

Requisiti

Requirements engineering

Requisiti

The hardest single part of building a software system is deciding precisely what to build. No other part of the conceptual work is as difficult as establishing the detailed technical requirements, including all the interfaces to people, to machines, and to other software systems. No other part of the work so cripples the resulting system if done wrong. No other part is more difficult to rectify later.

Frederick Brooks, "No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering" 1987 essay.

Ciclo di vita del software

- Analisi
- Progettazione
- Implementazione
- Verifica, valutazione e tests
- Manutenzione

Analisi

L'analisi enfatizza **un'investigazione** di un **problema** e dei **requisiti**, anziché di una soluzione;

Quando si crea un **nuovo** sistema software bisogna capire **come** verrà utilizzato e **quali** sono le sue **funzioni**;

Analisi é un termine **ampio** che include per es.:

- **l'analisi dei requisiti** (un investigazione dei requisiti)
- **l'analisi orientata agli oggetti** (un investigazione degli oggetti di dominio)

Dominio dell'applicazione (business)

- Il dominio dell'applicazione è il **contesto** in cui è collocato il problema che dobbiamo risolvere;
- Poichè fa parte dell'oggetto del nostro interesse è **essenziale** conoscerlo quanto più possibile;
- I domini possono essere veramente **estesi** (es. assicurazione, previsioni metereologiche ecc.), quindi nostro dominio di interesse può essere una piccola parte di un dominio più grande o porzioni di più domini.

Dominio dell'applicazione (business)

*In inverno le **strade** gelano e il **ghiaccio** causa incidenti che uccidono le persone. Abbiamo bisogno di **predire** queste situazioni e attivare i **camion** che provvedono allo spargimento del sale e alla rimozione del ghiaccio. Questo significa attivare il servizio in anticipo rispetto a quello che avviene oggi evitando di conseguenza gravi danni alle persone. Inoltre vogliamo eliminare i trattamenti indiscriminati delle strade per evitare lo sperpero di risorse e l'inquinamento ambientale.*

Dominio dell'applicazione (business)

Come minimo, il problema che ci viene chiesto di risolvere individua questi domini:

- **Strade**
 - Sarebbe utile conoscere collocazione geografica e topografia, la superficie dei materiali e così via;
- **Previsioni metereologiche**
 - Copre il campo delle temperature e in generale il mondo delle previsioni;
- **Programmazione** interventi anti ghiaccio
 - Prevede come programmare gli interventi e quindi la conoscenza del mondo della programmazione di eventi o interventi;
- **Camion**
 - Caratteristiche dei camion da utilizzare, velocità, carico e così via;

Analisi del Dominio

- E' l'attività di **investigazione**, di raccolta generica di informazioni e conoscenze riguardo all'area di intervento;
- L'intento è **raccogliere le regole**, i dati che potrebbero servire ad analizzare meglio il problema che dobbiamo risolvere;
- Le informazioni raccolte sono usate nel nostro progetto e opzionalmente riutilizzate da altri progetti che si basano su quel dominio;

Requisiti - Definizione

Un **requisito** è qualcosa che un prodotto **deve** fare o una qualità che **deve** avere;

Un requisito esiste perché:

- un certo tipo di prodotto **richiede** certe funzioni o qualità;
- un **cliente** vuole che quel **requisito** faccia parte del prodotto che si sta costruendo;

Requisiti - Definizione

- Un requisito è qualcosa che un'applicazione **deve fare** per i suoi utenti;
- E' una funzione specifica, caratteristica, qualità che il sistema deve fornire perchè **meriti** di esistere;
- I requisiti costituiscono parte dello scopo di un progetto di sviluppo software;

Requisiti - Definizione

- La definizione dei requisiti dovrebbe focalizzare l'attenzione su **cosa** il nuovo sistema informatico **dovrebbe fare** e non su come dovrebbe farlo;
- I requisiti sembrano spesso astratti e intangibili.
- La definizione dei requisiti e degli elementi di progettazione tendono a fondersi nella testa di uno sviluppatore finchè non diventano indistinguibili
- E' fondamentale mantenere separate **requisiti** e elementi di **progettazione**;

