

Processi (di sviluppo del) software

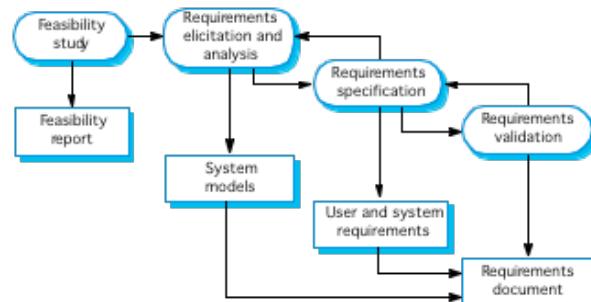
- Un processo software descrive le attività (o task) necessarie allo sviluppo di un prodotto software e come queste attività sono collegate tra loro
- Attività di sviluppo
 - Analisi requisiti (specifiche)
 - Progettazione (design)
 - Codifica o implementazione (codice)
 - Validazione
 - Manutenzione

Riferimenti
Pressman, capitoli 3.1, 3.2, 3.3.1,
3.4.1, 3.4.2, 3.5.1, 3.6,
4.1, 4.2, 4.3.1, 5.1, 5.4, 5.5,
8.7.4
Sommerville, capitolo 3 #3.7 +RUP

Web
www.agilealliance.com
www.extremeprogramming.org

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 1

Ingegneria dei requisiti



Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 3

Analisi dei Requisiti

- L'analisi dei requisiti è il processo che porta a definire le specifiche, stabilisce i servizi richiesti ed i vincoli del software
 - Requisito = ciascuna delle caratteristiche del software
 - Specifica = descrizione rigorosa del software
- Fasi per l'ingegneria dei requisiti (vedi lezioni 4 e 6)
 - Studio di fattibilità
 - Analisi requisiti
 - Specifica requisiti
 - Validazione requisiti
- Requisiti funzionali
 - Cosa il sistema deve fare (funzionalità)
- Requisiti non funzionali
 - Come il sistema lo fa (es. affidabilità, efficienza, prestazioni, manutenibilità, etc.)

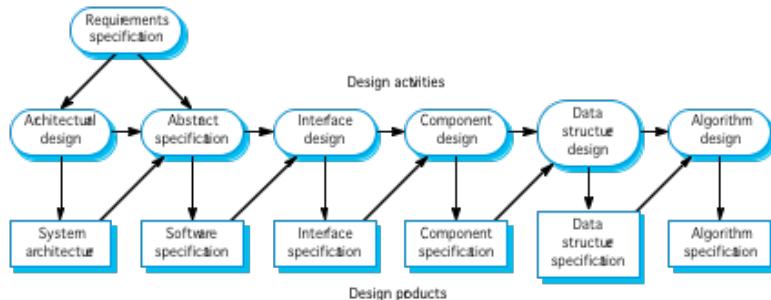
Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 2

Progettazione ed implementazione

- Progettazione (vedi lezioni da 7 a 13)
 - Il processo che stabilisce la struttura software che realizza le specifiche
 - Attività
 - Progettazione architettura, Specifiche delle respons. dei sottosistemi
 - Progettazione interfacce, Progettazione componenti
 - Progettazione strutture dati, Progettazione algoritmi
- Implementazione
 - Produce un programma eseguibile a partire dalla struttura
- Progettazione ed implementazione sono attività correlate e spesso sono alternate

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 4

Progettazione Software



- Il progetto è documentato da un insieme di modelli
 - Modello degli oggetti, di sequenza, di transizione di stati, strutturale, data-flow

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 5

Programmazione

- Tradurre i modelli del progetto in un programma (codice) e rimuovere gli errori dal programma
- I programmatori effettuano alcuni test sul programma prodotto per scoprire bug e rimuoverli



Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 6

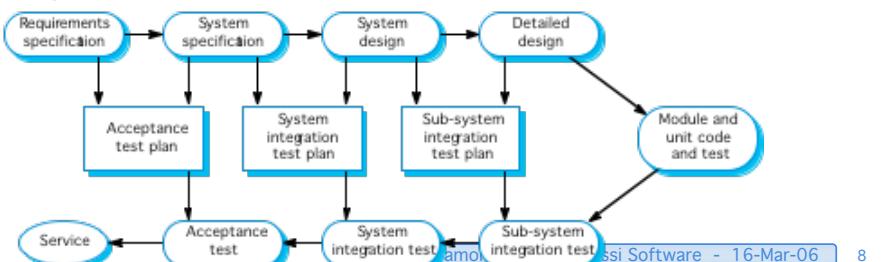
Validazione

- La fase di Verifica e Validazione (V & V) intende mostrare che il sistema è conforme alle specifiche e che soddisfa le richieste (aspettative) del cliente
 - Viene condotta tramite processi di revisione e test del sistema
 - I test mirano ad eseguire il sistema software in condizioni derivate dalle specifiche di dati reali che il sistema dovrà elaborare

