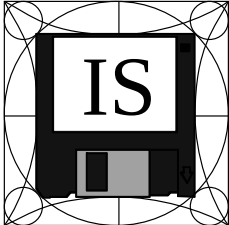




Analisi dei requisiti

IS 2001-4
Corso di Ingegneria del Software
V. Ambriola, G.A. Cignoni
C. Montenegro, L. Semini
Con aggiornamenti di: T. Vardanega



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 1/27



Analisi dei requisiti

Contenuti

- L'attività di analisi
- Lo studio di fattibilità
- L'analisi dei requisiti
- Specifica dei requisiti
- Documentazione dei requisiti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 2/27



Analisi dei requisiti

Attività di analisi

- Studiare e definire il problema da risolvere
 - Per identificare il prodotto da commissionare
 - Per capire cosa deve essere realizzato
 - Per definire completamente gli accordi committente/fornitore
- Verificare le implicazioni economiche e sulla qualità del prodotto
 - La soddisfazione del committente è relativa ai requisiti
 - I requisiti possono essere sia espliciti che impliciti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 3/27



Analisi dei requisiti

Implicazioni economiche e di qualità

- Cause di abbandono (Standish Group, 1995)
 1. Requisiti incompleti
 2. Scarso coinvolgimento degli utenti
 3. Mancanza di risorse
 4. Attese irrealistiche
 6. Fluttuazione di specifiche e requisiti[.....]
 10. Ignoranza tecnologica

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 4/27



Analisi dei requisiti

Analisi tradizionale

- Studio di fattibilità
- Analisi dei requisiti
 - Dominio, glossario, requisiti
 - Basata sull'uso del linguaggio naturale
 - Adiuvata dall'uso di linguaggi formali o semi-formali
- Specifica
 - Basata sull'uso di linguaggi formali o semi-formali
 - Funzioni, profilo operativo
- Progettazione *top-down* e realizzazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 5/27



Analisi dei requisiti

Analisi moderna

- Studio di fattibilità
- Analisi orientata agli oggetti (OO)
 - Dominio, glossario, requisiti
 - Basata su formalismi grafici (p.es. diagrammi "use case")
 - Stretto collegamento con progettazione: identificazione delle classi
- Progettazione OO
 - Utilizzando componenti prefabbricati
 - Realizzando componenti riusabili
- Programmazione a oggetti
 - Realizzazione parzialmente automatizzabile

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 6/27



Analisi dei requisiti

Studio di fattibilità

- ❑ **Rischi, costi e benefici di una realizzazione**
 - Prospettiva del committente e del fornitore
 - Studio basato su dati vari e spesso incerti
 - Definizione e valutazione di possibili scenari
- ❑ **Valutare e decidere se procedere**
- ❑ **Il costo dello studio deve essere prestabilito**
- ❑ **Lo studio di fattibilità non prevede ricerca**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa7 / 27



Analisi dei requisiti

Obiettivi dello studio di fattibilità (1)

Informazioni necessarie alla decisione sull'effettuazione di un progetto:

- ❑ **Fattibilità tecnica ed organizzativa**
 - Strumenti per la realizzazione
 - Soluzioni algoritmiche ed architetturali
 - *Hardware* idoneo per il supporto dell'esecuzione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa8 / 27



Analisi dei requisiti

Obiettivi dello studio di fattibilità (2)

- ❑ **Costi / benefici**
 - Confronto tra il mercato attuale e quello futuro
 - Costo della produzione, redditività dell'investimento
- ❑ **Individuazione dei rischi**
 - Complessità, incertezza
- ❑ **Scadenze temporali**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa9 / 27



Analisi dei requisiti

Esame delle alternative

- ❑ **Uno dei punti essenziali dello studio di fattibilità**
- ❑ **Alternative architetturali**
 - Ad esempio: sistema centralizzato o distribuito; modello *client-server* od altro
- ❑ **Modalità di realizzazione**
 - "*Make or buy*", riuso di componenti esistenti
 - Avvio, esercizio e manutenzione del sistema
 - Formazione e assistenza utenti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa10 / 27



Analisi dei requisiti

Comprensione del dominio

- ❑ **Il prodotto e il suo campo di applicazione**
 - I sistemi software intervengono in quasi tutte le attività
 - Bisogna conoscere un problema per risolverlo
- ❑ **Acquisire le competenze**
 - Tramite la documentazione esistente
 - Tramite la conduzione di interviste
 - Tramite lo studio di soluzioni esistenti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa11 / 27



Analisi dei requisiti

Glossario

- ❑ **Definizione dei termini chiave del dominio**
 - Proprietà di chiusura (completezza) → *tutti*
 - Proprietà di sinteticità (necessità) → *e soli*
 - Sottoposta a verifica ed approvazione da parte del committente
- ❑ **Interviste e glossario**
 - Strumento per la conduzione delle interviste
 - Interviste per verificare il glossario

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa12 / 27



Analisi dei requisiti

Definizione di requisito

☐ **Dal glossario IEEE**

1. Una condizione o una capacità necessaria a un utente per risolvere un problema [...]
2. Una condizione (capacità) che deve essere soddisfatta (posseduta) [...] da un sistema [...] per soddisfare un contratto [...]
3. La descrizione di una condizione o una capacità come in 1 o 2

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa13/27



Analisi dei requisiti

Categorie di requisiti

☐ **I requisiti funzionali**

- Tradizionalmente, i requisiti cui è dato maggior risalto
- Il prodotto visto come un insieme di funzionalità
- Quando necessario devono essere espressi formalmente

