Sviluppo Applicazioni Software

Luca Barra

Anno accademico 2023/2024

Indice

Capitolo 1

Processi per lo sviluppo software

1.1 Introduzione

In questa sezione verranno mostrati, anche in chiave storica, i principali processi per lo *sviluppo software*, *modelli di processi software*, sviluppo *iterativo* ed evolutivo, sviluppo *agile*.

Definizione 1.1.1: Software di qualità

- Non è un semplice programma o gruppo di programmi;
- Include *documentazione*, *test*, *manutenzione*, *aggiornamenti*;

Corollario 1.1.1 Caratteristiche essenziali

⇒ *Mantenibilità*: il software deve evolversi in base alle necessità dei clienti[a];

⇒ *Fidatezza*: il software non dovrebbe causare danni fisici o economici;

⇒ *Efficienza*: il software deve fare un uso efficiente delle risorse;

⇒ *Accettabilità*: il software deve essere comprensibile, usabile e compatibile con altri sistemi.

[a] Da questo si hanno i maggiori introiti.

Note:-

A volte può convenire vendere il software "sottoprezzo" per poi guadagnare con la manutenzione.

Domanda 1

Cosa descrive un processo software?

Risposta: descrive ***chi*** fa ***che cosa***, ***come*** e ***quando*** per raggiungere un *obiettivo*.

Definizione 1.1.2: Un processo per lo sviluppo software

Un processo software descrive un approccio *disciplinato* alla *costruzione*, al *rilascio* ed eventualmente alla *manutenzione* del software.

Si possono distinguere quattro attività di processo comuni:

⇒ *Specifiche del software:* clienti e sviluppatori definiscono le funzionalità del software (e i relativi vincoli);

⇒ *Sviluppo del software:* il software viene progettato e sviluppato;

⇒ *Convalida del software:* il software viene convalidato per garantire che soddisfi le specifiche del cliente;

⇒ *Evoluzione del software:* il software viene modificato per riflettere i cambiamenti nei requisiti del cliente e del mercato.

1.1.1 Specifica dei requisiti

Anche detta "*ingegneria dei requisiti*", è l'attività per capire e definire quali sono i requisiti richiesti dal sistema e identificare i vincoli all'operabilità e allo sviluppo del sistema.

Le fasi principali di questa attività sono:

⇒ *Deduzione e analisi dei requisiti:* osservazione di sistemi esistenti, discussioni con possibili utenti, analisi, etc.

⇒ *Specifica dei requisiti:* si traducono le informazioni raccolte in un *documento*;

⇒ *Convalida dei requisiti:* si controlla che i requisiti siano realistici, coerenti e completi.

1.1.2 Sviluppo del software

Anche detta "*progettazione e implementazione del software*", è l'attività di conversione delle specifiche del software in un sistema da consegnare al cliente. Nelle *metodologie agili* la progettazione e l'implementazione sono spesso *integrate* e, tipicamente, non producono documenti formali.

Le fasi principali di questa attività sono:

⇒ *Progettazione dell'architettura:* identifica la struttura complessiva del sistema, dei componenti, delle loro relazioni e della loro distribuzione;

⇒ *Progettazione del database:* si progetta la rappresentazione delle strutture dati che verranno utilizzate e la loro rappresentazione in un database[1];

⇒ *Progettazione dell'interfaccia:* definisce l'interfaccia utente e le modalità di interazione con il sistema[2];

⇒ *Progettazione e scelta dei componenti:* si ricercano i componenti riutilizzabili o vengono progettati nuovi componenti.

Note:-

La scelta dei componenti è particolarmente facile nel caso di linguaggi object-oriented.

1.1.3 Convalida del software

L'attività di verifica e convalida serve a dimostrare che un sistema sia *conforme* alle specifiche e che *soddisfi* le esigenze del cliente. La convalida richiede anche attività di *controllo*, *ispezione* e *revisione* a ogni stadio del processo di sviluppo. In alcune meteodologie agili si scrivono i test prima di scrivere il codice (eXtreame Programming).

