

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 1



Ingegneria del Software 2

3. Dai requisiti al disegno architeturale

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

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 2



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 primariamente il *sistema* del quale il software è *un* componente

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 3



Attività primarie richieste

- ◆ A1: Analisi dei bisogni (definizione dei requisiti)
- ◆ A2: Partizionamento del sistema in componenti
- ◆ A3: Allocazione dei requisiti ai componenti

Ne vedremo piu' avanti un raffinamento

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

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 4



Prodotti primari del processo

- ◆ A1 →
 - ◆ Documento di *definizione* dei requisiti a livello sistema (DDS)
 - ◆ Documento di *specifica* dei requisiti software (SRS)
- ◆ A2 ⊕ A3 →
 - ◆ *Architettura logica* del sistema software con componenti caratterizzati (specifica tecnica, ST)

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 5



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 disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 6



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)

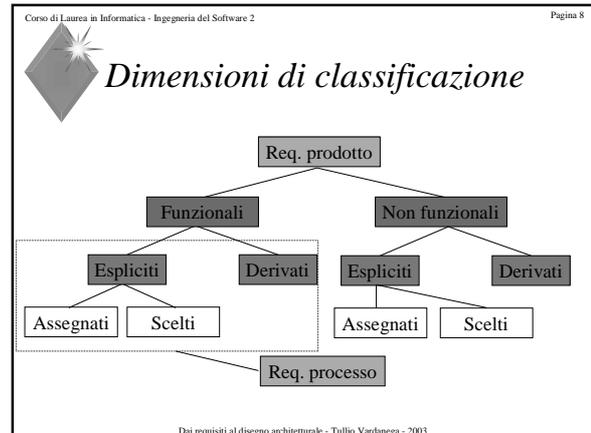
Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 7

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 poter stimare lo sforzo necessario alla sua verifica
- ◆ Alcuni requisiti derivano *implicitamente* da attributi di prodotto e/o di processo assegnati dal cliente o decisi dal fornitore

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003



Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 9

Analisi dei requisiti - 1

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

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 10

Analisi dei requisiti - 2

- ◆ L'analisi dei requisiti deve accertare la *soddisfacibilità* 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 disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 11

Analisi dei requisiti - 3

- ◆ I prodotti di questa attività di processo sono generalmente 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 disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 12

Allocazione dei requisiti

- ◆ Attività denominata "disegno architeturale"
 - ◆ 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 o eseguibile
 - ◆ Specifiche di interfaccia
 - ◆ Modelli architeturali (*design patterns*)

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 13



Ingegneria dei requisiti - 2

- ◆ L'ingegneria dei requisiti può 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 comporta una responsabilità con competenze di *ingegneria di processo*

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 14



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 (vedi pagine seguente)
 - ◆ Tramite revisione interna e/o esterna, prototipazione, analisi del modello concettuale
 - ◆ Produzione dei prodotti (documenti di specifica)
 - ◆ DDS, SRS, ST
 - ◆ Gestione e manutenzione dei prodotti
 - ◆ Tracciamento delle allocazioni, gestione dei cambiamenti

Dai requisiti al disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 15



Un breve richiamo ...

- ◆ 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 disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003

Corso di Laurea in Informatica - Ingegneria del Software 2 Pagina 16



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 disegno architeturale - Tullio Vardanega - 2003