



Università degli Studi di Udine

Planning and control

dott.ssa Anna Marzona

Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche
e Fisiche



Agenda

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- **Introduction**
- Management activities
- Working group
- Working environment
- Planning and accounting

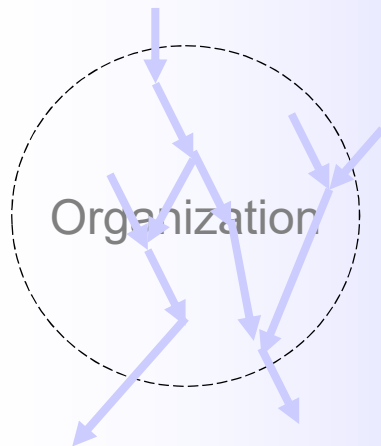
Slide 2





Organization - System

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



- Complex dynamic system
- Open system, crossed by streams of information
- Far from equilibrium
 - *Able to adapt and self-reorganize*
 - *Sensible to information flows*

Slide 3



Contesto esterno

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



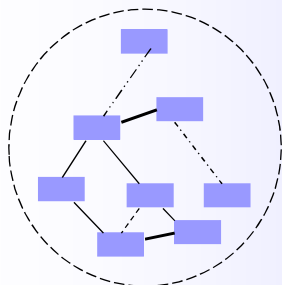
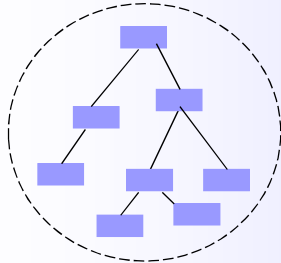
Contesto interno





Organization - Structure

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



- Formal structure
 - *Defined at the table*
 - *Standards, organization charts, roles*
 - *Relationship between people and tasks*
 - *Power Distribution*
 - *Stability*
- Emerging structure
 - *Spontaneous, it can be influenced but not determined*
 - *Communication networks between people*
 - *Community of practices*
 - *Sensible to information flows explicit and implicit*

Slide 5



Organization - Structure

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Formal structure
 - *designed and slow variations*
 - *determines the stability of the organization's dynamic*
- Emerging structure
 - *implicit and continuous changes in time*
 - *determines the quality of the organization's dynamic*
- Formal and emerging structures always coexist within an organization
 - *It is not enough to define the first, it is also necessary to recognize the second*

Slide 6





Agenda

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Introduction
- **Management activities**
- Working group
- Working environment
- Planning and accounting

Slide 7



Management activities

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Problem building (defining the problem)
- Problem solving (using available people)
- Motivating (people who work on a project)
- Organizing (the way in which people work)
 - *Group Organization*
 - *Group Staffing*
 - *Infrastructure*
- Planning (what people are going to do)
- Estimating (how fast/well people will work)
 - *Estimation models already analyzed*
- Controlling (if and how people execute activities)

Slide 8





Definire il Problema

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Problema percepito -> Richiesta
 - Usualmente formulata a «scatola chiusa»
 - Ricondotti a **pensiero già pensato**, a soluzione pronta
- Come capire qual è il vero problema?
 - Rappresentazione chiara ed articolata dei **fattori** che concorrono
 - determinare, causare, alimentare uno specifico **fenomeno**.
 - **relazione** tra differenti elementi
 - Formulazione di ipotesi
 - Cambi di prospettiva
 - Variazioni di prassi
 - Cambio di processi



Definire il Problema

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- **Preconcetti** sull'idea di «problema»
 - *I problemi esistono per sé, sono visibili da tutti*
 - Oggettività
 - Logica colpevolizzante
 - *Sono rilevabili/visibili solo da esperti*
 - Delega di responsabilità
 - Attesa di intervento magicamente risolutore
 - Riconduzione del problema ad una forma nota
- **Significati** di «problema»
 - *Sinonimi di imperfezione (colpa)*
 - *Giogo da sopportare (visione sacrificale)*
 - *Sfida (contrasto)*
 - Oggetto di ricerca (indagine)