Note:-

In questo corso ci si concentrerà sul processo di testing. Per una modo formale di verificare la correttezza di un sistema si può fare riferimento al corso "Metodi formali dell'informatica".

I test possono essere:

⇒ *Test di unità (o dei componenti):* i componenti vengono testato singolarmente[3];

⇒ *Test del sistema:* si testa il sistema nel suo complesso;

⇒ *Test del cliente:* il sistema viene testato dal cliente con i propri dati.

[1] Non verrà trattata in questo corso. È stata parzialmente trattata nel corso "Basi di dati".
[2] Non verrà trattato lo sviluppo di un'interfaccia. È stato parzialmente trattata in "Programmazione III".
[3] Visti nel corso "Algoritmi e strutture dati".

1.1.4 Evoluzione del software

Anche detto "*manutenzione del software*", è l'attività di modifica durante o dopo lo sviluppo di un sistema software. La distinzione (storica) tra sviluppo e manutenzione è sempre più irrilevante. L'ingegneria del software è un unico processo evolutivo.

Note:-

Può capitare che si debba far fronte a cambiamenti improvvisi per esigenze di mercato o per incomprensioni con il cliente.

Bisogna *ridurre* i costi di rilavorazione:

⇒ *Anticipazione dei cambiamenti:* si possono prevedere o anticipare eventuali cambiamenti prima di una richiesta di rilavorazione;

⇒ *Tolleranza ai cambiamenti:* si progetta il sistema in modo da rendere facili eventuali cambiamenti.

Ci sono due metodi per far fronte ai cambiamenti:

⇒ *Prototipazione del sistema:* il sistema viene sviluppato rapidamente per verificare i requisiti del cliente. Ciò consente eventuali modifiche prima di sviluppare il sistema completo;

⇒ *Consegna incrementale:* vengono consegnati al cliente parti del sistema in modo incrementale in modo che il cliente possa provarlo e commentarlo.

Note:-

Il refactoring è un importante meccanismo per supportare la tolleranza ai cambiamenti

1.2 Modelli di processo software

Esitono veri modelli di processo software: *cascata*, *Unified Process*, *Scrum*, *XP*, *RUP*, *RAD*, *Spirale*, etc. Le quattro attività fondamentali sono organizzate in modo diverso in ciascun modello: in sequenza nel modello a cascata e intrecciate negli altri (modelli incrementali). Un ulteriore modello è il modello a integrazione e configurazione che però è poco trattato a livello ingegneristico.

Definizione 1.2.1: Paradigma di processo

Il modello di processo software è una rappresentazione semplificata di un processo software. Sono strutture di processo da *estendere* e *adattare* per soddisfare le esigenze specifiche di un progetto.

Note:-

Non esiste un modello di processo software "universale", ma la scelta del modello dipende dai requisiti del cliente:

⇒ i software a sicurezza critica richiedono un modello a cascata per via delle analisi e della documentazione;

⇒ i software per il mercato richiedono un modello incrementale;

⇒ i sistemi aziendali richiedono un modello a configurazione e integrazione.

Inoltre, in grandi sistemi, si possono combinare più modelli.

1.2.1 Modello a cascata

Definizione 1.2.2: Modello a cascata

Il modello a cascata è un modello di processo software in cui le fasi di sviluppo sono viste come *fasi distinte* e *non sovrapposte*.
Questo modello era l'unico modello utilizzato fino agli anni '80.

Note:-

Si contrappone ai modelli incrementali in cui le fasi di sviluppo sono sovrapposte e iterate.

Corollario 1.2.1 Fasi del modello a cascata

⇒ All'inizio si definiscono i requisiti;

⇒ All'inizio si definisce un piano temporale;

⇒ Si progetta e modella il sistema;

⇒ Si crea un progetto completo del software;

⇒ Si inizia la programmazione del sistema;

⇒ Si testa il sistema, si rilascia e si prosegue con la manutenzione.

Il modello a cascata:

⇒ Non è adatto allo sviluppo in team;

⇒ Si dovevano definire spesso modelli matematici;

⇒ Costava molto in termini di tempo e denaro.

