

Marco Casu

∞ Ingegneria del Software ∞



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
Dipartimento di Informatica

Questo documento è distribuito sotto la licenza [GNU](#), è un resoconto degli appunti (eventualmente integrati con libri di testo) tratti dalle lezioni del corso di Ingegneria del Software per la laurea triennale in Informatica. Se dovessi notare errori, ti prego di segnalarmeli.



INDICE

1	Introduzione	3
1.1	Modellazione	3
2	Planning del Progetto	5
2.1	Sviluppo Plan-Driven	5
2.2	Scheduling del Progetto	7

CAPITOLO

1

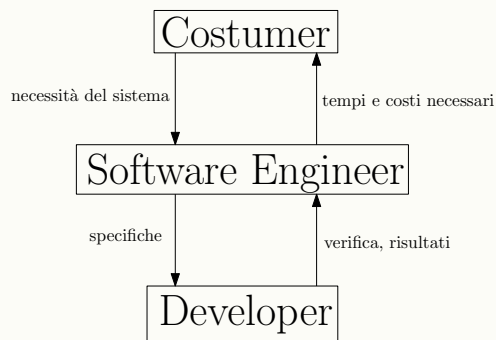
INTRODUZIONE

Quando si vuole produrre software complesso, non terminante e di grandi dimensioni, è necessario ingegnerizzare il metodo di sviluppo ed astrarre il modello del software. L'obiettivo dell'ingegneria del software non riguarda il codice stesso, ma la definizione dell'architettura e delle specifiche del sistema. Vanno definiti i processi di sviluppo.

È cruciale l'analisi dei requisiti, e la modellizzazione delle specifiche di sistema, UML è un linguaggio che permette di descrivere la *dinamica* ed il comportamento del modello. Una volta definiti i requisiti, si affronta la fase di *planning*.

Un modello computazionale che risulterà utile prende il nome di *digital twin*, ossia una copia del software sulla quale è possibile testare i vari *scenari operativi*, tramite la generazione di test automatici. Essendo il sistema discreto, a stati non necessariamente finiti, è possibile descriverlo tramite una catena di Markov.

Nella produzione software prendono parte 3 principali attori



1.1 Modellazione

Il linguaggio UML è utilizzato per modellare sia i requisiti che il sistema stesso, esso è composto da differenti diagrammi

- activity
- use case
- sequence



- class
- state
- context

Si consideri il seguente esempio di un sistema di gestione di una clinica psichiatrica, lo schema in figura 1.1, è il context diagram, e rappresenta l'insieme dei servizi che il sistema offre. Un activity diagram descrive

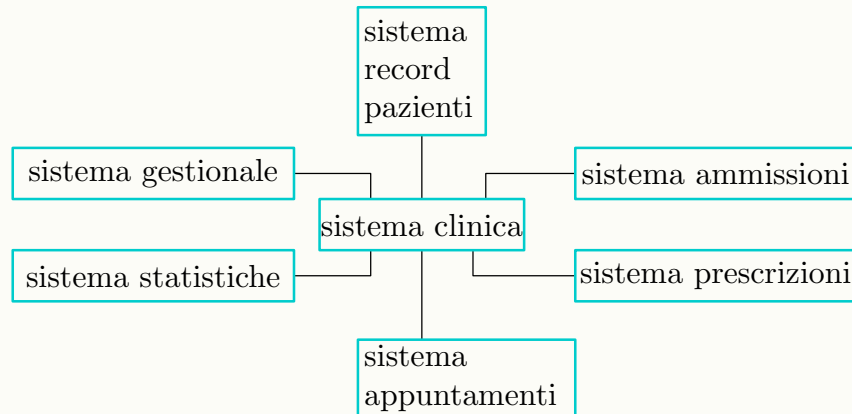


Figura 1.1: context diagram

l'evoluzione di una certa attività/task che il sistema deve poter implementare, si considere l'esempio in figura 1.2 riguardante l'inserimento di un paziente nella clinica.

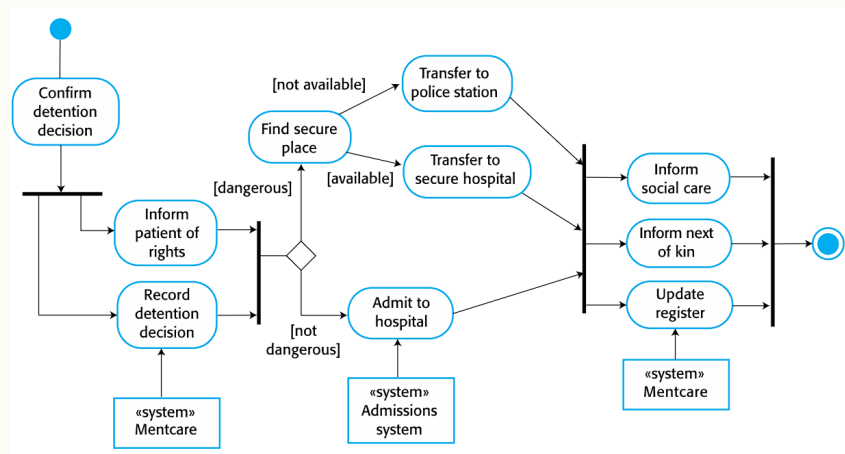


Figura 1.2: activity diagram

CAPITOLO

2

PLANNING DEL PROGETTO

Il planning di un progetto, consiste nel suddividere il carico di lavoro in diverse parti, da assegnare ai vari membri del team, cercando di prevedere possibili problemi che potrebbero insorgere durante lo sviluppo, pensando e preparando eventuali modi per risolverli.