Definire il Problema

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- I problemi sono frutto di **costruzioni sociali**
 - Distanza tra **modello ideale** e realtà percepita
- Come **definire i problemi** a partire da una situazione di sofferenza|necessità|difetto?
 - **Riconoscere i modelli** e rileggere in chiavi diverse la realtà
 - Condividere il linguaggio (contesto)
 - Usare **creatività** per proporre alternative ai
 - «Si fa così da sempre»
 - «Non si può»
 - **Aprire temi, esplicitare, fare chiarezza, riformulare**
 - La rilettura può far **dissolvere** il problema originario



Problem building Conoscere il dominio

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Ambito di competenza **proprio del progetto**
 - Es: Sanità, Produzione alimentare, GDO, ...
 - Ogni dominio ha problematiche peculiari
 - Ogni dominio deve sottostare a regole e norme particolari
- E' necessario conoscere il dominio per poter
 - progettare interventi **corretti** ed efficaci
 - Interloquire con il committente con un **linguaggio** comune
- Chi è **chiamato** come fornitore di ICT deve costruirsi **almeno in parte** conoscenza sul dominio
 - Con interviste al committente
 - Con ricerche di documentazione (pubblicazioni, articoli)
 - Con ricerche su normativa





Mito da dimenticare Cambiamento a logica lineare

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- I **risultati** sono **previsti**
 - *Valutazione come rilevazione della differenza tra obiettivi e risultati*
- Il percorso è **predeterminato**
- Le cause sono **esogene** e vanno dominate
- Cambiamenti determinati e subiti vanno distinti
- Gli individui sono guidati dalla **razionalità**
 - *Emozioni e passioni sono impertinenti o secondarie*
- La motivazione **economica** è portante
- I cambiamenti sono **positivi**
- Persone, gruppi, organizzazioni sono **variabili dipendenti**
- Necessario eliminare gli **ostacoli**
- Azione prevalente: **Pianificazione/Controllo**



Governare il cambiamento Prospettiva complessa

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Il processo può essere **non lineare**
 - *Gli esiti parziali mutano il risultato prefigurato*
- Il processo può essere **irregolare** e lascia spazio ad effetti **imprevisti**
 - La valutazione consiste anche nel dar senso agli imprevisti
- Ambivalenze e conflitti sono parte del cambiamento
- Persone, gruppi, organizzazioni sono variabili solo **parzialmente dipendenti**
- Il cambiamento si attua **attraverso le persone**, e spesso solo attraverso un cambio di prospettiva sul proprio lavoro e sull'organizzazione





Definire l'Oggetto del lavoro

- Da **Mandato** a Oggetto di lavoro
 - **Parte** di problema di cui ci si può prendere cura per
 - Risorse
 - Competenze
 - Possibilità
 - definire quali **interventi** attivare
 - Quali, non ancora **in che modo**
 - Attenzione alle scorciatoie del già noto!
 - **prefigurarsi e condividerei risultati** cui si potrà giungere
 - Costruito attraverso la **relazione**



Oggetto, ruoli, modi

- Oltre al contenuto, accordi anche su
 - **Responsabilità** reciproche
 - Chi fa cosa, ruoli di conduzione, azione
 - **Modi**
 - Passi, relazioni, avanzamenti, valutazioni, pagamenti, ..
 - **Scansioni**
 - Priorità, pesi
 - **Limitazioni**
 - Esclusioni, confini
- Da origine ad un **contratto** (esplicito o implicito)
- **Strumenti**:
 - documentazione specifica per l'analisi del contesto
 - documentazione prodotta (verbalì, analisi, contratti)





Motivation

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- An important role of a manager is to motivate the people working on a project
- Motivation is a complex issue
- Motivation plays on an individual and usually unbalanced mix of needs
 - *primary*
 - *personal*
 - *social*

Slide 17



Maslow's pyramid

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



Slide 18





Motivation

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Motivations depend on satisfying needs
- It can be assumed that **physiological** and **safety needs** are satisfied
- Social, esteem and self-realization needs are most significant from a managerial viewpoint
- Difficulties
 - *How to recognize the needs of the people, often not expressed, only “implicit”?*
 - *What leverage to use on need often only “glimpsed”?*
 - *What effect will the action, on a personal level and at the organizational level?*

Slide 19



Motivation - Need satisfaction

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Social
 - *Provide shared spaces and services*
 - *Allow informal communications*
- Esteem
 - *Recognition of achievements*
 - *Appropriate rewards*
- Self-realization
 - *Training - people want to learn more*
 - *Responsibility*