Requisiti - Definizione

La seguente lista mostra alcune caratteristiche che dovrebbero avere i requisiti:

- Tutti gli aspetti di **come** il **sistema informatico** dovrebbe funzionare, piuttosto **cosa** è necessario per farlo funzionare, è **progettazione**. La progettazione non dovrebbe fare parte dei requisiti (*Design considerations*).
- Se un requisito **non contribuisce positivamente** a caratterizzare un'applicazione è troppo **vago** per essere utile (*Vagueness*);
- I requisiti sono e andrebbero sempre scritti nel **linguaggio naturale** degli utenti;
- Ogni requisito deve essere chiaramente **legato** agli obiettivi di **business**.

Requisiti sono necessari?

- La più grande **conseguenza** derivante da problemi legati ai requisiti è il rifacimento del codice (rework) in stato avanzato di sviluppo o addirittura dopo la consegna;
- Il **rework** è responsabile dei costi nella misura che va dal 30 al 50 per cento dei costi totali di sviluppo e gli errori su requisiti sono tra il 70 e 85 per cento dei costi di rework;

Requisiti - Benefici

- Pochi **difetti** nei requisiti creano pochi difetti nel prodotto sviluppato.
- Riduzione del lavoro di **rework**.
- Più **veloci** nello sviluppo e nella consegna.
- Poche *features* **inutilizzate** e non necessarie.
- Riduzione generale dei **costi**.
- Poche **incomprensioni**.
- Riduzione delle deformazione degli obiettivi iniziali.
- Riduzione del **caos** nel progetto.
- Clienti e sviluppatori **soddisfatti**.
- Prodotti che **fanno** quello per cui sono stati **commissionati**.

Requisiti - Tipi

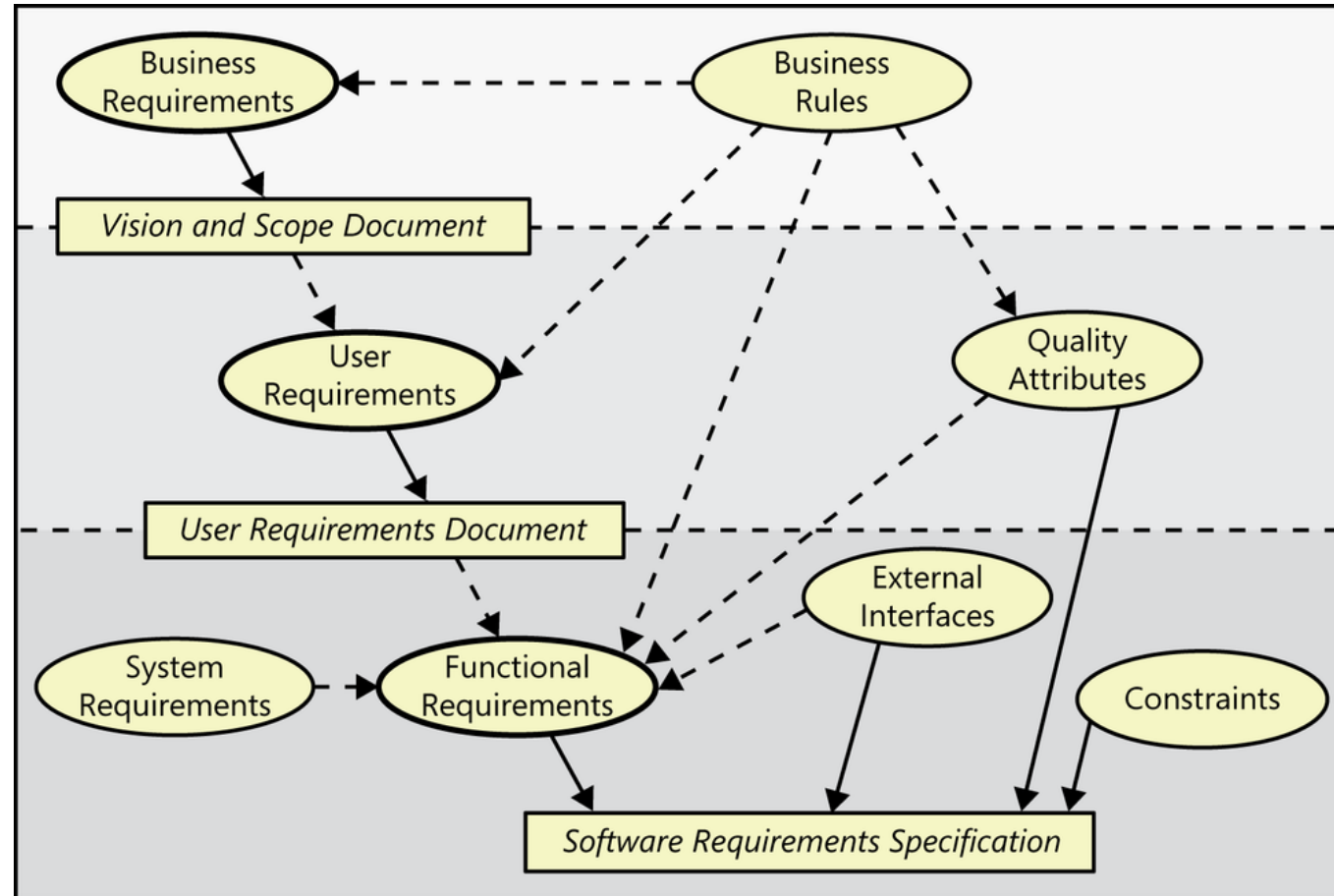
Term	Definition
Business requirement	A high-level business objective of the organization that builds a product or of a customer who procures it.
Business rule	A policy, guideline, standard, or regulation that defines or constrains some aspect of the business. Not a software requirement in itself, but the origin of several types of software requirements.
Constraint	A restriction that is imposed on the choices available to the developer for the design and construction of a product.
External interface requirement	A description of a connection between a software system and a user, another software system, or a hardware device.
Feature	One or more logically related system capabilities that provide value to a user and are described by a set of functional requirements.
Functional requirement	A description of a behavior that a system will exhibit under specific conditions.
Nonfunctional requirement	A description of a property or characteristic that a system must exhibit or a constraint that it must respect.
Quality attribute	A kind of nonfunctional requirement that describes a service or performance characteristic of a product.
System requirement	A top-level requirement for a product that contains multiple subsystems, which could be all software or software and hardware.
User requirement	A goal or task that specific classes of users must be able to perform with a system, or a desired product attribute.