☐ **Le caratteristiche di qualità**

- Una visione più ampia e moderna
- Efficienza, affidabilità, usabilità, ...
- Modelli della qualità del software
- Norme per identificare le caratteristiche di qualità

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa14/27



Analisi dei requisiti

Esempio

1. È fattibile un programma isolato che calcoli il codice fiscale di una persona?
2. Si analizzino completezza ed esaustività dei seguenti requisiti
 - ☐ Ogni messaggio emesso deve essere triplicato
 - ☐ Ciascuna copia del messaggio deve essere inviata al destinatario su canali distinti
 - ☐ Il destinatario deve accettare il messaggio con politica di voto a maggioranza 2/3

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa15/27



Analisi dei requisiti

Analisi dei requisiti

☐ Raccogliere i requisiti

☐ Redarre il documento Analisi dei Requisiti

☐ Validare i requisiti

☐ Rinegoziare i requisiti non chiari o rischiosi

☐ Gestire i requisiti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa16/27



Analisi dei requisiti

Estrazione dei requisiti tradizionale

☐ **Interviste**

- Strutturate
- Non strutturate

☐ **Questionari scritti**

- Scelte multiple,

☐ Osservazione di futuri utenti al lavoro

☐ Studio di documenti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa17/27



Analisi dei requisiti

Estrazione requisiti moderna

☐ **Produzione prototipi**

- Evolutivi
- Usa e getta

☐ **Joint Application Development (JAD)**

- Incontri periodici tra clienti e realizzatori

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa18/27



Analisi dei requisiti

Documento dei requisiti

- ☐ Completo
- ☐ Ben organizzato
- ☐ Privo di inconsistenze
- ☐ Privo di ambiguità
- ☐ Privo di ridondanze
- ☐ Privo di imprecisioni terminologiche
- ☐ Privo di dettagli tecnici

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

19 / 27



Analisi dei requisiti

Validazione dei requisiti

- ☐ Eseguita su un documento già organizzato
- ☐ *Walkthrough*
- ☐ Ispezione
 - Lettura "strutturata" dei documenti
 - Esempio: tecnica del lemmario
 - Efficacia provata sperimentalmente (rileva ~60% dei problemi)
- ☐ Matrice delle dipendenze

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

20 / 27



Analisi dei requisiti

Negoziato

- ☐ Modifiche alla lista di requisiti, suddivisione in classi
- ☐ Requisiti obbligatori
 - Irrinunciabili per il cliente
- ☐ Requisiti desiderabili
 - Non necessari, ma utili
- ☐ Requisiti opzionali
 - Relativamente utili, oppure contrattabili in seguito

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

21 / 27



Analisi dei requisiti

Gestione dei requisiti

- ☐ Identificazione, classificazione
 - Identificatore unico (DB, forniscono utili funzionalità)
 - Numero sequenziale basato sulla struttura del documento (2.4.7)
 - Coppie <CATEGORIA, NUMERO>
- ☐ Gestione di cambiamenti
 - Valutazione della fattibilità tecnica e impatto sul resto del progetto
- ☐ Tracciabilità
 - Requisiti vs. elementi specifica vs. componenti del sistema
 - Strumenti CASE

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

22 / 27



Analisi dei requisiti

Documento di analisi dei requisiti

- ☐ Destinato soprattutto a progettisti e sviluppatori
- ☐ Linguaggi semi-formali (spesso grafici)
 - Operazionali: diagrammi di flusso dei dati
 - Dichiarativi: diagrammi entità/relazioni
 - Misti: UML (vari diagrammi)
- ☐ Linguaggi formali
 - Operazionali: Automi a stati finiti, Reti di Petri, Algebre di processo
 - Dichiarativi: logiche
 - Misti: Z, VDM, B, ASM

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

23 / 27



Analisi dei requisiti

Analisi dei Requisiti: struttura (1/2)

Introduzione

1. Scopo del documento
2. Scopo del prodotto
3. Definizioni, acronimi e abbreviazioni
4. Riferimenti

Descrizione generale

1. Contesto del prodotto
2. Funzioni del prodotto
3. Caratteristiche utenti
4. Vincoli generali
5. Assunzioni e dipendenze

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

24 / 27

Analisi dei requisiti



Analisi dei requisiti

Analisi dei Requisiti: struttura (2/2)

Glossario

Lista dei Requisiti

1. Requisiti funzionali, di qualità, dell'interfaccia
2. Definizione dell'ambiente di esecuzione del sistema
3. Se necessario, vincoli sul formato dei dati

Appendici

Indice

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa25 / 27



Analisi dei requisiti

Riepilogo

- ☐ L'attività di analisi
- ☐ Lo studio di fattibilità
- ☐ L'analisi dei requisiti
- ☐ Specifica dei requisiti
- ☐ Documentazione dei requisiti

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa26 / 27



Analisi dei requisiti

Riferimenti

- ☐ L.A. Maciaszek, *Requirements Analysis and System Design*, Addison-Wesley
- ☐ AIPA, Linee guida per la realizzazione di studi di fattibilità, www.aipa.it
- ☐ E. Yourdon, *Modern Structured Analysis*, Prentice-Hall
- ☐ I. Sommerville, P. Sawyer, *Requirements Engineering*, Wiley
- ☐ G. Booch, *OO Analysis and Design*, Addison-Wesley

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa27 / 27