

# Ciclo di Vita Evolutivo

Prof.ssa Enrica Gentile  
a.a. 2011-2012

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modello del ciclo di vita

- Stabiliti gli obiettivi ed i requisiti
- Si procede:
  - All'analisi del sistema nella sua interezza
  - Alla progettazione
  - Alla realizzazione
  - Al test ed all'avvio operativo

---

---

---

---

---

---

---

---

## Approccio evolutivo

- Usa prototipi di sistemi
- Fasi essenziali:
  - Analisi
  - Progettazione
  - Realizzazione progressiva
  - Rilascio delle funzionalità disponibili
  - Revisione sulla base delle prime risultanze

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fasi del ciclo di vita evolutivo

1. Pianificazione
2. Assessment e Benchmarking
3. Reingegnerizzazione dei processi
4. Studio di fattibilità
5. Analisi
6. Progettazione
7. Affidamento delle attività di realizzazione
8. Realizzazione
9. Manutenzione
10. Gestione e conduzione
11. Project Management

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

4

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pianificazione dei S.I.

- È la fase che viene svolta con periodicità stabilita (circa 3 anni) in cui si pianificano i progetti e le attività di sviluppo, manutenzione e gestione del sistema informativo, dopo aver analizzato gli obiettivi che ci si propone e tenuto conto dei vincoli organizzativi e di risorse, coerentemente con gli obiettivi e le risorse dell'organizzazione nel suo complesso.

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

5

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Assessment e Benchmarking

- L'**assessment** è costituito dalle attività di verifica del funzionamento di un sistema informativo (check-up), in termini di rispondenza alle attese dell'organizzazione e di efficienza interna.
- Il **benchmarking** è il confronto dei risultati ottenuti dall'assessment con i parametri di riferimento dei sistemi informativi di realtà analoghe a quella di riferimento.

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

6

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Reingegnerizzazione dei processi

- È la fase in cui, identificati uno o più processi critici per l'organizzazione, si procede ad una loro analisi e ridefinizione, al fine di migliorare i prodotti o i servizi risultato di tali processi.
- Il ruolo principale dei sistemi informativi nella reingegnerizzazione è quello di garantire la coerenza delle attività che costituiscono il processo e di migliorarne l'efficienza.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Studio di fattibilità

- Si riferisce ad un insieme di attività che portino a decidere se la realizzazione di un sistema è possibile, a quali costi e sotto quali vincoli.
- Lo studio di fattibilità ha l'obiettivo più generale di esaminare diverse alternative di realizzazione, definire architetture tecniche e applicative, valutare benefici e costi e produrre un piano di sviluppo del sistema.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Analisi

- L'obiettivo dell'analisi è l'approfondimento dei requisiti di un sistema per produrre una descrizione che sia:
  - *formalizzata*, ovvero espressa con un linguaggio non ambiguo e capace di rappresentare in modo soddisfacente il sistema analizzato;
  - *integrata*, ovvero riferita a tutto il sistema esaminato;
  - *indipendente dall'ambiente tecnologico*, ovvero concentrata sugli aspetti funzionali, senza essere condizionata dalle scelte tecnologiche.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Progettazione

- La progettazione può essere definita come la traduzione delle specifiche di analisi in strutture tecniche, ed è quindi dipendente dalle scelte tecnologiche.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Affidamento delle attività di realizzazione

- Le attività di realizzazione risulta più economico affidarle all'esterno, fermo restando il controllo sia in fase di progettazione che di attuazione e di verifica finale.
- È importante curare gli aspetti di affidamento delle attività di realizzazione che presentano sia risvolti tecnici che di tipo giuridico e amministrativo.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Realizzazione

- Consiste nella realizzazione effettiva dei sistemi, nelle varie componenti:
  - *Infrastrutturali* (acquisizione delle piattaforme hardware e software e di comunicazione)
  - *Applicative* (esigenze percettive degli utenti finali)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Manutenzione