1.2.2 Modello incrementale

Definizione 1.2.3: Modello incrementale

Il modello incrementale è un modello di processo software in cui il sistema viene sviluppato in *incrementi* (o *iterazioni*). Si effettuano *feedback veloci* e *rilasci*.

Note:-

Negli anni '80 e '90 molte persone si avvicinano al mondo della progettazione e nasce la necessità di sviluppare software in modo incrementale.

Corollario 1.2.2 I casi d'uso

I casi d'uso sono il modo migliore per definire i requisiti: il cliente racconta una storia e il programmatore la traduce in un caso d'uso.

Lo sviluppo incrementale:

⇒ È un approccio *plan-driven*, *agile* o una combinazione di questi approcci;

⇒ Se *plan-driven*, si pianificano in anticipo gli incrementi;

⇒ Se *agile*, si identificano gli incrementi iniziali ma si dà priorità al rilascio di incrementi che soddisfano i requisiti più importanti;

⇒ Il costo di implementazione di modifiche è ridotto;

⇒ È più facile ottenere un feedback dal cliente;

Note:-

Tuttavia si devono avere consegne regolari e frequenti, la struttura dei sistemi tende a degradarsi e richiede pianificazione in anticipo per grandi team.

1.2.3 Integrazione e configurazione

Definizione 1.2.4: Riutilizzo del software

⇒ Dagli anni 2000 si sono diffusi software che riutilizzano software già esistente;

⇒ Collezioni di oggetti che sono sviluppati come un componente o un pacchetto da integrare tramite framework;

⇒ Servizi web che possono essere integrati in un sistema.

Le fasi principali sono:

⇒ *Specifica dei requisiti*;

⇒ *Ricerca e valutazione del software:* se esiste un software che soddisfa i requisiti;

⇒ *Perfezionamento dei requisiti:* utilizzando le informazioni trovate nella ricerca;

⇒ *Configurazione del sistema di applicazioni*;

⇒ *Adattamento e integrazione:* si integra il sistema con i componenti riutilizzabili.

Note:-

Questo approccio riduce la quantità di software da sviluppare, riducendo i costi e i rischi. Però bisogna scendere a compromessi con i requisiti e si perdwe il controllo sull'evoluzione del sistema.

1.2.4 Sviluppo incrementale, iterativo ed evolutivo

Questo modello è:

- **Incrementale:** si incrementa il codice man mano che si sviluppa;
- **Iterativo:** si sviluppa il software in cicli (iterazioni);
- **Evolutivo:** si sviluppa il software in modo che possa evolvere a ogni iterazione richiedendo un feedback.

Definizione 1.2.5: Approccio iterativo

Nell'approccio iterativo:

⇒ lo sviluppo è organizzato in mini-progetti brevi (le iterazioni);

⇒ il risultato di ogni iterazione è un sistema parzialmente funzionante (testato e integrato);

⇒ ogni iterazione dura poche settimane[a] e comprende le proprie attività di analisi, sviluppo, etc.;

⇒ si ottiene un feedback a ogni iterazione.

[a] Un'iterazione di lunghezza fissata è detta *timeboxed*.

Note:-

Git supporta lo sviluppo incrementale, iterativo ed evolutivo.

1.3 Sviluppo agile

Definizione 1.3.1: Sviluppo agile

Lo sviluppo *agile* è un insieme di metodi di sviluppo software.

Contesto:

⇒ Il software è parte essenziale delle operazioni aziendali;

⇒ La rapidità della consegna è un fattore critico;

⇒ Spesso non si possono ottenere requisiti stabili;

⇒ I requisiti diventano chiari solo dopo che il sistema è stato consegnato e utilizzato;

⇒ In successive iterazioni si possono ottenere requisiti più chiari.

1.3.1 I principi dello sviluppo agile

Definizione 1.3.2: Agile Modelling

Lo scopo della modellazione (UML) è principalmente quello di *comprendere* e di agevolare la *comunicazione*, non di documentare.