Requisiti - Livelli

- I requisiti software includono **tre** distinti livelli:
 - requisiti di **business** (business requirements);
 - requisiti **utente** (user requirements);
 - requisiti **funzionali** (functional requirements);

In aggiunta ogni sistema ha un assortimento vario di requisiti **non funzionali**.

Requisiti - Livelli



Requisiti – di business

- I requisiti di business descrivono **perché** un'organizzazione sta implementando un sistema software e quali **benefici** in termini di business si aspetta dal sistema;
- In genere sono dettati dal **management**, dai dipartimenti di marketing o da designer di prodotto;
- I requisiti di business sono in genere inseriti nel documento denominato **visione e studio economico**;

Requisiti – utente

- Descrivono **cosa** (obiettivi e tasks che gli utenti **devono** essere in condizione di **eseguire** con il sistema che si sta progettando;
- Questi requisiti dovrebbero essere forniti da una **rappresentanza** di utenti reali;
- La maggior parte dei progetti hanno classi di utenti, così come altri **stakeholders** i cui bisogni vanno investigati;
- Alcuni usano il termine requisiti dei portatori di interessi (**stakeholders**) per riferirsi alla totalità degli utenti interessati al funzionamento del sistema;
- I requisiti vengono inseriti in documenti quali **use cases**, **user stories**

Stakeholders

Outside the Developing Organization

Direct user	Business management	Consultant
Indirect user	Contracting officer	Compliance auditor
Acquirer	Government agency	Certifier
Procurement staff	Subject matter expert	Regulatory body
Legal staff	Program manager	Software supplier
Contractor	Beta tester	Materials supplier
Subcontractor	General public	Venture capitalist

Developing Organization

Development manager	Sales staff	Executive sponsor
Marketing	Installer	Project management office
Operational support staff	Maintainer	Manufacturing
Legal staff	Program manager	Training staff
Information architect	Usability expert	Portfolio architect
Company owner	Subject matter expert	Infrastructure support staff