Slide 20





Motivation

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- “Maslow’s pyramid” is almost certainly an over-simplification
- Must also take into account also different personality types:
 - *Task-oriented, Self-oriented, Interaction-oriented, ...*
- It 'also need to consider the context in which people move
 - *relations with colleagues*
 - *emerging culture*
- Motivation
 - *it should not be seen as deterministic action on individual*
 - *stimulus to the building of a community of practices*

Slide 21



Agenda

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Introduction
- Management activities
- **Working group**
- Working environment
- Planning and accounting

Slide 22





Organization - Project staffing

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Choosing people to work on a project is a major managerial responsibility
 - *defining the profile to be searched*
 - Competences, experience, skills, availability, aptitude to team work, economics, ...
- Decisions are usually based on
 - *information provided by candidate/gained in interviews*
 - *recommendations from other people*
 - *psychological or aptitude tests*
 - *evaluation after training/stage/trial period*
 - *hackaton or similar game like events*

Slide 23



Organization - Staff selection factors

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

	Factor	Explanation	
	Application domain experience	For a project to develop a successful system, the developers must understand the application domain.	
	Platform experience	May be significant if low-level programming is involved. Otherwise, not usually a critical attribute.	
	Programming language experience	Normally only significant for short duration projects where there is insufficient time to learn a new language.	
	Educational background	May provide an indicator of the basic fundamentals which the candidate should know and of their ability to learn. This factor becomes increasingly irrelevant as engineers gain experience across a range of projects.	
	Communication ability	Very important because of the need for project staff to communicate orally and in writing with other engineers, managers and customers.	
	Adaptability	Adaptability may be judged by looking at the different types of experience which candidates have had. This is an important attribute as it indicates an ability to learn.	
	Attitude	Project staff should have a positive attitude to their work and should be willing to learn new skills. This is an important attribute but often very difficult to assess.	
	Personality	Again, an important attribute but difficult to assess. Candidates must be reasonably compatible with other team members. No particular type of personality is more or less suited to software engineering.	

Slide 24

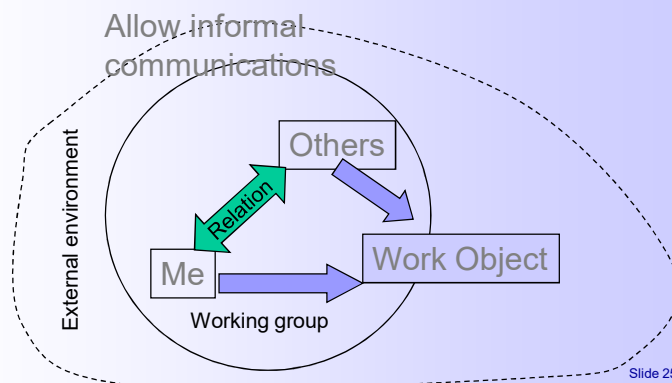




Working team

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Everyone has his own objective in working
- The working team must
 - *Take care of the working object*
 - *Be aware of the expectations of others / of the environment*



Organization - Group working

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Most software engineering is a group activity
 - *The development schedule for most non-trivial software projects is such that they cannot be completed by one person working alone*
- Group interaction is a key determinant of group performance
- Flexibility in group composition is limited
 - *Managers must do the best they can with available people*