⇒ Adottare un metodo agile non significa evitare del tutto la modellazione;

⇒ Non si deve applicare UML per eseguire per intero o per la maggior parte la progettazione software;

⇒ Va utilizzato l'approccio più semplice e che comporta il minor dispendio di energie. Esempio: abbozzo di UML su una lavagna;

⇒ La modellazione non va fatta da soli ma in coppie o in gruppo;

⇒ Solo il codice verificato dimostra il vero progetto, i diagrammi precedenti sono suggerimenti incompleti (usa e getta);

⇒ La modellazione per OO dovrebbe essere eseguita degli stessi sviluppatori che andranno effettivamente a scrivere il codice.

Pratiche innovative:

⇒ *Storie utente:* scenari d'uso in cui potrebbe trovarsi un utente. Il cliente lavora a stretto contatto con il team di sviluppo e discute di possibili scenari;

⇒ *Refactoring:* il codice va costantemente rifattorizzato per proteggerlo dal deterioramento causato dallo sviluppo incrementale;

⇒ *Sviluppo con test iniziali:* lo sviluppo non può procedere finchè tutti i test non sono stati superati;

⇒ *Programmazione a coppie:* i programmatori lavorano a coppie nella stessa postazione per sviluppare il software.

1.3.2 eXtreame Programming (XP)

Definizione 1.3.3: eXtreame Programming

eXtreame Programming (XP) è un metodo di sviluppo software che si basa su valori e principi di base:

⇒ sviluppo incrementale attraverso piccole e frequenti release;

⇒ il cliente è parte attiva dello sviluppo;

⇒ il progetto è supportato da test, refactoring e integrazione continua;

⇒ si punta a mantenere la semplicità.

1.3.3 Scrum

Definizione 1.3.4: Scrum

Scrum offre un framework per organizzare progetti agili e fornire una visibilità esterna su ciò che sta accadendo, ossia si occupa dell'organizzazione del lavoro e della gestione dei progetti.
Scrum è un approccio iterativo e incrementale in cui ciascuna iterazione ha una durata fissata denominata Sprint (non si hanno estensioni).

Sono presenti tre ruoli:

⇒ *Product Owner:* rappresenta il cliente, definisce i requisiti e specifica le priorità attraverso il *Product Backlog*[4];

⇒ *Development Team:* le persone che sviluppano il software;

⇒ *Scrum Master:* garantisce che il team segua le regole di Scrum.

Gestione agile della progettazione:

⇒ Il Development Team seleziona dal Product Backlog un insieme di voci da sviluppare durante quell'iterazione (*Sprint Goal*), compila lo *Sprint Backlog* (ossia i compiti dettagliati per raggiungere il goal);

⇒ Il risultato di ciascuno Sprint è un prodotto software funzionante chiamato "incremento di prodotto potenzialmente rilasciabile" (integrato, verificato e documentato);

⇒ Nello *Sprint Review* il Product Owner e il Development Team presentano le parti coinvolte dall'incremento, ne fanno la dimostrazione, ottengono un feedback e decidono cosa fare nello Sprint successivo;

⇒ Si dà enffasi all'adozione di Team auto-organizzati e auto-gestiti.

[4] Un elenco di voci, funzionalità e requisiti.

Capitolo 2

Unified Process (UP)

2.1 OOA e OOD

Definizione 2.1.1: OOA/D

- **OOA** (Object Oriented Analysis): studio dei requisiti e delle specifiche del sistema;
- **OOD** (Object Oriented Design): progettazione del sistema.

Per studiare OOA/D si utilizza Unified Process, un processo di sviluppo software orientato agli oggetti.

Note:-

UP può essere applicato usando un approccio agile come Scrum o XP.

Corollario 2.1.1 UML

UP utilizza UML come linguaggio di modellazione. UML è un linguaggio di modellazione grafico e testuale per la specifica, la costruzione e la documentazione di sistemi software orientati agli oggetti.

IMPORTANTE: UML non è nato per descrivere software, ma per descrivere concetti[a].

[a] Simile a ER, visto nel corso "Basi di dati".

