

# Analisi e specifica dei requisiti

- Processo che stabilisce i servizi che il committente richiede al sistema da sviluppare ed i vincoli con cui lo si utilizzerà e svilupperà
- Requisiti *funzionali* o *non funzionali*

- Funzionali

Descrivono le funzioni e i servizi del sistema

- Non funzionali

Vincoli sul sistema o sul suo processo di sviluppo

- Fase più critica del processo di sviluppo di un'applicazione
- Attività di tipo *esplorativo*: progressiva comprensione della realtà; il livello di precisione dell'analisi cresce
- Coinvolge l'ingegnere del software (più attento ad aspetti tecnologici) e il committente (più attento ad aspetti organizzativi o applicativi)

# Definizione/Specifica dei requisiti

- Definizione dei requisiti

Documento in linguaggio naturale corredato di diagrammi per i servizi del sistema e vincoli operazionali sul sistema (scritto per il committente)

- Specifica dei requisiti

Documento strutturato che contiene descrizioni dettagliate dei servizi del sistema (specifica funzionale). Può servire come contratto tra committente e sviluppatore

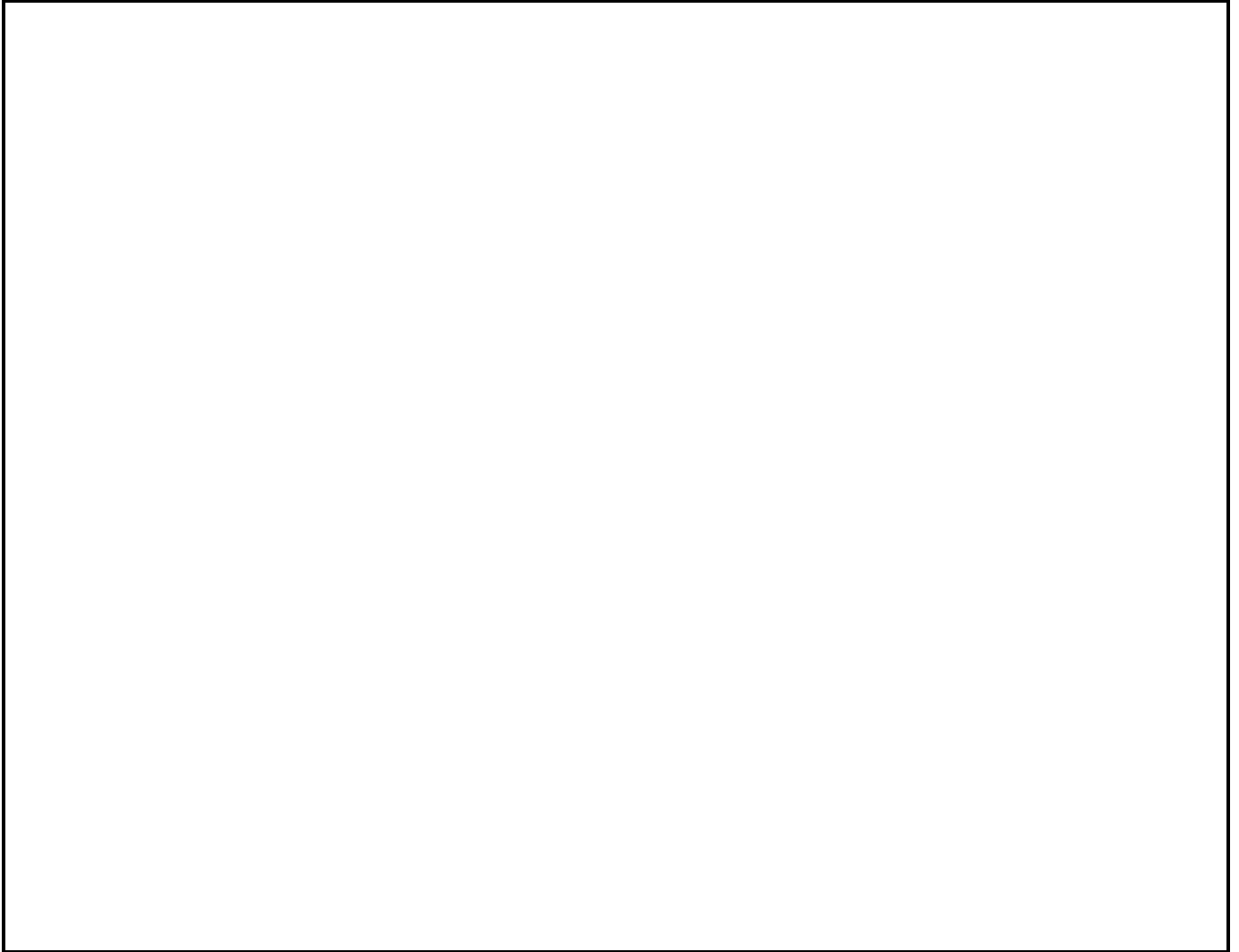
- Specifica del software

Descrizione astratta del software che è la base per il progetto e la realizzazione (scritta per gli sviluppatori). Aggiunge ulteriori dettagli alla specifica dei requisiti

