



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Ingegneria del Software – Accenni di Project Management

Prof. Sergio Di Martino

Obiettivi della lezione

- Introdurre caratteristiche e problematiche della direzione di progetti software (project management)
- Presentare strumenti formali per la pianificazione di un progetto
 - Diagramm Pert, Cronoprogramma/diagramma di Gantt

Che cos'è un progetto?

- Una serie complessa di ***attività*** in un ***intervallo temporale*** definito...
- finalizzate al raggiungimento di un ***obiettivo*** e un ***risultato specifico***...
- cui sono assegnate ***risorse limitate***.

Caratteristiche del Progetto

- Il progetto apporta innovazione
- Il progetto ha un ciclo di vita
- Il progetto è “on top” delle attività quotidiane
- Il progetto è finalizzato al raggiungimento di un obiettivo specifico in un dato momento
- Il progetto si basa sul teamwork

INGREDIENTI FONDAMENTALI

- Definire un **obiettivo** da raggiungere
- Pianificare il **modo** con cui ottenere il risultato
- Definire le **risorse** necessarie e/o disponibili per raggiungere il risultato
- Predefinire i **check-point** valutando i rischi
- Effettuare **controlli** periodici correggendo i gap rispetto a quanto pianificato
- Effettuare la **valutazione** del risultato raggiunto

CONDIZIONI DI SUCCESSO

1. Condizioni organizzative razionali:

- la definizione degli obiettivi, delle competenze professionali, delle risorse tecniche e strumentali dei tempi e dei costi.
- **KEY QUESTIONS**
 - Che cosa si deve realizzare?
 - Quando si dovrà realizzare?
 - Quanto verrà a costare ?
 - Chi porterà avanti la realizzazione del progetto?
 - Quali prodotti o servizi si realizzeranno a seguito dell'attività di progetto?
 - Come si misurerà l'avanzamento del progetto?

CONDIZIONI DI SUCCESSO

2. Condizioni organizzative relazionali:

- dinamiche interne al gruppo di progetto, relazioni tra il gruppo e attori esterni ad esso, dinamiche organizzative che influenzano il contesto operativo.

- **KEY QUESTIONS**

- Come posso evitare le conflittualità?
- Come posso motivare le persone?
- Come rendere visibile l'apporto altrui?

CICLO DI VITA DI PROGETTO

Il progetto è un'attività temporanea che ha un inizio e una fine e si suddivide in :

Fase iniziale

**IDEAZIONE
PIANIFICAZIONE**

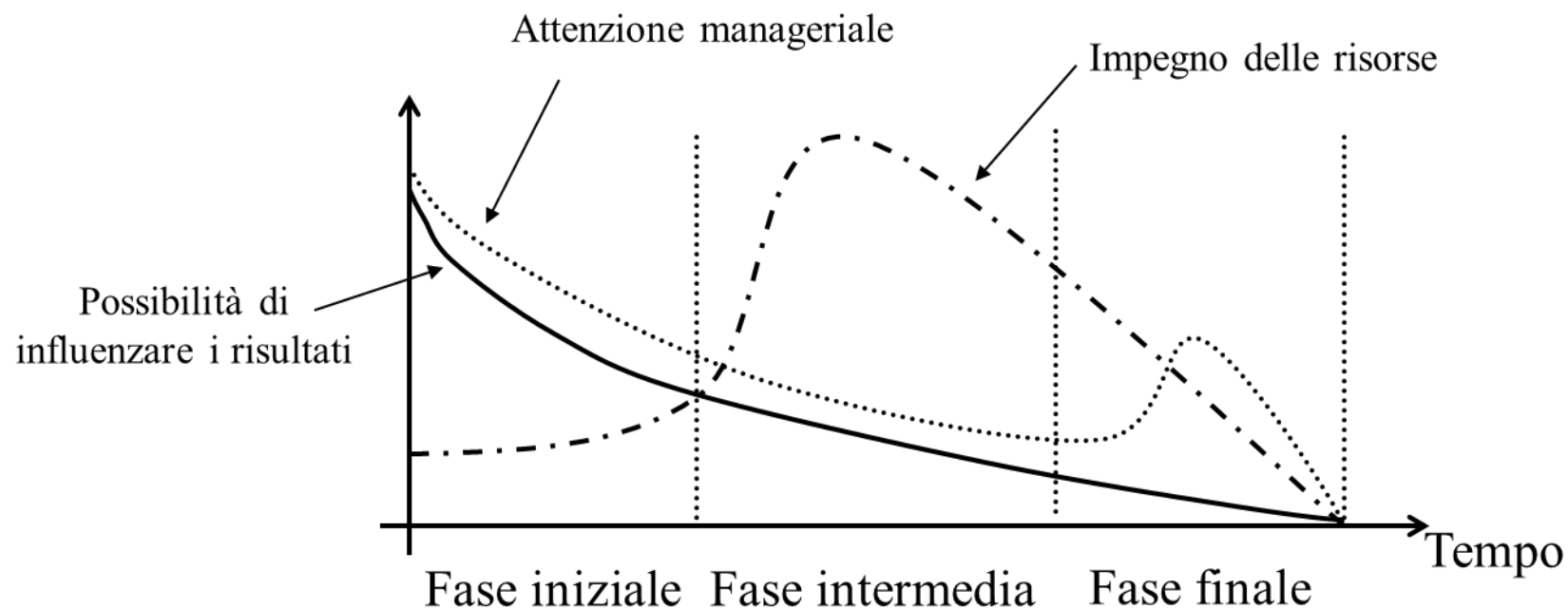
Fase intermedia

ESECUZIONE

Fase finale

**CHIUSURA E
VALUTAZIONE**

CICLO DI VITA DI PROGETTO



Come gestire
efficacemente
un progetto?