- Comprende tutte le attività per garantire l'adeguatezza dei sistemi in esercizio.
- Tipologie di manutenzione:
  - Correttiva
  - Evolutiva
  - Adattiva

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gestione e conduzione

- Attività necessarie a rendere operativo e continuo il funzionamento dei sistemi.
  - Attività di *back-end*:
    - Continuità, disponibilità, affidabilità, sicurezza e integrità dei sistemi
  - Servizi di *front-end*:
    - Consentire la semplificazione dei servizi

---

---

---

---

---

---

---

---

## Project Management

- È una fase trasversale necessaria per effettuare la pianificazione operativa ed il controllo delle attività.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Analisi dei requisiti

- Serve a individuare le aspettative dell'utente finale in relazione al prodotto (software) da realizzare attraverso la cosiddetta "analisi dei requisiti".
- Spesso è utile eseguire a priori un'analisi dei processi aziendali.
- Sulla scorta di tali ricerche e di un'eventuale analisi delle aree di criticità si elabora un progetto di massima del sistema informativo.

---

---

---

---

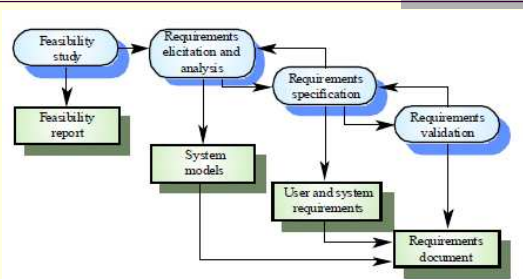
---

---

---

---

## Processo di Analisi



---

---

---

---

---

---

---

---

## Aspetti dell'analisi funzionale

- Sono orientati a determinare:
  - l'area funzionale che il nuovo sistema deve supportare
  - le modalità con cui il sistema informativo deve eseguire le funzionalità per cui è predisposto
  - i modelli di organizzazione dei dati cui le diverse procedure dovranno avere accesso
  - gli input e gli output del sistema

---

---

---

---

---

---

---

---

## Aspetti dell'analisi non funzionale

- Sono orientati a determinare i cosiddetti requisiti non funzionali:
  - La configurazione dell'interfaccia utente
  - Le aspettative relative ai tempi di risposta
  - L'affidabilità del sistema

---

---

---

---

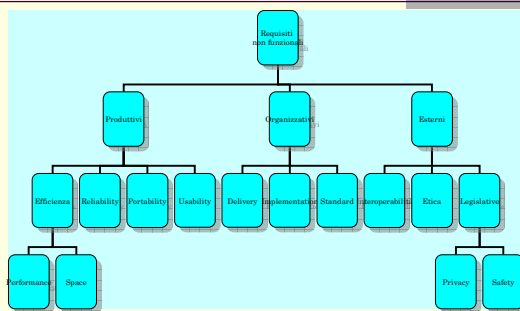
---

---

---

---

## Requisiti non funzionali



---

---

---

---

---

---

---

---

## Analisi degli aspetti economici

- Sono orientati a determinare:
  - i costi di esercizio
  - i costi di manutenzione
  - i benefici (risparmi) che si potranno ottenere

---

---

---

---

---

---

---

---

## Specifica dei requisiti

- Documento che sintetizza i problemi e le esigenze degli utenti in modo chiaro e univoco
- Contiene le funzionalità che il sistema dovrà avere, le prestazioni, l'ambiente di utilizzo, le interfacce esterne (con utenti, altro software, hardware), gli eventuali vincoli di progetto (tempi, risorse ecc.), i requisiti di qualità

---

---

---

---

---

---

---

---

## Specifiche del processo di sviluppo

- Si focalizza l'attenzione su:
  - aspetti funzionali (necessità di collaborazione tra le singole aree operative o studio degli impatti organizzativi derivanti dall'introduzione del nuovo sistema)
  - aspetti qualitativi (documentazione del programma, test da realizzare sul software)
  - aspetti economici (costi di sviluppo, durata di quest'ultimo, risorse necessarie, risorse disponibili, stima dei possibili benefici)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Progettazione