OOD è guidata dalle responsabilità (si vedano i pattern GRASP):

⇒ Quali sono gli oggetti? Quali sono le classi?

⇒ Cosa deve conoscere un oggetto? Cosa deve saper fare?

⇒ Come collaborano gli oggetti?

Definizione 2.1.2: Pattern

I pattern sono euristiche, best practice, che aiutano a codificare principi di soluzioni.

ODD è correlata all'analisi dei requisiti:

⇒ *Casi d'uso*;

⇒ *Storie utente*.

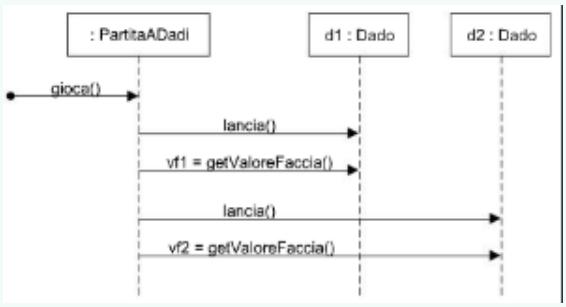
Esempio 2.1.1 (Gioca una *partita a dadi*)

Definizione dei casi d'uso: storie scritte.

Il *Giocatore* chiede di *lanciare* i *dadi*. Il Sistema presenta il *risultato*: se *il valore totale* delle facce dei dadi è sette, il giocatore ha vinto; altrimenti ha perso.

Definizione di un modello di dominio: *i concetti o gli oggetti significativi*.

Assegnare responsabilità agli oggetti e disegnare diagrammi di interazione: *responsabilità e collaborazioni*.



Definizione dei diagrammi delle classi di progetto.

L'analisi dei requisiti e l'OOA/D vanno svolte nel contesto di un processo di sviluppo:

⇒ Sviluppo iteratuivo;

⇒ Approccio agile;

⇒ Unified Process (UP).

Note:-

ER e UML non sono pienamente adatti a possibili incrementi.

2.1.1 UML

Definizione 2.1.3: UML

UML è un linguaggio *visuale* per la specifica, la costruzione e la documentazione degli elaborati di un sistema software.
UML è uno standard per la notazione di diagrammi per disegnare o rappresentare figure relative al software (specialmente OO).

UML è un *abbozzo* o un *progetto* per aiutare la comprensione nei team di sviluppo. Il termine abbozzo indica che può essere soggetto a correzzione, ma se non ci sono feedback a tal proposito deve essere trattato come un dizionario.

Uso di UML:

⇒ Punto di vista *concettuale*: modello di dominio, per visualizzare concetti del mondo reale;

⇒ Punto di vista *software*: diagramma delle classi di progetto, utilizzata per visualizzare elementi software.

Brevi note storiche:

⇒ Anni '60 e '70: nascita dei linguaggi OO (Simula e Smalltalk);

⇒ 1988: Bertrand Meyer, "Object-Oriented Software";

⇒ 1991: Jim Rumbaugh, "Object-Oriented Modelling and Design" (OOA/D);

⇒ 1991, Grady Booch, "Object-Oriented Software Engineering" (OOA/D e Casi d'Uso);

⇒ 1994, Rumbaugh e Booch fanno le prime proposte di UML;

⇒ Rational Corporation fondata dai "tre amigos" (Jacobson, Booch e Rumbaugh);

⇒ 1997 UML 1;

⇒ 2004 UML 2 (usato attualmente).

2.2 Unified Process

Definizione 2.2.1: Unified Process

Unified Process è un processo iterativo ed evolutivo (incrementale) per lo sviluppo del software per la costruzione di sistemi orientati agli oggetti. Le iterazioni iniziali sono guidate dal *rischio*, dal *cliente* e dall'*architettura*.

Domanda 2

Cosa c'è in UP?

⇒ Un'organizzazione del piano di progetto per fasi sequenziali;

⇒ Indicazioni sulle attività da svolgere nell'ambito di discipline e sulle loro inter-relazioni;

⇒ Un insieme di ruoli predefiniti;

⇒ Un insieme di artefatti da produrre.