Il *piano del progetto* viene preparato all'inizio dei lavori, viene utilizzato per comunicare ai vari membri del team ed al cliente come esso è stato suddiviso. Le fasi in cui il planning viene definito sono

- Durante la proposta, quando avviene la contrattazione con il cliente riguardo lo sviluppo del software
- Durante la fase di avvio dei lavori, quando si decide come e a chi assegnare il lavoro, e quali risorse dovranno essere allocate
- Periodicamente durante lo sviluppo, monitorando ed appositamente modificando i piani in base all'andamento del progetto e alle esperienze pregresse

Lo scopo del planning è quello di avere un'idea chiara sul progetto in modo che si possa decidere un prezzo d'accordo con il cliente, valutando e stimando quanto denaro sarà necessario per lo sviluppo considerando variabili del tipo

- costo dei dipendenti
- costo dell'hardware necessario
- costo del software

Durante la fase di planning, sono noti i requisiti del sistema, ma non è ancora chiara la struttura del software, tanto meno la sua implementazione, il planning deve essere preciso a sufficienza per far sì che sia possibile definire il budget e lo staff necessario. Inoltre bisogna definire i meccanismi con la quale verrà monitorato lo sviluppo.



2.1 Sviluppo Plan-Driven

Con *plan driven development*, si intende un approccio all'ingegneria del software in cui i processi di sviluppo sono programmati in principio, in maniera dettagliata. Si basa sulle tecniche di gestione, tipiche dei progetti ingegneristici, e sulle tecniche "classiche" di gestione di grandi progetti software.

Un project plan ha l'obiettivo di definire e monitorare il lavoro da svolgere, in che modo deve essere

svolto, da chi, e quali prodotti sono necessari. È scopo del manager, servirsi di un project plan (che da ora chiameremo semplicemente "piano") per supportare le decisioni da prendere durante lo sviluppo, e per misurarne il progresso.

- Un lato favorevole di tale approccio, è che una pianificazione a monte permette di aggirare problemi organizzativi in principio, determinando potenziali problemi e dipendenze da soddisfare prima che il progetto sia avviato, piuttosto che durante la lavorazione.

meglio prevenire che curare

- Un lato sfavorevole, è che molte decisioni prese in principio vanno riviste dati possibili cambiamenti dell'ambiente in cui il software deve essere adoperato.

Un piano deve definire, le risorse disponibili per il progetto, la suddivisione del carico di lavoro, una schedule per portare a termine il lavoro. Precisamente, un piano consiste nelle seguenti sezioni

1. introduzione
2. organizzazione del progetto
3. analisi dei rischi
4. risorse hardware e software necessarie
5. struttura di scomposizione del lavoro
6. schedule del progetto
7. meccanismi di monitoraggio e report

Ci sono inoltre altri tipi di "piano" che possono essere aggiunti a quello principale come supporto:

Piano	Descrizione
Configuration management plan	descrive la configurazione delle procedure di gestione, la loro struttura ed il loro utilizzo
Deployment plan	descrive come il software deve essere integrato con l'apposito hardware di riferimento del cliente, con eventuali piani di migrazione dei dati in uso su sistemi precedentemente adoperati
Maintenance plan	predizione dei requisiti, costi e lavoro per la manutenzione del software
Quality plan	descrizione delle procedure e standard di qualità utilizzati nel progetto
Validation plan	descrizione degli approcci, risorse e schedule utilizzati per la convalida del sistema

Il planning del progetto è un processo *iterativo* che viene sottoposto ad inevitabili cambiamenti durante lo sviluppo progressivo. Con l'aumentare delle informazioni relative al sistema durante lo sviluppo, è doveroso revisionare i requisiti iniziali, dei cambiamenti nel business possono portare a grandi cambiamenti nei requisiti del progetto, portando ad un eventuale ri-pianificazione totale.

Assunzioni del planning

- Le assunzioni da fare durante la definizione del project plan non devono essere ottimistiche, bensì realistiche.
- Durante lo sviluppo insorgeranno inevitabilmente dei problemi che causeranno dei ritardi nella consegna.
- Le assunzioni iniziali e lo scheduling saranno inevitabilmente soggetti a problemi inaspettati.