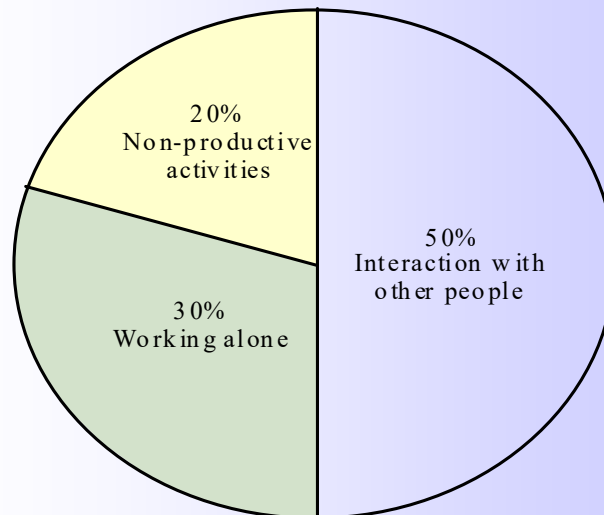
Slide 26





Organization - Time distribution

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



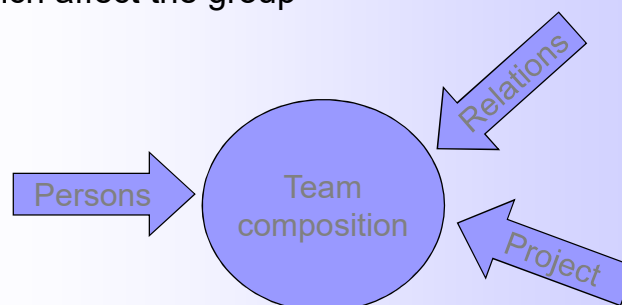
Slide 27



Organization - Group composition

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Group composed of members who share the same motivation can be problematic
- An effective group has a balance of all types
- Need for all members to be involved in decisions which affect the group



Slide 28





Organization - Group leadership

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Leadership depends on respect not titular status
 - *Different models of leadership*
 - Autocratic (Impositive)
 - Leader (Charismatic)
 - Conductor / Shepherd (Careful)
- Natural leadership is more effective than autocratic leadership
- There may be both a technical and an administrative leader
- A career path based on technical competence should be supported

Slide 29



Organization - Group cohesiveness

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- In a cohesive group, members consider the group to be more important than any individual in it
 - *Community of practices*
- Advantages of a cohesive group are:
 - *Group quality standards can be developed*
 - *Team members learn from each other and get to know each other's work*
 - *Egoless programming where members strive to improve each other's programs can be practiced*

Slide 30





Organization - Group loyalties

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Group members tend to be loyal to cohesive groups
- 'Groupthink' is preservation of group irrespective of technical or organizational considerations
- Management should act positively to avoid groupthink by forcing external involvement with each group

Slide 31



Organization - Group communications

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Factors affecting the effectiveness of communication
 - *Status of group members*
 - Higher status members tend to dominate conversations
 - *Personalities in groups*
 - Avoid personality predominance in a group
 - *Gender composition of group*
 - Mixed-sex groups tend to communicate better
 - *Communication channels*
 - Communications channeled through a central coordinator tend to be ineffective

Slide 32





Organization - Meetings

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- The goal of the meetings influences
 - *participation (different persons involved)*
 - *trend*
 - *expectations*
- Of high importance is the conductor of the meeting
 - *stimulates*
 - *moderates*
 - *checks the time*
 - *synthesizes*

Slide 33



Riunioni

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Riunione
 - *struttura collettiva **temporanea***
 - *raccolta di **più persone**, che occupano **ruoli e funzioni diverse***
 - *dovrebbero avere in comune la **cura del raggiungimento** di uno o più **obiettivi***
- La riunione è uno **strumento** del gruppo di lavoro
 - *Assieme ad altri, come colloqui, comunicazioni scritte ed orali individuali, protocolli, linee guida e varie forme di controllo*





Riunioni

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Partecipanti
 - *membri di uno stesso gruppo o di più gruppi*
 - *Membri un'unica organizzazione o di più organizzazioni*
- La cornice, le regole, il linguaggio, il senso **non sono scontati**
 - *persone provenienti da contesti diversi hanno punti di vista differenti*
- La riunione deve **produrre**
 - *conoscenze, informazioni, decisioni, scambi, accordi, ...*
- Quanto **minore** sarà la **chiarezza** circa i risultati attesi da una riunione
 - *tanto **maggiore** sarà il rischio di **confusione**, di **dispersione**, di **sterilità***



Tipi di riunione

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Informare
 - *Non serve una riunione*
- Trattare problemi che non possono essere risolti da singoli
 - *Apporto di competenze diverse*
- Esplorare problemi
 - *Apporto di sensibilità diverse*
- Costruire e monitorare nuovi processi di lavoro
 - *Lettura critica, rifasamento*
- Sviluppare nuove idee
- Negoziare tra parti





Funzioni della riunione

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Funzione **primaria**, esplicita, formale
 - *Oggetto della riunione*
- Funzione **secondaria** o implicita
 - *Livello di gruppo/organizzazione*
 - *Es: verifica di allineamento, riconoscimento di posizione, ..*
- Funzione **inconsapevole**
 - *Livello personale*
 - *Es. onnipotenza*
- Funzione **difensiva**
 - *Livello personale/gruppo*
 - *Es: appartenenza, costruzione identità del gruppo*