Definizione di Project Management

- Consiste nella **pianificazione, organizzazione, gestione e controllo** delle risorse aziendali per lo svolgimento di attività finalizzate al conseguimento di specifici **obiettivi** in un **intervallo** definito di tempo.

Benefici del project management

- Attribuzione delle responsabilità; (tutti, ciascuno),..
- Identificazione degli obiettivi Q-C-T;
- Individuazione di una metodologia per le analisi di trade-off;
- Misurazione delle performance;
- Minimizzazione dei flussi di reporting;
- Linguaggio e documentazione completa, efficace e uniforme (anche grazie ai supporti informatici);

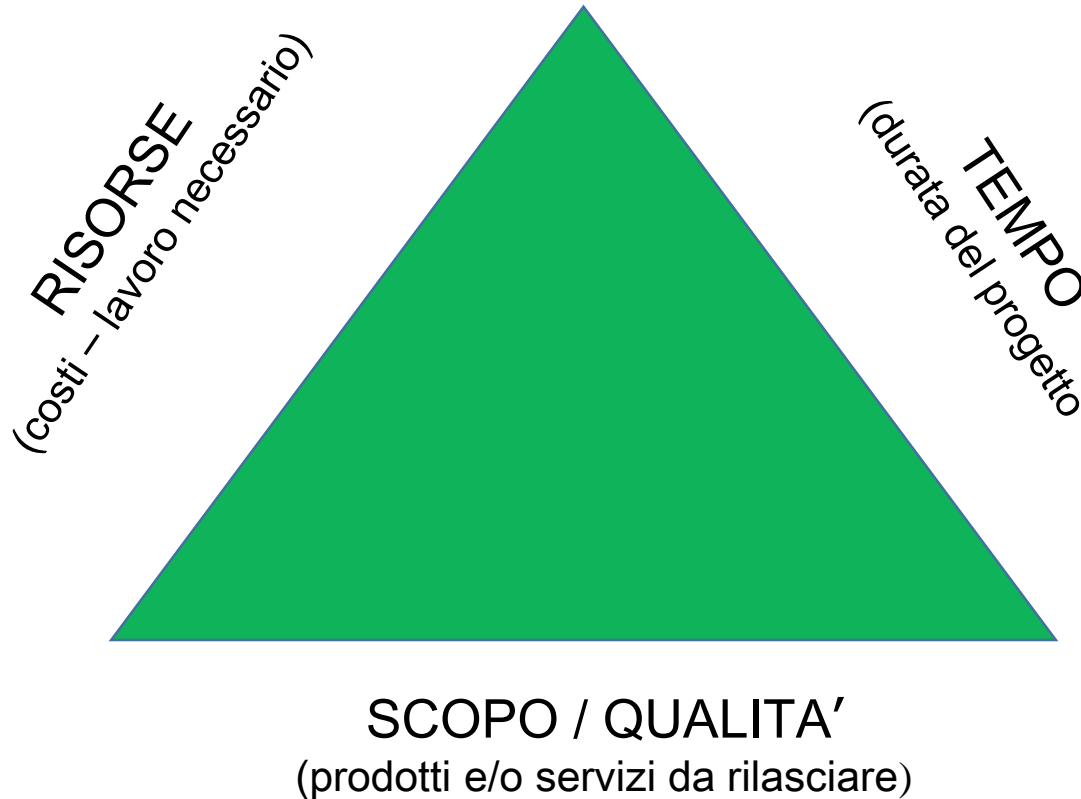
Il profilo del project manager

- Il project manager non ha solitamente potere gerarchico
- Il Project Manager deve possedere tre tipologie di competenze:
 - specialistiche
 - gestionali
 - relazionali
- Il mix di competenze varia in funzione del contesto organizzativo e delle competenze nel quale egli opera
 - La variabilità può essere codificata e associata alle classi di progetto

La complessità politica del ruolo del PM

- Il Project Manager:
 - coordina e supervisiona la definizione del progetto
 - valuta l'andamento del progetto suggerendo eventuali azioni correttive e garantisce espletamento di tutte le attività
 - ottiene il consenso e il giusto coinvolgimento di ogni partecipante al progetto
 - mantiene aggiornato il management sull'andamento del progetto
 - garantisce il rispetto del livello di qualità.