- Individua le funzioni, le relazioni e i dati che costituiscono un processo e sono necessari alla loro realizzazione
- Si studiano le modalità di produzione, utilizzazione, aggiornamento, cancellazione e scambio di dati rilevanti nell'ambito delle singole funzioni
- Due possibili approcci:
  - progettazione tradizionale (strutturata)
  - progettazione object oriented

---

---

---

---

---

---

---

---



## Progettazione

- Progettazione tradizionale (strutturata):
  - la realtà aziendale o il singolo processo vengono analizzati attraverso il modello dei dati e quello delle funzioni
- Progettazione object oriented:
  - dati e funzioni della realtà aziendale vengono riuniti in un unico modello oggetto
- In entrambi gli approcci si parte dalle specifiche di programma per realizzare il progetto logico e il progetto fisico

---

---

---

---

---

---

---

---

## Progetto logico

- Il prodotto del progetto logico è una descrizione dettagliata dei compiti che ogni modulo deve svolgere (cosa) e del modo in cui i vari moduli comunicano fra di loro
  - Un modulo è una componente dedicata a svolgere una specifica funzione
  - Ogni modulo è costituito da un'interfaccia e dalla sua logica applicativa
- Un sistema è composto da vari moduli che interagiscono fra loro

---

---

---

---

---

---

---

---

## Linguaggio UML

- Linguaggio Standard UML (Unified Modeling Language)
  - Class Diagram
  - Sequence Diagram
  - State Charts
  - Activity Diagram
  - Use Case Diagram

---

---

---

---

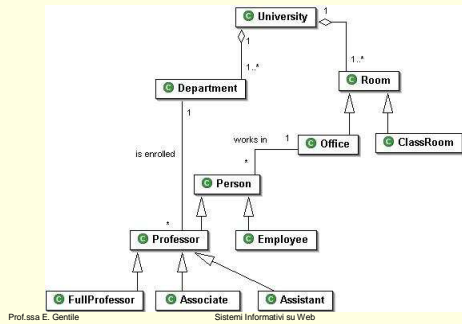
---

---

---

---

## Esempio di Class Diagram



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

28

---

---

---

---

---

---

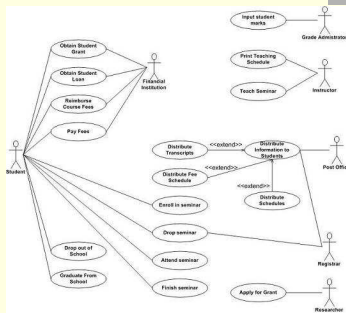
---

---

---

---

## Esempio di Use-Case Diagram



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

29

---

---

---

---

---

---

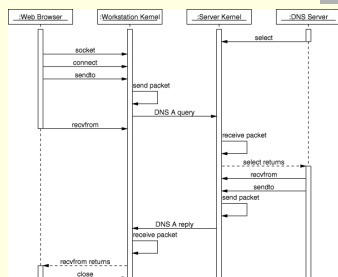
---

---

---

---

## Esempio di Sequence Diagram



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

30

---

---

---

---

---

---

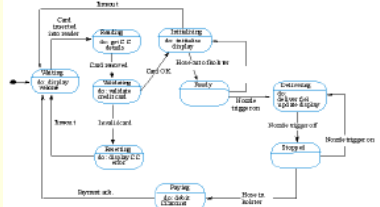
---

---

---

---

## Esempio di State Charts



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

31

---

---

---

---

---

---

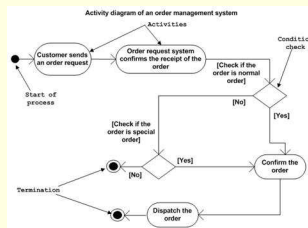
---

---

---

---

## Esempio di Activity Diagram



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

32

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Progetto fisico

- È orientato a definire
  - Le caratteristiche dell'ambiente hardware e del software del nuovo sistema
  - La struttura generale (componenti) del sistema informativo
  - I moduli di programma con i quali vengono eseguite le varie procedure aziendali
  - La sequenza con la quale i singoli moduli di programma dovranno essere elaborati
  - La struttura logica dei dati dell'applicazione
  - La struttura fisica dei dati e dei file di dati
  - I primi test di prova