Project Team

Project manager	Tester
Business analyst	Product manager
Application architect	Quality assurance staff
Designer	Documentation writer
Developer	Database administrator
Product owner	Hardware engineer
Data modeler	Infrastructure analyst
Process analyst	Business solutions architect

Requisiti – funzionali

- Descrivono cosa gli sviluppatori devono implementare per consentire agli utenti di eseguire il loro lavoro (user requirements) soddisfacendo i requisiti di business (business requirements);
- I requisiti funzionali in genere sono scritti nella tradizionale forma **shall** (the passenger **shall** be able to....);
- Queste informazioni sono inserite in un documento chiamato **software requirements specification** (SRS), anche se si conoscono altri nomi quali: functional spec, requirement document e altri;

Requisiti – sistema

- Descrivono i requisiti di un prodotto che ha componenti multiple o sottosistemi;
- Il termine **sistema** può essere tutto il software o può includere sia software che hardware;
- Un esempio di sistema sono le casse dei supermercati;

Requisiti – regole di business

- Le regole di business (business rules) includono tutte le politiche aziendali, leggi e regolamenti e standards industriali;
- Esse indicano come il sistema **deve** funzionare per osservare queste **regole**;

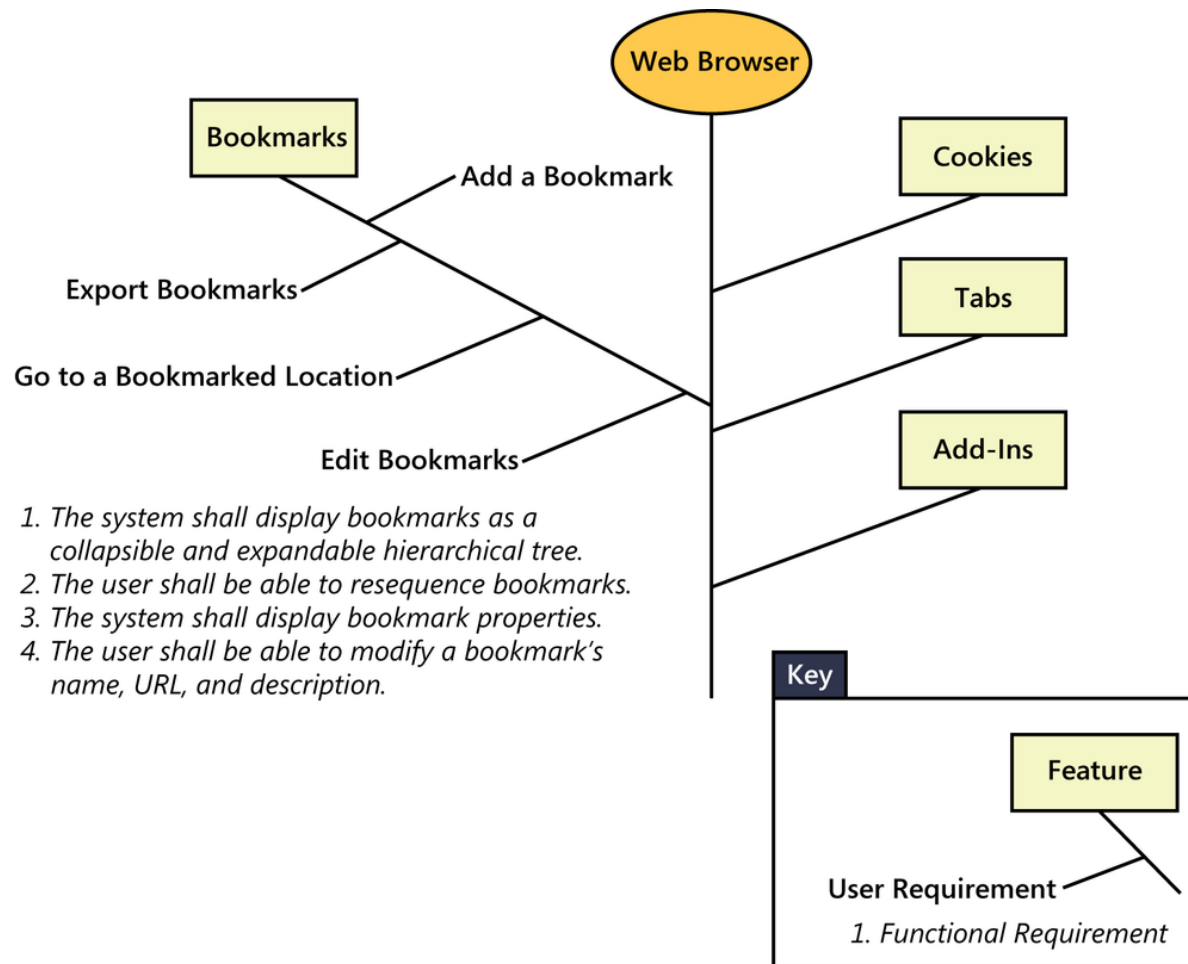
Requisiti – qualità

- In aggiunta ai requisiti funzionali l'SRS (software requirements specification) contiene i requisiti **non funzionali**;
- Esse descrivono le caratteristiche del prodotto nelle **dimensioni** che sono importanti per i vari stakeholders;
- Queste caratteristiche riguardano per es. le prestazioni, la sicurezza, la portabilità, sostenibilità, usabilità, localizzazione;
- Altri tipi di requisiti non funzionali sono la descrizione delle interfacce esterne tra il sistema e il mondo esterno

Requisiti – funzionalità

- La **feature** consiste in una o più caratteristiche che aggiungono **valore** ad un sistema;
- E' composta da una serie di **requisiti funzionali**;
- Una feature può comprendere molteplici **requisiti** utente, ognuno dei quali deve essere implementato per consentire all'utente di poter eseguire un determinato lavoro