Organization - Team structure

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Software engineering group sizes should be relatively small (< 8 members)
- Break big projects down into multiple smaller projects
- Small teams may be organised in an informal, “democratic” way
- Different organizations → different development methodologies
 - **Extreme Programming**
 - **Scrum**
 - **Lean Software Development**

Slide 38





Agenda

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Introduction
- Management activities
- Working group
- **Working environment**
- Planning and accounting

Slide 39



Organization - Working environments

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Physical workplace provision has an important effect on individual productivity and satisfaction
 - *Comfort*
 - *Privacy*
 - *Facilities*
- Health and safety considerations must be taken into account
 - *Lighting*
 - *Heating*
 - *Furniture*

Slide 40





Organization - Environmental factors

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

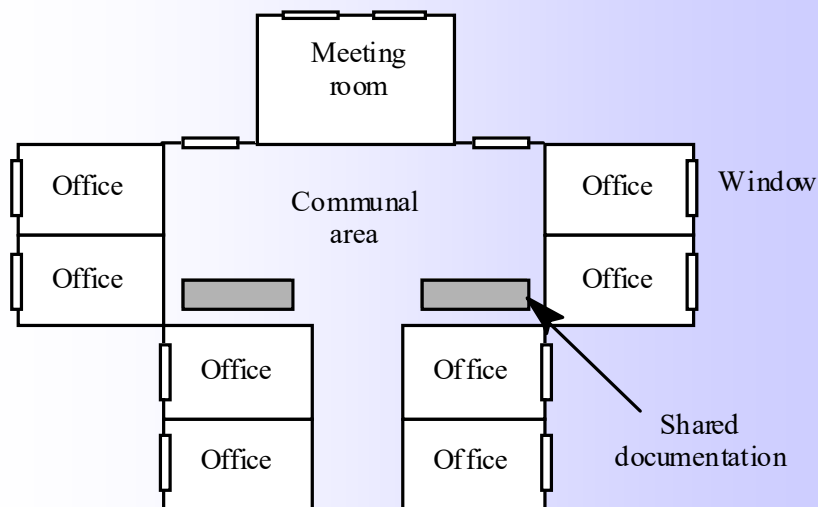
- Privacy
 - *Each engineer requires an area for uninterrupted work*
 - Could be home work
- Outside awareness
 - *People prefer to work in natural light*
- Personalization
 - *Individuals adopt different working practices and like to organize their environment in different ways*

Slide 41



Organization - Office grouping

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



Slide 42





Organization - Equipment provision

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Computers
 - *Each engineer should have a personal workstation with access to software which is needed for his/her job*
- Communications systems
 - *Telephone, e-mail, networking facilities*
 - *Groupware - systems facilitate information sharing*
 - *Instant messaging, teleconferences, ...*

Slide 43



Agenda

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Introduction
- Management activities
- Working group
- Working environment
- **Planning and accounting**

Slide 44





Planning

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- One of the most complex tasks of those who manage people
 - *On average, a good planning is achieved with an iterative process*
 - *Dividing the project into milestones (intermediate objectives)*
 - *Scheduling activities, which are characterized by*
 - duration
 - precedence
 - necessary resources

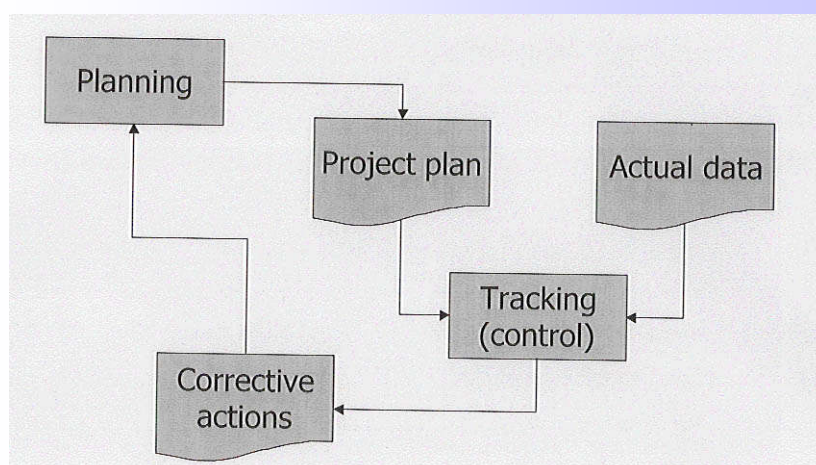
Task	Duration (days)	Dependencies
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1
T4	10	
T5	10	T2, T4
T6	5	T1, T2
T7	20	T1
T8	25	T4
T9	15	T3, T6
T10	15	T3, T7
T11	7	T9
T12	10	T11

