale e tipografica**
- ❑ **Frasi brevi e intorno a un solo fatto**
- ❑ **Usare liste piuttosto che frasi**
- ❑ **Paragrafi brevi, fatti di poche frasi**
- ❑ **Stile non verboso**
- ❑ **Terminologia precisa (glossario)**
- ❑ **Usare più punti di vista per descrizioni complesse**
- ❑ **Usare sezioni e sottosezioni titolate**

Laurea in Informatica, Università di Padova

24/24