

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A



Ingegneria del Software mod. A

Dai requisiti al progetto architeturale

Docente: Tullio Vardanega
tullio.vardanega@math.unipd.it

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 1/15



Ingegneria dei requisiti - 1

- ◆ Termine che denota l'insieme delle attività necessarie per il trattamento sistematico dei requisiti
- ◆ I requisiti *software* sono uno dei prodotti del relativo processo
- ◆ Le attività del processo riguardano prima di tutto il sistema, del quale il *software* è parte

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 2/15



Attività primarie richieste

- ◆ Analisi dei bisogni (definizione dei requisiti)
- ◆ Partizionamento del sistema in componenti
- ◆ Attribuzione dei requisiti ai componenti

Definizione
 Un requisito è una **proprietà** (un **attributo**) che occorre possedere per soddisfare un determinato bisogno

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 3/15



Prodotti primari del processo

- ◆ Analisi dei bisogni
 - ◆ Definizione dei requisiti a livello sistema (responsabilità del cliente)
 - ◆ Specifica dei requisiti *software*
 - ◆ Studio di Fattibilità → Analisi dei Requisiti
- ◆ Partizionamento ed attribuzione
 - ◆ Architettura logica del sistema *software* con componenti caratterizzati (**Specifica Tecnica, ST**)

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 4/15



Classificazione dei requisiti - 1

- ◆ Occorre distinguere tra attributi di prodotto ed attributi di processo
 - ◆ Gli **attributi di prodotto** definiscono le caratteristiche richieste al sistema da sviluppare
 Esempio: specifica di una funzione da calcolare
 - ◆ Gli **attributi di processo** pongono vincoli sulla conduzione e sulle uscite delle attività previste dal processo
 Esempio: imposizione di una particolare tecnologia di sviluppo (un linguaggio, uno strumento)

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 5/15



Classificazione dei requisiti - 2

- ◆ Gli attributi di prodotto esprimono
 - ◆ Requisiti funzionali determinano le capacità computazionali richieste al sistema (*capabilities*)
 - ◆ Requisiti non funzionali riducono i gradi di libertà disponibili nella definizione della soluzione (p.es. caratteristiche di qualità richieste al prodotto)

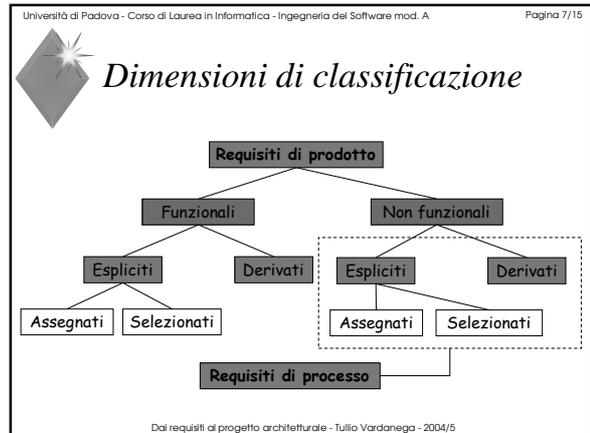
Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 6/15

Classificazione dei requisiti - 3

- ◆ I requisiti devono essere verificabili
 - ◆ Chi impone un requisito deve sapere come accertarne il soddisfacimento
 - ◆ Chi è chiamato a soddisfare un requisito deve poterne stimare il costo di verifica
- ◆ Alcuni requisiti derivano implicitamente da attributi di prodotto e/o di processo assegnati dal cliente o decisi dal fornitore

Dai requisiti al progetto architetturale - Tullio Vardanega - 2004/5



Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 8/15

Analisi dei requisiti - 1

- ◆ Taluni requisiti di I livello (di sistema) possono non essere soddisfacenti
 - ◆ **Tecnicamente impossibili**
Esempio: integrare componenti *software* scritti in linguaggi incompatibili tra loro
 - ◆ **Possibili, ma di implementazione troppo costosa**
Esempio: qualificare un componente *software* di cui non si possiede il sorgente
 - ◆ **Possibili, ma mutuamente esclusivi tra loro**
Esempio: usare componenti standard (e.g. Windows, JVM) e contenere la dimensione totale del sistema entro i 40 kB