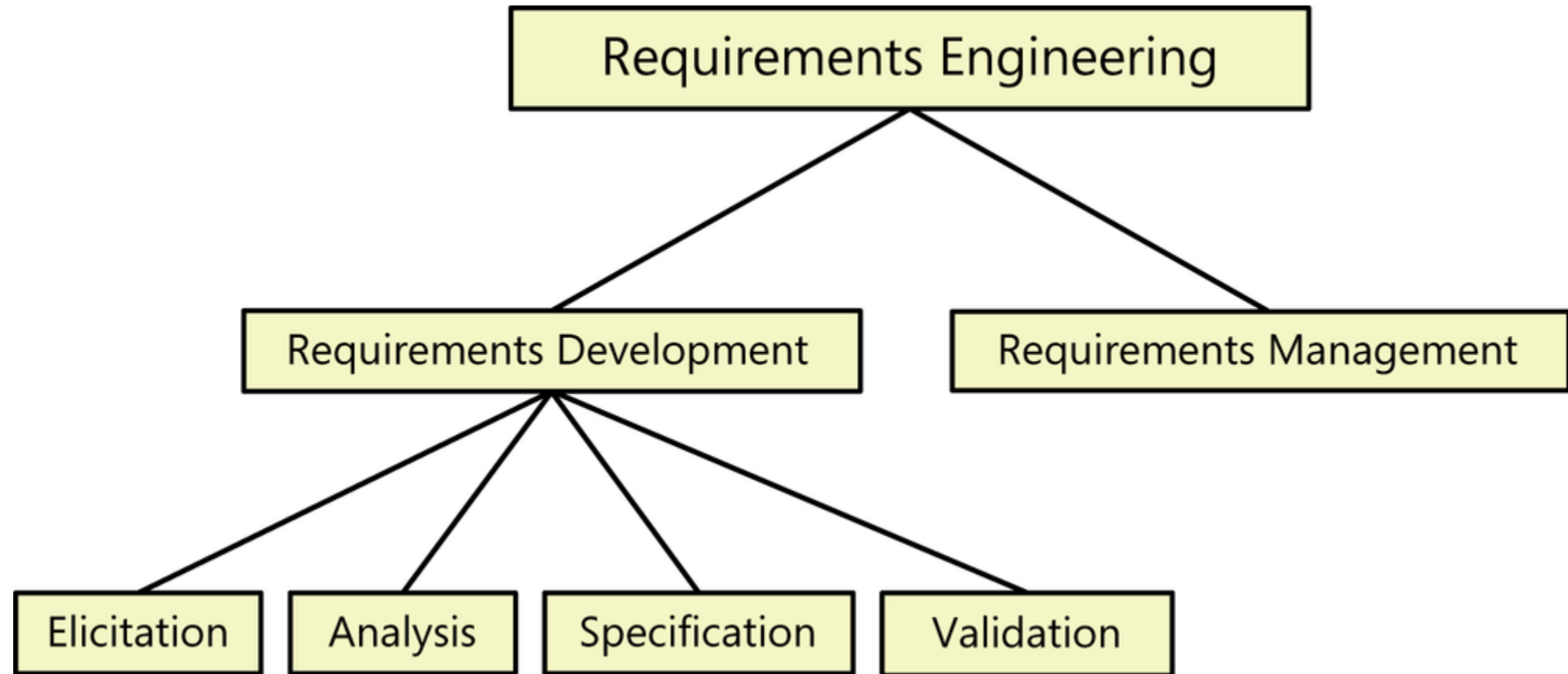
Requisiti – funzionalità



Requisiti – le fasi

- La disciplina dello studio e applicazione dei requisiti si chiama **ingegneria dei requisiti** (requirements engineering);
- Essa può essere divisa in due importanti parti:
 - **Requisiti di sviluppo;**
 - **Gestione dei requisiti;**

Requisiti – le fasi



Requisiti – di sviluppo

I requisiti di sviluppo (requirements development) si suddividono in:

- **Identificazione** dei requisiti;
- **Analisi** dei requisiti;
- **Specifica** dei requisiti;
- **Convalida** dei requisiti

Requisiti – di sviluppo - Identificazione

Comprende tutte le attività volte a **scoprire** i requisiti quali interviste, riunioni, prototipazione e altro;

Le azioni chiave sono:

- Identificare il prodotto **richiesto** da utenti e stakeholders;
- **Capire** gli obiettivi di utenti e di business;
- **Capire** l'ambiente in cui il software verrà usato;
- Lavorare con tutte le tipologie di utente e **capirne** i bisogni e **aspettative**;

Requisiti – di sviluppo - Analisi

Analizzare i requisiti significa raggiungere un **alto** livello di **comprensione** dei requisiti;

Le attività principali sono:

- Analizzare le informazioni ricevute dagli utenti per **distinguere** i requisiti **funzionali**, i requisiti qualitativi, regole di business e altre informazioni;
- **Suddividere** i requisiti di alto livello in requisiti di **dettaglio**;
- Estrapolare i **requisiti funzionali** dalle informazioni sui requisiti;