Il triangolo del progetto



Risorse, tempo, scopo/qualità sono vincoli tra loro correlati

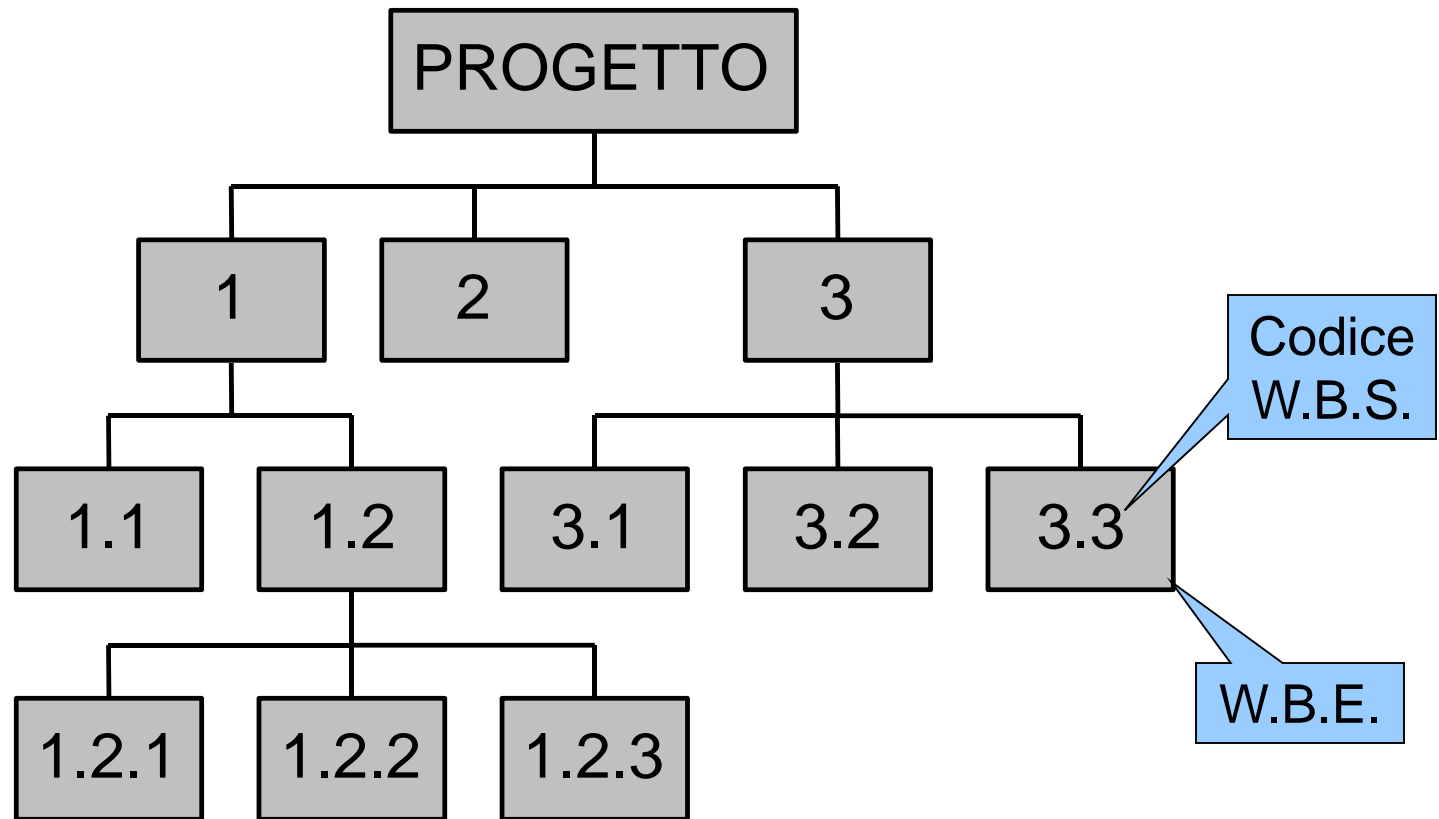
Definizione di WP e Task

- Le attività utili alla realizzazione dell'obiettivo vengono definite attraverso un strumento denominato WBS (Work Breakdown Structure – Struttura Esplosa delle Attività).
- E' una struttura ad "albero" che dall'obiettivo finale del progetto procede per suddivisioni successive in sotto-obiettivi fino al livello del "work package" (unità minima di attività)
- definisce le attività da svolgere nel dettaglio
- alimenta di informazioni (attività, tempi, legami, relazioni, vincoli ecc.) i diagrammi e i reticoli di progetto
- sintetizza i costi e lo stato di un programma per successivi livelli gestionali
- il "work package" è l'insieme delle attività necessarie per svolgere un compito specifico (job) o un processo (report, disegni, documentazione, pezzi fisici, servizi)

La WBS

- La Work Breakdown Structure è una tecnica adottata per la prima volta dalla NASA negli anni '60 per gestire il programma Apollo, allo scopo di controllare più efficacemente il Progetto.
- Consiste nella scomposizione del progetto in sottoprogetti, questi in macroattività e così via fino alle attività elementari la cui successiva scomposizione non è più conveniente.
- Ogni attività elementare deve essere facile da gestire in termine di planning, esecuzione, controllo e chiusura.
- Ricorre ad un diagramma ad albero che in modo gerarchico e strutturato, consente di descrivere e visualizzare tutte le parti di un progetto ai diversi livelli di dettaglio.
- Si ottiene a partire dalle macrofasi del progetto e ogni livello inferiore rappresenta una definizione sempre più dettagliata di un componente del progetto.

Work Breakdown Structure



Regole per la costruzione della WBS

- Ogni W.B.E. (Work Breakdown Element) rappresenta un'attività per la quale deve essere possibile definire:
 - una precisa descrizione del lavoro da compiere;
 - la durata;
 - le risorse che realizzeranno l'attività e la responsabilità dell'esecuzione;
 - il costo.
 - Le rilevazioni di avanzamento lavori.
- Ogni W.B.E. é collegato ad uno e solo ad uno degli elementi di livello superiore

La regola del 100% nella WBS

- La Practice Standard for Work Breakdown Structures (Second Edition), edita dal Project Management Institute (PMI) definisce questa regola così:
- La regola del 100%... precisa che la WBS debba includere il 100% del lavoro definito dal progetto e includere TUTTO il necessario - interno, esterno e appaltato - alla realizzazione del progetto, inclusa la gestione del progetto stesso.
 - La regola si applica a tutti i livelli della gerarchia: la somma del lavoro dei livelli "figli" deve essere uguale al 100% del lavoro rappresentato dal loro "padre" e la WBS non dovrebbe includere alcun lavoro al di fuori dai limiti del progetto.