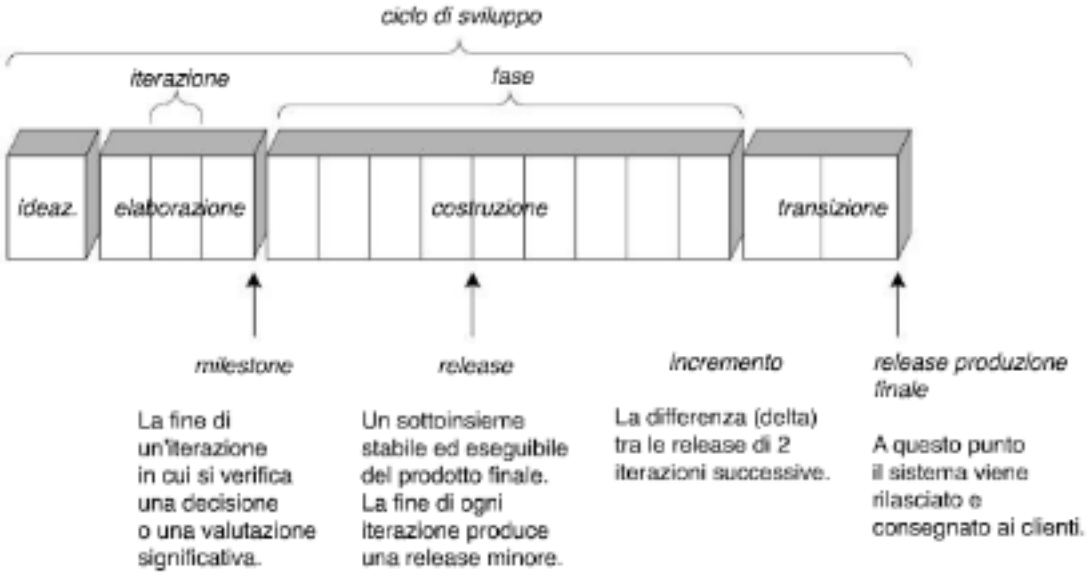
Un progetto UP è organizzato in 4 fasi:

⇒ *Ideazione* (inception): visione approssimativa, studio economico, portata, stime approssimative di costi e tempi. **Milestone:** *Obiettivi*;

⇒ *Elaborazione* (elaboration): visione raffinata, implementazione iterativa del nucleo dell'architettura, risoluzione dei rischi maggiori, identificazione della maggior parte dei requisiti e della portata, stime più realistiche sulle loro inter-relazioni. **Milestone:** *Architetturale*;

⇒ *Costruzione* (construction): implementazione iterativa degli elementi rimanenti, più facili e a rischio minore, preparazione al rilascio. **Milestone:** *Capacità operazionale*;

⇒ *Transizione* (transition): beta test, rilascio. **Milestone:** *Rilascio prodotto*.



Note:-

⇒ L'Ideazione non è una fase di requisiti, ma di fattibilità;

⇒ L'Elaborazione non è una fase di requisiti o di progettazione, ma una fase in cui si implementa in modo iterativo l'architettura del sistema e vengono ridotti i rischi maggiori.

2.2.1 Le discipline

Definizione 2.2.2: Discipline

Una disciplina è un insieme di attività e dei relativi *elaborati* in una determinata area, come le attività relative all'analisi dei requisiti.

Corollario 2.2.1 Elaborato

Un elaborato (artefatto o work product) è il termine generico che indica un qualsiasi prodotto di lavoro: codice, schemi di basi di dati, documenti di testo, diagrammi, modelli, etc.

Discipline ingegneristiche di UP:

⇒ *Modellazione del business*: attività che modellano il dominio del problema e il suo ambito;

⇒ *Requisiti*: attività di raccolra dei requisiti;

⇒ *Progettazione* (analysis and design): attività di analisi dei requisiti e progetto architetturale;

⇒ *Implementazione*: attività di progetto dettagliato e codifica del sistema, test sui componenti;

⇒ *Test*: attività di controllo di qualità, test di integrazione e di sistema;

⇒ *Rilascio*: attività di consegna e messa in opera.