Slide 45



Planning – process schema

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona



Slide 46

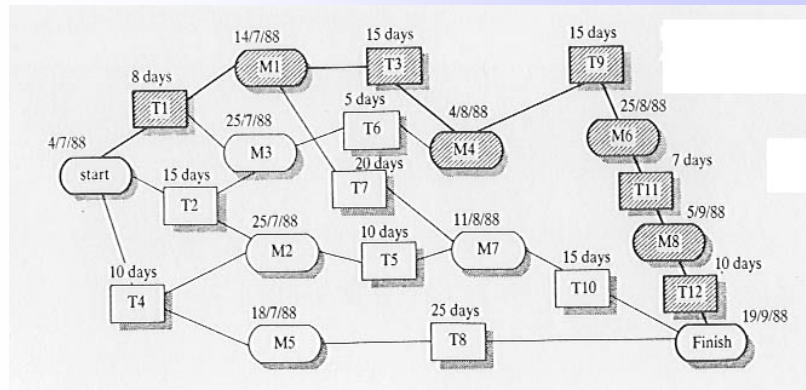




Planning

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Methodologies
 - PERT Diagrams (*Program Evaluation and Review Technique*)



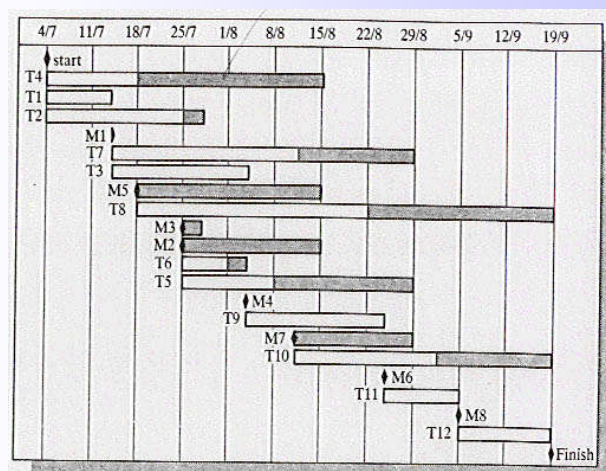
Slide 47



Planning

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Gantt Diagrams (*Henry Lloyd Gantt, American engineer who studies the organization of work*)



Slide 48



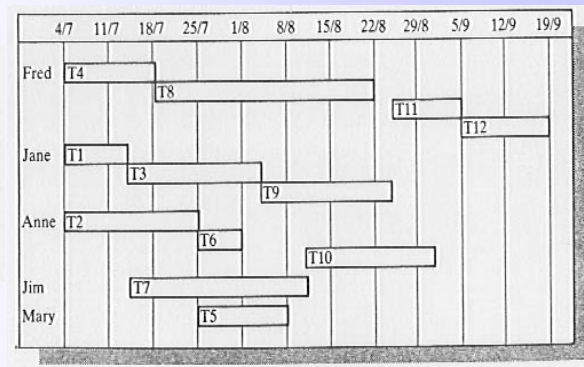


Planning

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

– Detailed Planning

Task	Programmer
T1	Jane
T2	Anne
T3	Jane
T4	Fred
T5	Mary
T6	Anne
T7	Jim
T8	Fred
T9	Jane
T10	Anne
T11	Fred
T12	Fred



Slide 49



Accounting

Ingegneria del software
Progettazione e Laboratorio
Pianificazione e controllo
Anna Marzona

- Needed to
 - *Assess the status of the project*
 - *Store data for future estimates*
 - date/time
 - task duration
- Instruments
 - *tracking systems on a personal level*
 - task / date / time
 - *synthesis systems*
 - time of project / task type
 - duration of project / task type
 - average time of task type
 -

Slide 50