I Work Package

- La WBS mira a definire i Work Package
- Un Work Package è un insieme di attività elementari caratterizzato in modo univoco da input e output ad attività interne;
- Deve contenere le seguenti informazioni:
 - cosa fare;
 - responsabile e committente;
 - costo e tempi;
 - prodotti input e output;
 - Task interni

Tasks

- Unità di lavoro “atomiche”
 - Hanno durata stimabile, necessitano di certe risorse, producono risultati tangibili (documentazione, codice, ...)
- Specifica di un task
 - Nome e descrizione del lavoro che deve essere fatto
 - Precondizioni per poter avviare il lavoro, durata, risorse necessarie
 - Risultato del lavoro e criteri di accettabilità
 - Rischi

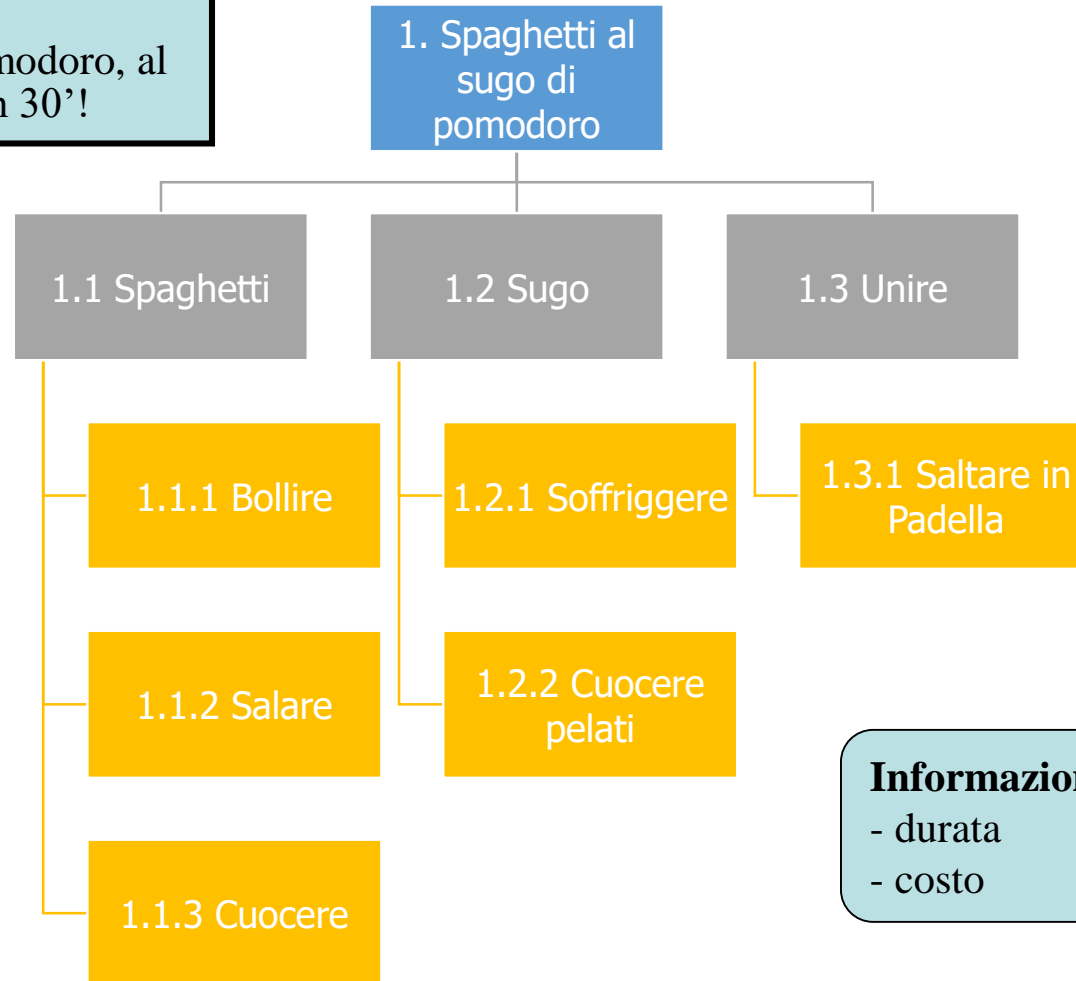
I Deliverable

- Un Deliverable è un qualsiasi risultato del progetto che tipicamente viene condiviso con uno Stakeholder.
 - Può essere un prodotto (una nuova app, ecc.) , un risultato (un nuovo algoritmo, ecc.) o della documentazione (il Documento di Analisi dei Requisiti).