Dai requisiti al progetto architetturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 9/15

Analisi dei requisiti - 2

- ◆ L'analisi dei requisiti deve accertare la soddisfacentità dei requisiti rispetto ai vincoli esistenti sui processi del progetto
- ◆ Al termine dell'analisi i requisiti confermati devono essere tutti **necessari** e **sufficienti**
 - ◆ Nessun bisogno trascurato
 - ◆ Nessuna caratteristica superflua
- ◆ Una priorità relativa può essere assegnata ai requisiti confermati
 - ◆ Un negoziato con il cliente determina la politica di assegnazione e la definizione degli obiettivi minimi

Dai requisiti al progetto architetturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 10/15

Analisi dei requisiti - 3

- ◆ I prodotti di questa attività sono spesso documenti scritti in linguaggio naturale
 - ◆ Rischio di ambiguità interpretativa
 - ◆ Certe linee guida aiutano ed evitare espressioni ambigue (p.es. terminologia consistente)
- ◆ L'uso di metodi formali o semi-formali di specifica è utile per ridurre tali rischi

Dai requisiti al progetto architetturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 11/15

Allocazione dei requisiti

- ◆ Attività denominata **progettazione architetturale**
 - ◆ Può essere influenzata da esigenze od opportunità di **riuso** (meglio se sistematico)
 - ◆ Componenti aziendali preesistenti
 - ◆ Componenti commerciali
 - ◆ Componenti imposti dal cliente
 - ◆ Componenti riusabili possono includere
 - ◆ Codice sorgente od eseguibile
 - ◆ Specifiche di interfaccia (p.es. API)
 - ◆ Modelli architetturali (*design patterns*)

Dai requisiti al progetto architetturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 12/15



Ingegneria dei requisiti - 2

- ◆ L'ingegneria dei requisiti deve essere vista come un processo a ciclo PDCA
 - ◆ Da formalizzare e pianificare
 - ◆ Modello di processo, piano delle attività
 - ◆ Da eseguire e gestire
 - ◆ Responsabilità primarie, organizzative, di supporto
 - ◆ Da verificare e migliorare
 - ◆ A livello di efficienza di processo e di qualità di prodotto
- ◆ Ciò richiede responsabilità con competenze di ingegneria di processo

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 13/15



Ingegneria dei requisiti - 3

- ◆ Altre attività e competenze richieste dal processo
 - ◆ Analisi dei requisiti
 - ◆ Analisi delle fonti, classificazione, modellazione concettuale, decomposizione del sistema, allocazione, negoziazione
 - ◆ Verifica e validazione
 - ◆ Tramite revisione interna e/o esterna, prototipazione, analisi del modello concettuale
 - ◆ Produzione (dei documenti di specifica)
 - ◆ Studio di Fattibilità, Analisi dei Requisiti, Specifica Tecnica
 - ◆ Gestione e manutenzione dei prodotti
 - ◆ Tracciamento delle attribuzioni, gestione dei cambiamenti

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 14/15



Definizioni

- ◆ Verifica
 - ◆ Intende accertare che l'esecuzione di un dato processo non abbia introdotto errori
 - ◆ *Did I build the system right?*
 - ◆ È principalmente rivolta al processo, ma applica anche ai prodotti di processi intermedi
- ◆ Validazione
 - ◆ Intende accertare che l'uscita dell'insieme di processi eseguiti sia il prodotto atteso
 - ◆ *Did I build the right system?*

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5

Università di Padova - Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software mod. A Pagina 15/15



Tecniche di analisi delle fonti

- ◆ L'analisi delle fonti generalmente richiede
 - ◆ Interviste con il cliente
 - ◆ Generazione ed analisi di scenari
 - ◆ Prototipazione
 - ◆ Interna (per il fornitore)
 - ◆ Esterna (per il cliente)
 - ◆ Discussioni creative
 - ◆ *'Brainstorming'* (approccio maieutico)
 - ◆ Osservazione dei comportamenti e dei bisogni

Dai requisiti al progetto architeturale - Tullio Vardanega - 2004/5