Discipline di supporto di UP:

⇒ *Gestione delle configurazioni e del cambiamento*: attività di manutenzione durante il progetto;

⇒ *Gestione progetto*: attività di pianificazione e governo del progetto;

⇒ *Infrastruttura* (enviroment): attività che supportano il team di progetto, riguardo ai processi e strumenti utilizzati.

Note:-

Nonostante le fasi siano *sequenziali*, le discipline non lo sono (perchè si eseguono in ogni iterazione). Il numero di iterazioni dipende dal Project Manager.

Uso di UML in UP:

⇒ UP usa solo UML come linguaggio di modellazione;

⇒ I diagrammi UML si usano con variabilità, bisogna *personalizzare* UP;

⇒ I diagrammi si usano in UP seguendo le iterazioni e gli incrementi;

⇒ UP dice *quando* usare un diagramma;

⇒ In UP quasi tutto è *opzionale* eccetto che lo sviluppo iterativo e guidato dal rischio, la verifica continua della qualità e il codice;

⇒ La scelta delle pratiche e degli artefatti UP si riassume in un documento (*scenario di sviluppo*).

2.2.2 Che cosa sono i requisiti?

Definizione 2.2.3: Requisito

Un requisito è una *capacità* o una condizione a cui il sistema deve essere *conforme*.

Corollario 2.2.2 Sorgenti dei requisiti

I requisiti derivano da richieste degli utenti del sistema per risolvere dei problemi e raggiungere degli obiettivi. Possono essere:

⇒ *Requisiti funzionali*: descrivono il comportamento del sistema in termini di funzionalità offerte;

⇒ *Requisiti non funzionali*: le proprietà del sistema nel suo complesso (sicurezza, prestazioni, etc.).

Note:-

In UP bisogna gestire i requisiti: si utilizza un approccio sistematico per trovare, documentare, organizza e tracciare i requisiti che cambiano di un sistema. Si inizia a programmare quando sono stati specificati il 10% o il 20% dei requisiti significativi.

Acquisizione sistematica dei requisiti:

⇒ Scrivere i Casi d'Uso con i clienti;

⇒ Workshop dei requisiti con sviluppatori e clienti;

⇒ Gruppi di lavoro con rappresentanti dei clienti;

⇒ Dimostrazione ai clienti dei risultati di ciascuna iterazione, per favorire un feedback.

Modello FURPS+:

⇒ *Funzionali* (F): requisiti funzionali e di sicurezza;

⇒ *Usabilità* (U): facilità d'uso del sistema;

⇒ *Affidabilità* (R - Reliability): disponibilità del sistema, capacità di tollerare guasti o di essere ripristinato;

⇒ *Prestazioni* (P): tempi di risposta, throughput, capacità e uso delle risorse;

⇒ *Sostenibilità* (S): facilità di modifica per riparazioni e miglioramenti, adattabilità, manutenibilità, localizzazione, configurazione, compatibilità;

⇒ *+*: vincoli di progetto, interoperabilità, operazionali, fisici, legali, etc.

Elaborati:

⇒ *Modello dei Casi d'Uso*: scenari tipi dell'utilizzo di un sistema;

⇒ *Specifiche supplementari*: ciò che non rientra nei Casi d'Uso, requisiti non funzionali o funzionali non esprimibili attraverso i Casi d'Uso;

⇒ *Glossario*: termini significativi, dizionario dei dati;

⇒ *Visione*: riassume i requisiti di alto livello, un documento sintetico per apprendere rapidamente le idee principali del progetto;

⇒ *Regole di Business*: regole di dominio, i requisiti o le politiche che trascendono un unico progetto software e a cui un sistema deve conformarsi.

2.3 Ideazione

Domanda 3

Che cos'è l'ideazione?

Risposta: l'ideazione permette di stabilire una visione completa e la portata del progetto (*studio di fattibilità*).