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 7

Test

- Test di componenti o unità
 - I singoli componenti sono testati indipendentemente
 - Componenti potranno essere funzioni o oggetti o loro raggruppamenti
- Test di sistema
 - L'intero sistema è testato, dando speciale importanza alle proprietà emergenti
- Test di accettazione (alpha testing)
 - Test condotti con dati del cliente per verificare che il sistema soddisfa le esigenze del cliente

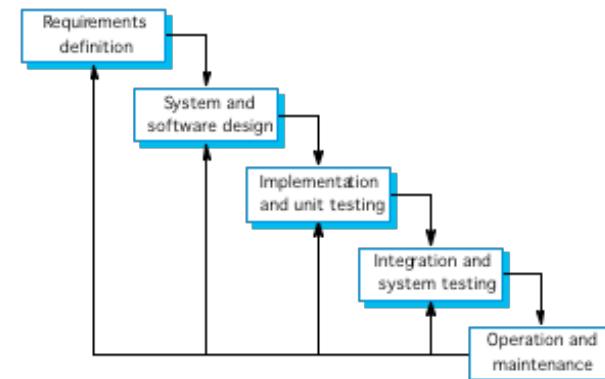


8

Evoluzione

- Il software è intrinsecamente flessibile e può cambiare
- Al cambiare dei requisiti per cambiamenti dell'ambiente a cui è rivolto (business, hardware, etc.), il software deve evolvere se deve rimanere ad essere utile

Cascata (Waterfall) [Royce 1970]



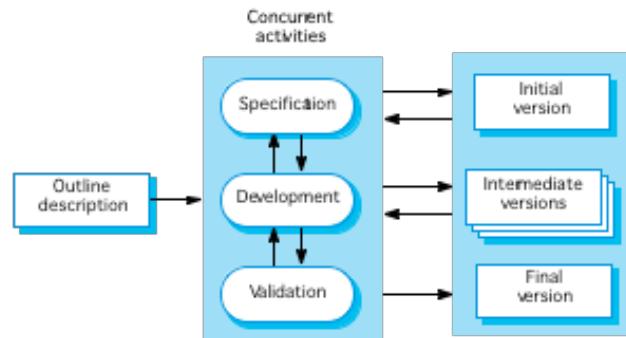
Cascata (Waterfall)

- Il primo dei processi (anni '70), derivato da altri processi di ingegneria
- Focalizza sul prodotto completo
- Si comincia la fase successiva solo se la fase precedente è completa
 - Prima specifica tutto, poi produci tutto, poi testa tutto, ...
- Processo statico con tanta documentazione
 - Lungo tempo per ottenere il prodotto
 - Poche interazioni con i clienti (solo nella fase iniziale)
 - Difficoltà ad introdurre cambiamenti richiesti dal cliente
 - + Consistenza tra artefatti
 - + Utile se i requisiti sono stabili e chiaramente definiti

Evolutivo

- Sviluppo per esplorazione
 - L'obiettivo è di lavorare con i clienti ed evolvere fino ad un sistema finale uno schema di specifiche iniziali
 - Dovrebbe partire da requisiti ben chiari ed aggiungere nuove caratteristiche definite dal cliente
- Sviluppo Build and Fix
 - Documentazione inesistente o quasi
 - Comprensione limitata del sistema da produrre
 - Costruzione della prima versione e modifica fino a quando il cliente è soddisfatto

Evolutivo



Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 13

Evolutivo

- Problemi
 - Tempi lunghi
 - Sistemi difficilmente comprensibili e modificabili, probabilmente non corretti
 - Mancanza di visione d'insieme del progetto
- Applicabilità
 - Sistemi di piccole dimensioni
 - Parti di sistemi grandi (es. interfaccia utente)
 - Sistemi con vita breve (es. prototipi)

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 14

Altri Processi

- Sviluppo Incrementale
 - Sono implementate prima le funzionalità di base (o prioritarie)
 - Al codice sviluppato in precedenza è aggiunto altro codice per un altro gruppo di funzionalità
 - Si ripete il passo precedente, fino a completamento
- Processo basato su COTS (componenti esistenti)
 - Analisi dei componenti
 - Modifica requisiti
 - Progettazione tramite riuso
 - Sviluppo ed integrazione

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 15

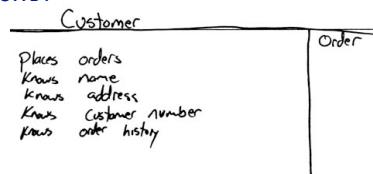
Sviluppo Agile [Cockburn 2002]

- Sono più importanti auto-organizzazione, collaborazione, comunicazione e adattabilità rispetto a ordine e coerenza del progetto
- Privilegiare
 - Individui *rispetto* a processi e strumenti
 - Disponibilità di software funzionante *rispetto* alla documentazione
 - Collaborazione con il cliente *rispetto* alla negoziazione dei contratti
 - Pronta risposta ai cambiamenti *rispetto* all'esecuzione di un piano
- Agilità
 - Considerare positivamente le richieste di cambiamento anche in fase avanzata di sviluppo
 - Fornire software funzionante frequentemente
 - Costruire progetti con gruppi di persone motivate
 - Continua attenzione all'eccellenza tecnica