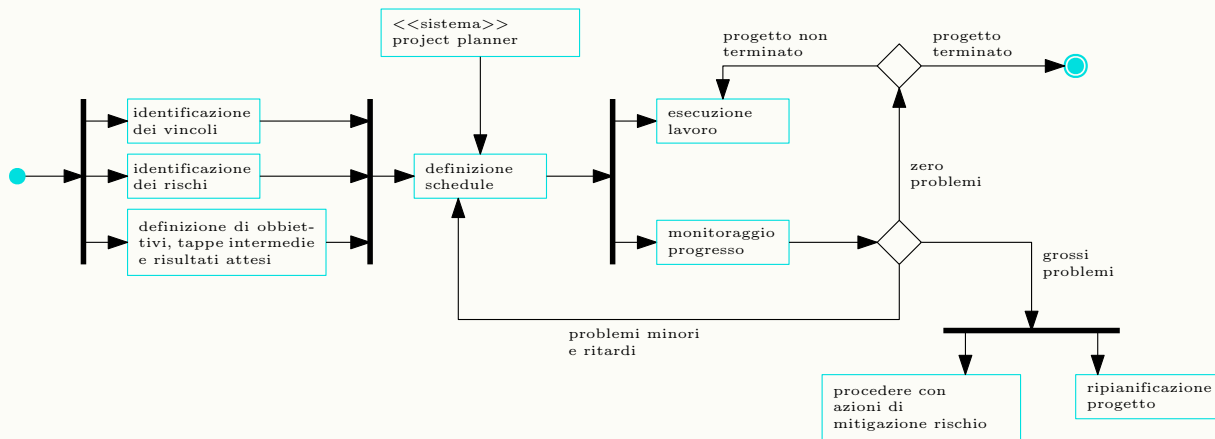


Figura 2.1: Processi del project planning

- Bisogna sempre considerare ogni imprevisto, in modo che eventuali problemi non siano troppo gravanti sulla schedule.

In caso di seri problemi durante lo sviluppo, è necessario applicare delle procedure di *mitigazione del rischio*, onde evitare il fallimento del progetto. In congiunzione a ciò, può essere necessaria la ripianificazione del progetto.

Ciò può comportare la rinegoziazione con il cliente dei risultati attesi e dei vincoli da rispettare. Una nuova schedule, e data di consegna dovrà essere definita in modo da stabilire un accordo con il cliente.



2.2 Scheduling del Progetto

Definizione : Con *scheduling del progetto* si intende il processo di decisione riguardante il come il carico di lavoro di un progetto deve essere organizzato in differenti attività, ed in che ordine queste attività devono essere eseguite.

Viene stimato un calendario con i tempi necessari al completamento delle attività, lo sforzo necessario ed il personale al quale delegarlo. È anche necessaria una stima delle risorse necessarie, come lo spazio su disco necessario per il software, ed il budget da muovere.

1. Suddivisione del progetto in varie attività e stima delle risorse per ognuna di esse
2. Organizzazione delle attività da eseguire in concorrenza per ottimizzare i tempi
3. Minimizzazione delle dipendenze fra le varie attività, in modo da ridurre i ritardi dovuti ad attese

Questi ultimi fattori dipendono anche dall'intuizione e dalla esperienza del project manager.

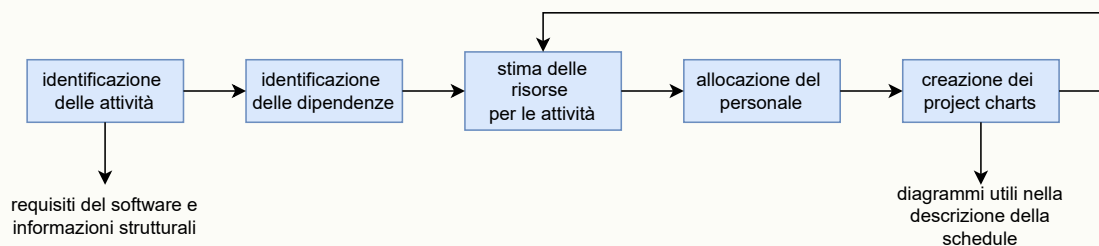


Figura 2.2: Scheduling

Problemi nello scheduling

- Stimare la difficoltà del lavoro ed i costi di sviluppo è molto difficile
- La produttività non è proporzionale al numero di persone coinvolte nel lavoro
- L'aggiunta di personale a progetto già avviato può causare ritardi
- Accade sempre l'inaspettato, bisogna considerare ogni evenienza nel planning

Esiste un'annotazione grafica utile nella rappresentazione della schedule, mostra le diverse attività, il periodo in cui vanno terminate e le varie dipendenze fra esse, il diagramma a barre mostra le attività come risorse da disporre sull'asse dei tempi. Le "project activities" sono gli elementi di base del grafico, comprendono

- una durata sul calendario, di giorni o mesi
- un carico di lavoro stimato, misurato in numero di impiegati al giorno necessari
- una deadline per ogni attività che ne vincola il completamento entro una certa data
- un punto specifico che descrive il terminamento di un'attività, può essere un documento, una riunione o il completamento di tutti i test

Una **milestone** non è altro che una "tappa fondamentale" durante lo svolgimento delle varie attività, può rappresentare un momento in cui si valuta la progressione del progetto.

Con **deliverables** si definiscono dei risultati ottenuti durante la lavorazione da presentare al cliente.

[continua dalle slide "Ch23 Project planning" - pagina 30](#)