WBS del progetto "Spaghetti al sugo"

Obiettivo:

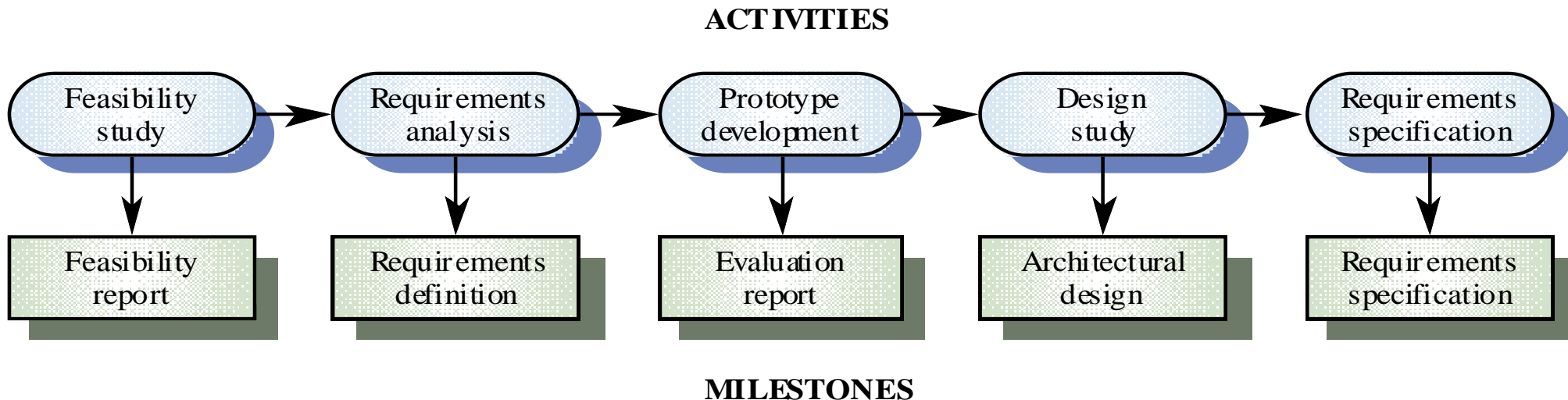
Preparare spaghetti al pomodoro, al dente, per due persone, in 30'!

**Informazioni su:**

- durata
- costo

Milestones & deliverables

- In un progetto le attività devono essere organizzate in modo da produrre risultati valutabili dal management



Le Milestones

- Momenti decisivi dell'evoluzione del progetto, quali punti intermedi di controllo o una realizzazione significativa del progetto.
- Le milestone sono spesso imposte dal contratto (una data di inizio o fine progetto) o auto imposte dal project manager.
- L'obiettivo è di valutare se l'andamento del progetto sta rispettando il plan originale.

Scheduling di progetto

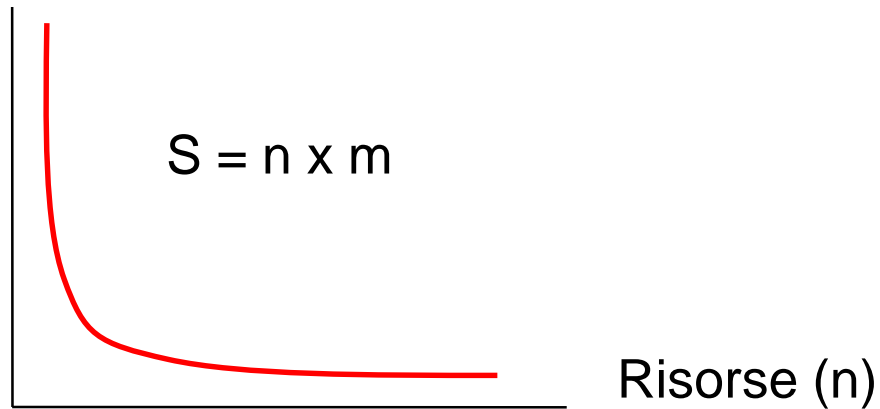
- Dividi il progetto in attività e mansioni (tasks) e stima il tempo e le risorse necessarie per completare ogni singola mansione
- Organizza le mansioni in modo concorrente, per ottimizzare la forza lavoro
- Minimizza la dipendenza tra le singole mansioni per evitare ritardi dovuti all'attesa del completamento di un'altra mansione
- Sono necessari intuito ed esperienza

Problemi nello scheduling

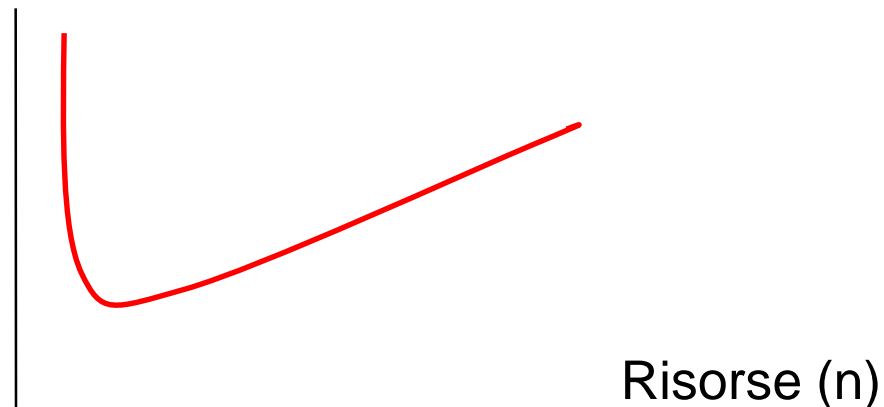
- E' difficile stimare la difficoltà dei problemi ed il costo di sviluppo di una soluzione
- La produttività non è proporzionale al numero di persone che lavorano su una singola mansione
- Aggiungere personale in un progetto in ritardo può aumentare ancora di più il ritardo
- Imprevisti succedono sempre...