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 16

eXtreme Programming (XP) [Beck 2000]

- Approccio basato sullo sviluppo e la consegna di piccoli incrementi di funzionalità
 - Solo 2 settimane per lo sviluppo degli incrementi
 - Piccoli gruppi di sviluppatori (da 2 a 12 persone)
 - Costante miglioramento del codice
 - Poca documentazione (uso di CRC), enfasi su comunicazione diretta tra persone
 - Iterazioni corte e di durata costante
 - Involgimento di sviluppatori, clienti e manager
 - Testabilità dei prodotti e prodotti testati sin dall'inizio
- Adatto per progetti in cui
 - I requisiti non sono stabili, XP è fortemente adattativo
 - I rischi sono grandi, es. tempi di consegna brevi, software innovativo per gli sviluppatori



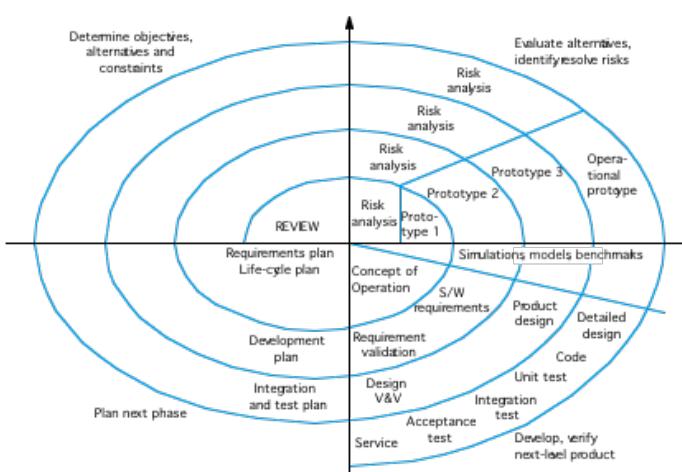
Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 17

A Spirale [1988]

- Focalizza su tanti prodotti parziali (sottosistemi funzionali)
- Ogni loop è una fase, con i seguenti obiettivi
 - Identifica obiettivi specifici
 - Valuta rischi
 - Produce una parte e la valida
 - Revisiona progetto e pianifica
- Processo agile
 - + Poco tempo per la prima versione del prodotto
 - + Opportunità di interagire con il cliente
- Ogni fase produce un codice testato ed integrato nel sistema complessivo

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 18

A Spirale



Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 19

Settori del processo a Spirale

- Stabilire obiettivi
 - Gli obiettivi per la fase corrente sono identificati
- Valutare il rischio e ridurlo
 - I rischi sono valutati ed attività sono intraprese per ridurre quelli più importanti
- Sviluppo e validazione
 - Secondo uno dei modelli precedenti
- Pianificazione
 - Il progetto è revisionato e la prossima fase della spirale è pianificata

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 20

Rational Unified Process (RUP)

- Cinque attività: avvio, elaborazione, costruzione, transizione e produzione
 - Ripetute più volte e possibilmente condotte in parallelo
- Fase di avvio
 - Comunicazione con il cliente
 - Identificazione dei requisiti del sistema
 - I requisiti vengono descritti da un insieme di casi d'uso, ovvero da ciò che è richiesto da ogni classe di utenti
 - Identificazione di una architettura di base
 - Indicazione dei principali sottosistemi e relative funzioni e caratteristiche
 - Pianificazione
 - Identificazione di risorse, principali rischi, un piano dei tempi e le fasi da seguire per lo sviluppo di parti del software

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 21

Rational Unified Process (RUP)

- Fase di elaborazione
 - Comunicazione con il cliente
 - Raffinamento ed ampliamento dei casi d'uso
 - Espansione della rappresentazione dell'architettura
- Fase di costruzione
 - Sviluppa o acquisisce i componenti software che serviranno gli utenti nei vari casi d'uso
 - Test sui componenti
 - Integrazione dei componenti
- Fase di transizione
 - Fornisce una versione del sistema su cui sono condotti i beta test
- Fase di Produzione
 - Viene monitorato l'utilizzo del software

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 22

Confronto tra Processi

Processo	Punti di forza	Punti di debolezza
Cascata	Approccio regolato da documenti; appropriato per sistemi con requisiti stabili	Non soddisfacente per i clienti per il poco feedback permesso; non permette l'adattamento a requisiti variabili
Spirale	Approccio disciplinato regolato da documenti	Può essere usato solo per sistemi grandi
RUP	Approccio iterativo; uso di componenti; modellazione visuale	Poco chiaro (?)
Build and fix	Approccio per piccoli sistemi che non necessitano manutenzione	Non soddisfacente per sistemi non banali
XP	Permette l'adattamento dei requisiti	Poca documentazione

Ing. E. Tramontana - Processi Software - 16-Mar-06 23