- **Classificare** i requisiti in funzione dei **componenti** del sistema;
- Creare una lista di **priorità** dei requisiti;
- Identificare **mananze** di requisiti o esplicitare requisiti **non necessari**;

Requisiti – di sviluppo - Specifica

Consiste nel **formalizzare** e conservare i requisiti raccolti con sistemi di **documentazione** organizzati;

La principale attività consiste:

Nel trasferire i requisiti raccolti dagli stakeholders in **documenti scritti** o **diagrammi**, utilizzati per studiare, modificare e riutilizzare i requisiti medesimi.

Requisiti – di sviluppo - Convalida

Sono utilizzati per **confermare** di aver raccolto correttamente i requisiti, che dovranno consentire agli **sviluppatori** di costruire un sistema che soddisfi gli obiettivi di business;

Le attività più importanti sono:

- **(Ri)analizzare** i documenti dei requisiti per **correggere** eventuali problemi prima che inizi lo sviluppo;
- Richiedere la **validazione** dei requisiti da parte degli **stakeholders** per confermare che i requisiti siano **conformi** agli obiettivi degli utenti;

Requisiti – Gestione

Gestione e controllo delle **modifiche** subite dai requisiti durante il **ciclo** di **vita** del sistema;

Valutare **l'impatto** dei requisiti e analizzare i costi della loro implementazione;

Definire la **relazione** e la dipendenza tra i requisiti;

Mappare e tracciare i requisiti con la futura progettazione, sviluppo e test;