Il mitico mese-uomo

Mesi (m)



Andamento ideale della curva tempo-risorse



Andamento reale della curva tempo-risorse

- ✓ Alcuni compiti possono essere condivisi, altri no
- ✓ overhead necessario per il coordinamento e la comunicazione

Responsabilità e Tipologie di Team

Responsabilità

- Le responsabilità delle diverse attività vengono attribuite attraverso uno strumento denominato OBS (Organizational Breakdown Structure – Struttura Esplosa di Responsabilità)
- Permette di identificare le competenze richieste nelle attività del progetto

MATRICE DI RESPONSABILITA'

CODICI - ID	FASE	MAMMA	PAPA'	SUOCERA	FIGLIO
1.	START				
1.1	SPAGHETTI				
1.1.1	- BOLLIRE	I	E	I	
1.1.2	- SALARE		E		
1.1.3	- CUOCERE	E			I
1.2	SUGO				
1.2.1	- SOFFRIGGERE			M	E
1.2.2	- CUOCERE I PELATI			M	E
1.3	UNIRE				
1.3.1	SALTARE IN PADELLA	E		I	
2	FINE				

LEGENDA:

E = Esegue
 I = Informato
 M = Coordina
 C = Controlla
 S = Supervisiona

Sistema informativo

Tipologie di team (1)

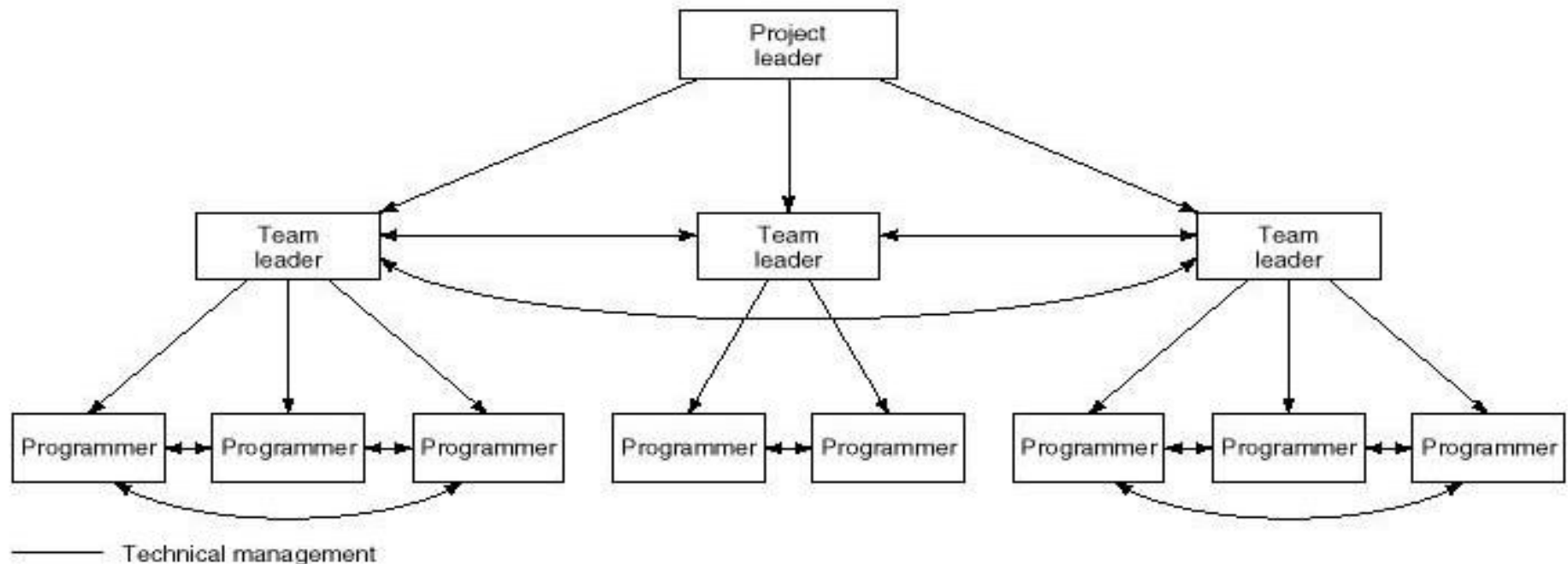


- Democratico Decentralizzato
 - Assenza di un leader permanente
 - Consenso di gruppo sulle soluzioni e sulla organizzazione del lavoro
 - Comunicazione orizzontale
- Vantaggi
 - Attitudine positiva a ricercare presto gli errori
 - Funziona bene per problemi “difficili” (ad esempio per la ricerca)
- Svantaggi
 - È difficile da imporre...
 - Non è scalabile...

Tipologie di team (2)