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

33

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Programmazione

- Serve a specificare nei minimi dettagli il progetto del sistema fino ai singoli comandi nel linguaggio di programmazione prescelto e in particolare
  - schemi di dati (descrizione della struttura dei dati, dei file o dei database)
  - cicli di programma o funzioni rappresentati da elementi strutturali del programma sotto forma di un diagramma strutturale
  - interfacce utente

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

34

---

---

---

---

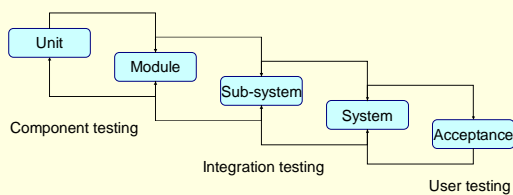
---

---

---

---

## Processo di testing



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

35

---

---

---

---

---

---

---

---

## Testing

- Unit testing
  - Test di singoli moduli (procedure, classi, componenti)
- Integration testing
  - Test di vari moduli via via integrati
- System testing
  - Test del sistema completo. Test di funzionalità e proprietà non funzionali
- Acceptance testing
  - Come sopra, eseguito dal cliente, su dati/piattaforma del cliente

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

36

---

---

---

---

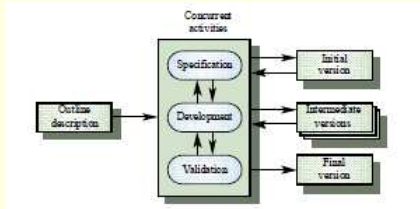
---

---

---

---

## Modello evolutivo



---

---

---

---

---

---

---

---

## Modello evolutivo

- Problemi
  - Poca visibilità sul processo
  - Design di alto livello
  - Richieste competenze specifiche (ad es. Linguaggi di rapid prototyping)
  - Prototyping, tendenza a non gettare il prototipo

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modello a spirale

- Processo come spirale invece che sequenza con backtracking
- Ogni loop è una fase
- Non ci sono fasi predefinite come specifica o design, si sceglie il loop che serve
- Enfasi su raccolta e analisi dei rischi

---

---

---

---

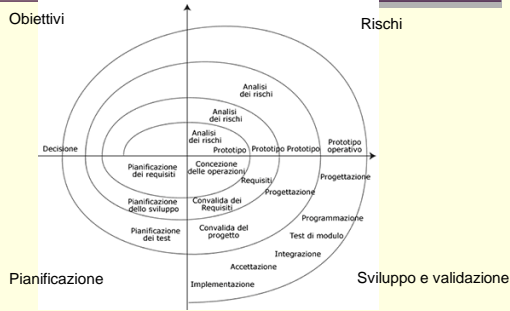
---

---

---

---

## Modello a spirale



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

40

---

---

---

---

---

---

---

---

## Quadranti

- Obiettivi
  - Definire gli obiettivi per la fase
- Rischi
  - Identificazione dei rischi per la fase
  - Analisi dei rischi (effetto e gravità)
  - Mitigazione, definizione di attività per ridurre o eliminare rischi
- Sviluppo e validazione
  - Sviluppo secondo uno qualsiasi dei cicli di vita
- Pianificazione
  - Post mortem di fase precedente, planning di fase seguente

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

41

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modelli formali

- Basato su trasformazione successiva di una specifica matematica in programma eseguibile
- I formalismi matematici permettono di eseguire prove di correttezza (model checking)
- Le trasformazioni mantengono la correttezza
  - Verification è immediata

Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

42

---

---

---

---

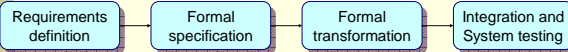
---

---

---

---

## Modelli formali



---

---

---

---

---

---

---

---

## Metodi formali

- Problemi
  - Formalismi richiedono know how spinto e raramente disponibile
  - Alcune parti del sistema (es user interface) non si riescono a specificare
  - In ogni caso il customer raramente comprende la specifica, quindi la validazione dei requisiti è difficile
- Applicabilità
  - Parti specifiche, critiche (safety, security) e piccole di sistemi.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Processo basato sul riuso

- Sviluppo basato su integrazione di componenti preesistenti:
  - COTS (Commercial-off-the-shelf)
  - OSS (Open Source Software)
- Fasi
  - Analisi e ricerca dei componenti
  - Definizione/adattamento dei requisiti
  - Compromesso desideri – componenti disponibili
  - Design di sistema
  - Sviluppo e integrazione
- Approccio sempre più seguito ma ancora poco formalizzato

---

---

---

---

---

---

---

---

## Progetto

- Insieme di attività finalizzate al raggiungimento di un determinato obiettivo attraverso l'impiego di risorse umane, materiali, tecnologiche, temporali e finanziarie, nel rispetto di prefissati vincoli in termini di tempi, costi e qualità

---

---

---

---

---

---

---

---

## Project Management

- Insieme di tutte le attività tecniche, organizzative e gestionali connesse con la realizzazione di qualunque tipologia di progetto
- Project manager:
  - figura dotata di esperienza e background culturale tecnico e organizzativo che opera con ruoli di responsabilità nella realizzazione di un progetto

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pianificazione

- Identificazione delle aree aziendali coinvolte nel progetto
- Scelta dell'ambiente di sviluppo del software
- Definizione della sequenza di attività per lo sviluppo della procedura automatizzata
- Coordinamento delle risorse
- Determinazione della responsabilità del personale coinvolto e nella sua motivazione
- Individuazione di scadenze che consentano di verificare il progetto di sviluppo del software in termini di risultati finali e parziali raggiunti, nonché di rispetto dei tempi e dei costi previsti

---

---

---

---

---

---

---

---



## Struttura del progetto

- Definisce una corretta interrelazione fra tutti le componenti (attività) elementari del progetto, per soddisfare la necessità di disporre di un procedimento ordinato e sistematico nell'avanzamento dei lavori
- L'analisi di tale struttura deve essere condotta con tutti gli attori coinvolti nella realizzazione del progetto, per raggiungere la piena condivisione della sua validità

---

---

---

---

---

---

---

---

## Piano strutturale del progetto

- Consente di evidenziare gli elementi oggetto di consegna al committente (deliverable) e i principali compiti funzionali da eseguire per la realizzazione di ciascuno di essi

---

---

---

---

---

---

---

---

## Prototipizzazione

- Si propone di sviluppare un progetto informatico creando, il più rapidamente possibile, una versione eseguibile del sistema informativo
- Non si esegue un'analisi dettagliata del progetto
- Nello sviluppo viene coinvolto il più possibile l'utente finale
- Si mira a eliminare le difficoltà di comunicazione tra specialisti informatici e utenti aziendali
- Vengono trascurate esigenze di strutturazione sotto il profilo ingegneristico
- Poiché spesso alla prototipizzazione segue lo sviluppo a cascata, i costi complessivi dello sviluppo risultano elevati

---

---

---

---

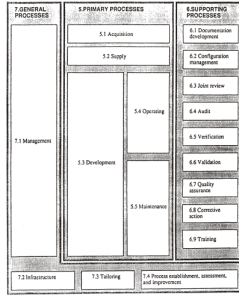
---

---

---

---

# Ciclo di vita da ISO 12207



Prof.ssa E. Gentile

Sistemi Informativi su Web

52

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---