# Esempio

**(Sommerville 95)**

# **A chi interessa?**



**(Sommerville 95)**

# Problemi

- Per sistemi software di grandi dimensioni spesso i requisiti sono incompleti ed inconsistenti
- Utenti diversi hanno requisiti diversi con priorit  diverse
- Gli utenti finali ed il committente hanno requisiti diversi
- Spesso e` conveniente una fase di prototipazione per chiarire quali siano i requisiti

## *Requirement Engineering (RE)*

- Studio di fattibilit 
- Analisi dei requisiti
- Definizione dei requisiti
- Specifica dei requisiti

# **Il processo di** *Requirement Engineering*

(Sommerville 95)

# Documenti dei requisiti

- E` il documento ufficiale che stabilisce cosa e` richiesto agli sviluppatori del sistema
- Include sia una definizione che una specifica dei requisiti
- Non e` un documento di progetto (*cosa* il sistema dovrebbe fare piuttosto che *come*)
- Dovrebbe:
  - Specificare il comportamento esterno del sistema;
  - Specificare vincoli realizzativi;
  - Essere facile cambiarlo;
  - Servire come riferimento nella fase di manutenzione;
  - Annotare possibili cambiamenti durante il ciclo di vita del sistema;
  - Definire il comportamento al verificarsi di eventi inattesi.

# Struttura del documento

## Introduzione

- Descrive perché e` necessario il sistema e come si adatta agli obiettivi commerciali

## Glossario

- Definisce i termini tecnici utilizzati

## Modelli del sistema

- Definisce i modelli mostrando i componenti del sistema e le loro relazioni

## Definizione dei requisiti funzionali

- Descrive i servizi forniti

## Definizione requisiti non funzionali

- Definisce i vincoli sul sistema ed il processo di sviluppo



## **Struttura del documento (cont.)**

### **Evoluzione del sistema**

- Definisce le assunzioni principali su cui si basa il sistema e le modifiche future

### **Specifica dei requisiti**

- Specifica dettagliata dei requisiti funzionali

### **Appendici**

- Descrizione della piattaforma hardware
- Requisiti per la base dei dati (ad esempio, modello Entita`-Relazione)

### **Indice**

# Validazione dei requisiti

- Dimostrazione che i requisiti descrivono il sistema che vuole l'utente
- Costi alti dovuti a requisiti sbagliati
- Per validare i requisiti si puo` costruire un prototipo

## Aspetti da verificare:

- **Validita`:** Le funzioni fornite sono quelle richieste?
- **Consistenza:** Ci sono incongruenze tra i requisiti?
- **Completezza:** La descrizione comprende tutte le funzioni ed i vincoli indicati dall'utente?
- **Realizzabilita`:** Tutti i requisiti sono realizzabili con l'hardware ed i finanziamenti disponibili?



# Specifica dei requisiti e modelli

- *Specifica*, di per se`, significa *definizione*
- Siamo interessati a come si possano definire le proprieta` che l'applicazione dovra` avere, evitando il piu` possibile di descrivere tali proprieta` tramite una loro possibile realizzazione
- Vari modelli descrittivi possibili, per problemi o classi di applicazioni diverse
- I modelli sono, obbligatoriamente, *astratti* poiche` non possono descrivere tutti i dettagli sul sistema

# Tipologia di modelli

- Modelli orientati all'elaborazione dati (data-flow)
- Modelli basati su composizione (modelli semantici dei dati)
- Modelli basati su classificazione (modelli ad oggetti)
- Modelli basati su risposte a stimoli (real-time)
- Modelli orientati a processi (reti di Petri)

# Tipologia di applicazioni

- Sequenziali

Caratterizzate da un unico flusso di controllo attraverso cui passa l'evoluzione dell'applicazione

- Concorrenti

Consistono di diverse attività che operano contemporaneamente e dunque sono costituite da più flussi paralleli di controllo

In caso di sistemi a multiprocessore e sistemi distribuiti, parallelismo reale tra le attività

Necessitano di **sincronizzare** le attività (parallele o concorrenti)

*Ad esempio, acquisizione di una risorsa in modo esclusivo: occorre impedire che le altre attività possano accedere alla stessa risorsa*

- Per entrambe queste categorie, il fattore **tempo di esecuzione** va a influenzare le prestazioni del sistema, non la correttezza

- Real-time

Per queste, il fattore tempo influenza la correttezza del sistema

*Ad esempio, due attività concorrenti PROD e CONS, che scrivono e leggono messaggi in un buffer BUF limitato, dove PROD non può essere bloccato*

*Se la specifica dei requisiti prescrive che tutti i messaggi depositati da PROD vengano effettivamente acquisiti da CONS, questo sistema è "real-time"*

Sistemi che interagiscono con un ambiente esterno contenente i processi controllati che non possono essere ritardati attraverso opportuni meccanismi di sincronizzazione (ad esempio, impianti, etc.)

È importante assicurare che la risposta arrivi entro un certo intervallo di ammissibilità

# Un'altra classificazione delle applicazioni

- Orientate ai dati

L'aspetto prevalente e` costituito dai dati che vengono memorizzati, ricercati, modificati (ad esempio, sistemi informativi)

- Orientate alle funzioni

La complessita` fondamentale sta nel tipo di operazioni fornite (ad esempio, ambiente di programmazione)

- Orientate al controllo

La complessita` fondamentale sta nel modo in cui il controllo fluisce tra le diverse attivita` che si sincronizzano e cooperano all'interno del sistema