- Controllato Decentralizzato

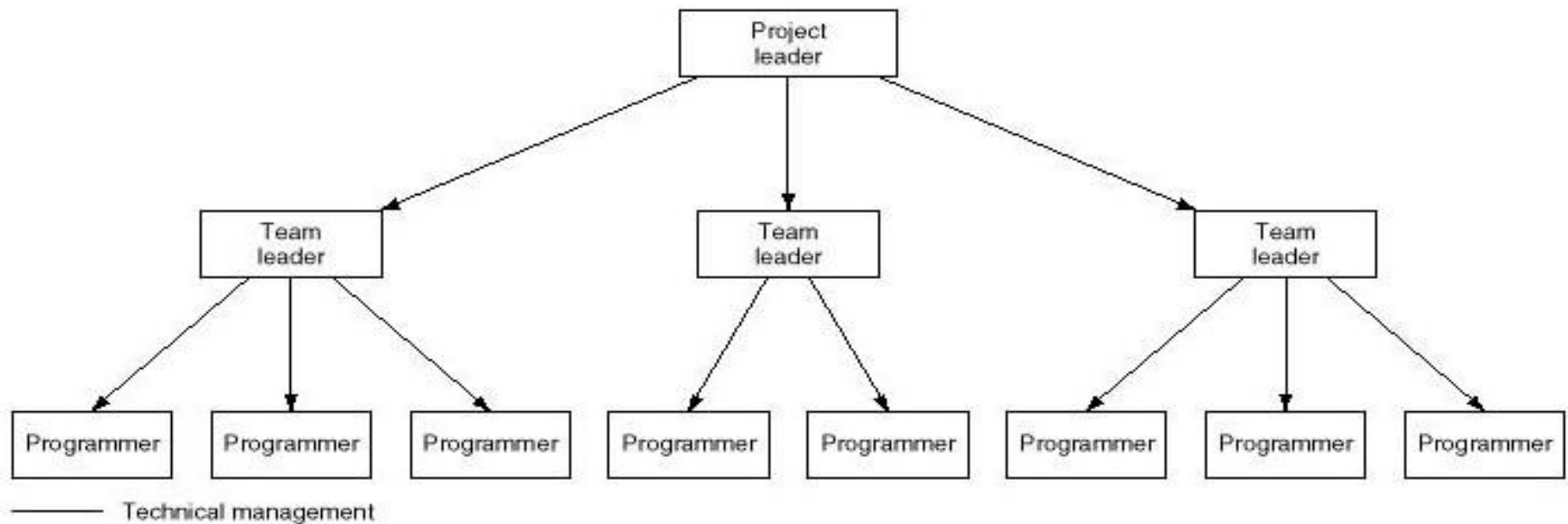
- Un leader riconosciuto, che coordina il lavoro
- La risoluzione dei problemi è di gruppo, ma l'implementazione delle soluzioni è assegnata a sottogruppi da parte del leader
- Comunicazione orizzontale nei sottogruppi e verticale con il leader



Tipologie di team (3)

- **Controllato Centralizzato**

- Il team leader decide sulle soluzioni e sull'organizzazione
- Comunicazione verticale tra team leader e gli altri membri



Formalismi per il project management

Grafo delle attività (PERT) e diagramma di Gantt

- Diversi tipi di rappresentazione grafica dello scheduling del progetto
- Mostrano la suddivisione del lavoro in mansioni. Le mansioni non devono essere troppo piccole (una settimana o due di lavoro)
 - Il grafo delle attività (PERT) evidenzia le dipendenze e il cammino critico
 - Il diagramma di Gantt mostra il succedersi temporale delle fasi di un progetto

PERT

- Program Evaluation and Review Technique
- Un grafico PERT è un grafo in cui i nodi sono istanti di un processo (inizi di fasi), e gli archi rappresentano fasi, stabilendo durata e relazioni di dipendenza temporale tra fasi
- Ogni PERT ha un nodo iniziale "inizio del processo" ed un nodo finale "fine del processo".
- Gli altri nodi ed archi formano una rete di attività che procedono in parallelo o in sequenza