Durante l'ideazione:

⇒ Si analizzano il 10% dei Casi d'Uso;

⇒ Si analizzano i requisiti non funzionali più importanti;

⇒ Si realizza una stima dei costi;

⇒ Si prepara l'ambiente di sviluppo;

⇒ *Durata:* breve.

Note:-

Lo scopo dell'Ideazione non è di raccogliere tutti i requisiti, né di generare una stima o un piano di progetto affidabile. Durante l'ideazione si cerca di capire se il progetto è fattibile e se ha senso.

Elaborato	Commento
Visione e studio economico	Descrive obiettivi e vincoli di alto livello, fornisce un sommario del progetto.
Modello dei Casi d'Uso	Descrive i requisiti funzionali del sistema. Vengono identificati i nomi della maggior parte dei Casi d'Uso.
Specifiche supplementari	Descrive i requisiti non funzionali e i requisiti funzionali non esprimibili attraverso i Casi d'Uso.
Glossario	Definisce i termini significativi del dominio.
Lista dei Rischi e Piano di Gestione dei Rischi	Identifica i rischi principali e come affrontarli.
Prototipi e proof of concept	Dimostrano la fattibilità tecnica e la comprensione dei requisiti.
Piano dell'Iterazione	Fornisce una descrizione di cosa fare nella prima iterazione dell'elaborazione.
Piano delle Fasi e Piano di Sviluppo del Software	Ipotesi (poco precise) riguardo la fase di elaborazione.
Scenario di Sviluppo	Descrive le pratiche e gli artefatti UP da usare.

2.3.1 Artefatti nell'Ideazione

Domanda 4

La documentazione non è troppa?

Risposta: lo scopo della documentazione non è nel documento in sè, ma nel pensare:

⇒ gli artefatti sono quelli che aggiungono valore;

⇒ sono parzialmente completati;

⇒ sono preliminari e approssimativi.

Note:-

Nessun documento è definitivo.

Definizione 2.3.1: Specifiche supplementari

Le *specifiche supplementari* raccolgono altri requisiti, informazioni e vincoli che non sono espressi nei Casi d'Uso o nel Glossario. Si deve mettere anche la cronologia delle versioni.

2.3.2 Tipologie di documenti

Definizione 2.3.2: Visione

Il documento *Visione* riassume alcune informazioni contenute nel modello dei Casi d'Uso e nelle Specifiche supplementari. Inoltre descrive brevemente il progetto ai partecipanti per stabilire una visione comune.

⇒ Obiettivi e problemi fondamentali ad alto livello[a];

⇒ Riepilogo delle caratteristiche di sistema.

[a] Soprattutto per i requisiti non funzionali

Note:-

Spesso è utile iniziare da un Glossario.

Definizione 2.3.3: Glossario e dizionario dei dati

Il *Glossario* è un documento che definisce i termini significativi del dominio e le relazioni tra di essi. Si devono eliminare eventuali discrepanze per ridurre problemi di comunicazione e di ambiguità.
In UP il Glossario svolge anche il ruolo di *dizionario dei dati*: un documento di dati che si riferiscono ad altri dati[a], per esempio le regole di validazione.

[a] Metadati.

Corollario 2.3.1 Regole di dominio

Le *regole di dominio* (o regole di Business[a]) stabiliscono come può funzionare un dominio o un business.

[a] Viste in "Basi di dati".

2.4 Casi d'Uso

2.5 Elaborazione

2.6 Modello di Dominio

2.7 Diagrammi di sequenza del sistema (DSS)

2.8 Contratti

Capitolo 3

Architettura del software

3.1 Architettura logica e organizzazione in layer

Capitolo 4

Diagrammi di interazione e di classe UML

4.1 Modellazione dinamica e statica con UML

Capitolo 5

Pattern GRASP

5.1 General Responsibility Assignment Software Patterns

5.2 La Progettazione con i pattern GRASP

Capitolo 6

Pattern GoF

6.1 Design Pattern GoF

6.2 GoF in Java

Capitolo 7

Dal progetto al codice