Grafo delle attività

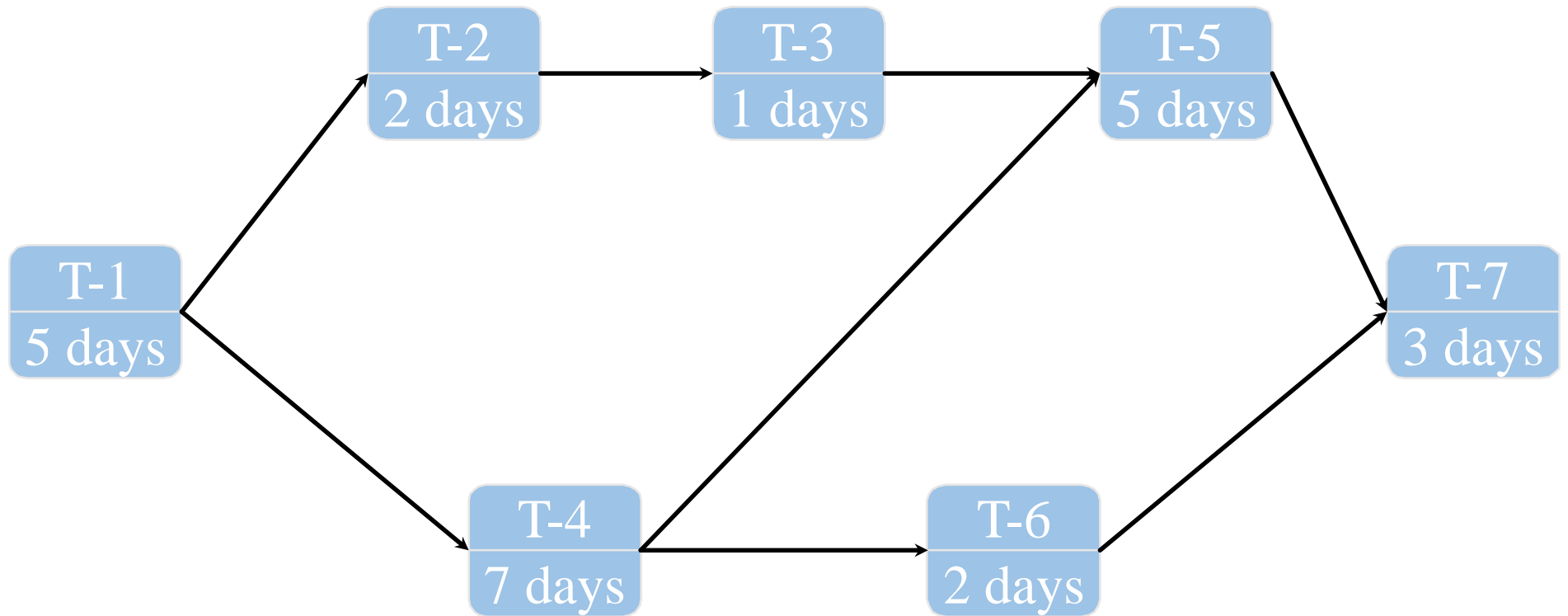
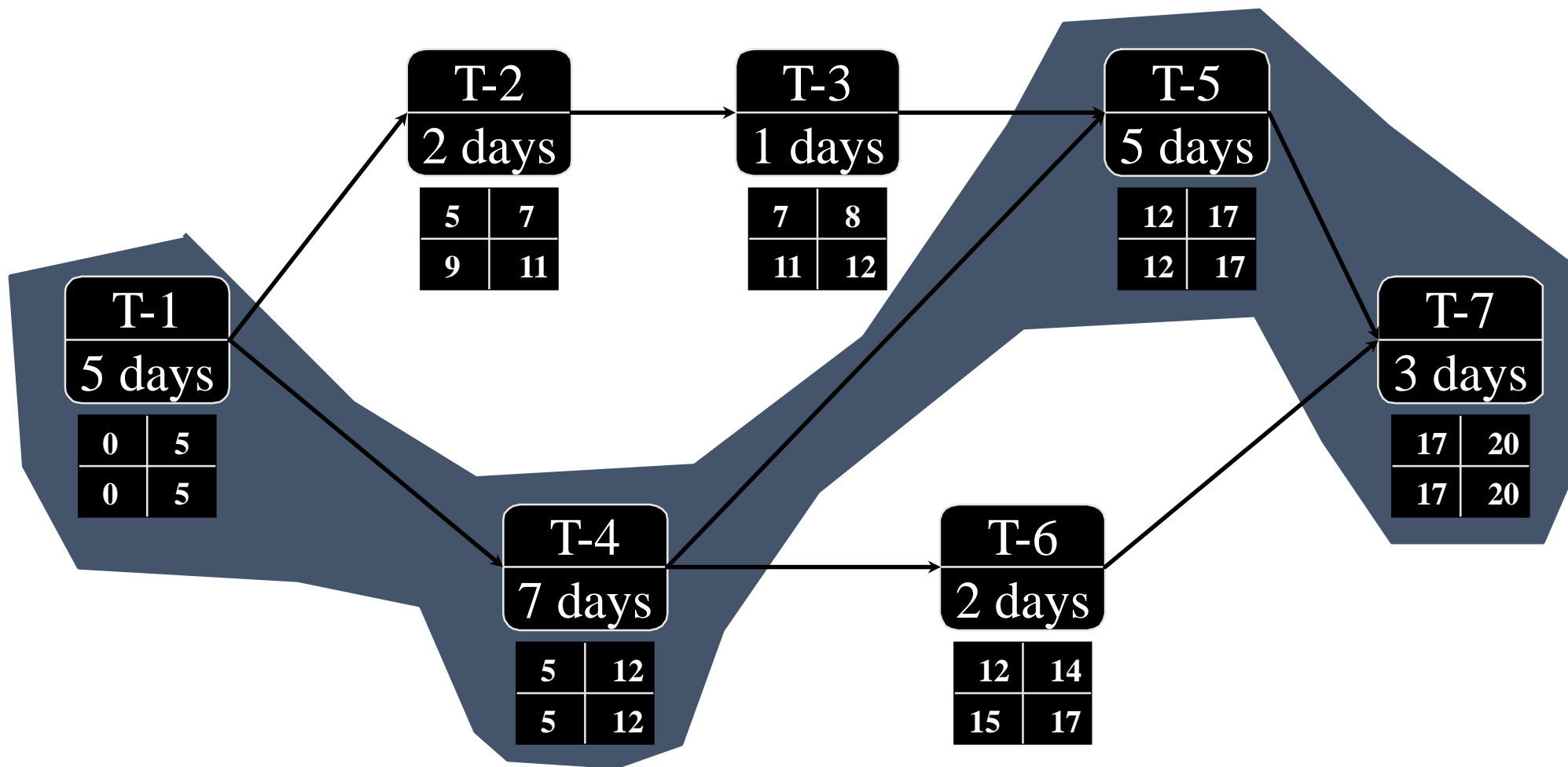


Diagramma di PERT

- ES: earliest start time:
 - il minimo giorno di inizio dell'attività, a partire dal minimo tempo necessario per le attività che precedono
- EF: earliest finish time:
 - dato ES e la durata dell'attività, il minimo giorno in cui l'attività può terminare
- LF: latest finish time:
 - qual è il giorno massimo in cui quel job deve finire senza che si crei ritardo per i jobs che dipendono da lui
- LS: latest start time:
 - dato LF e la durata del job, qual è il giorno massimo in cui quel job deve iniziare senza provocare ritardo per i job che dipendono da lui

Cammino critico



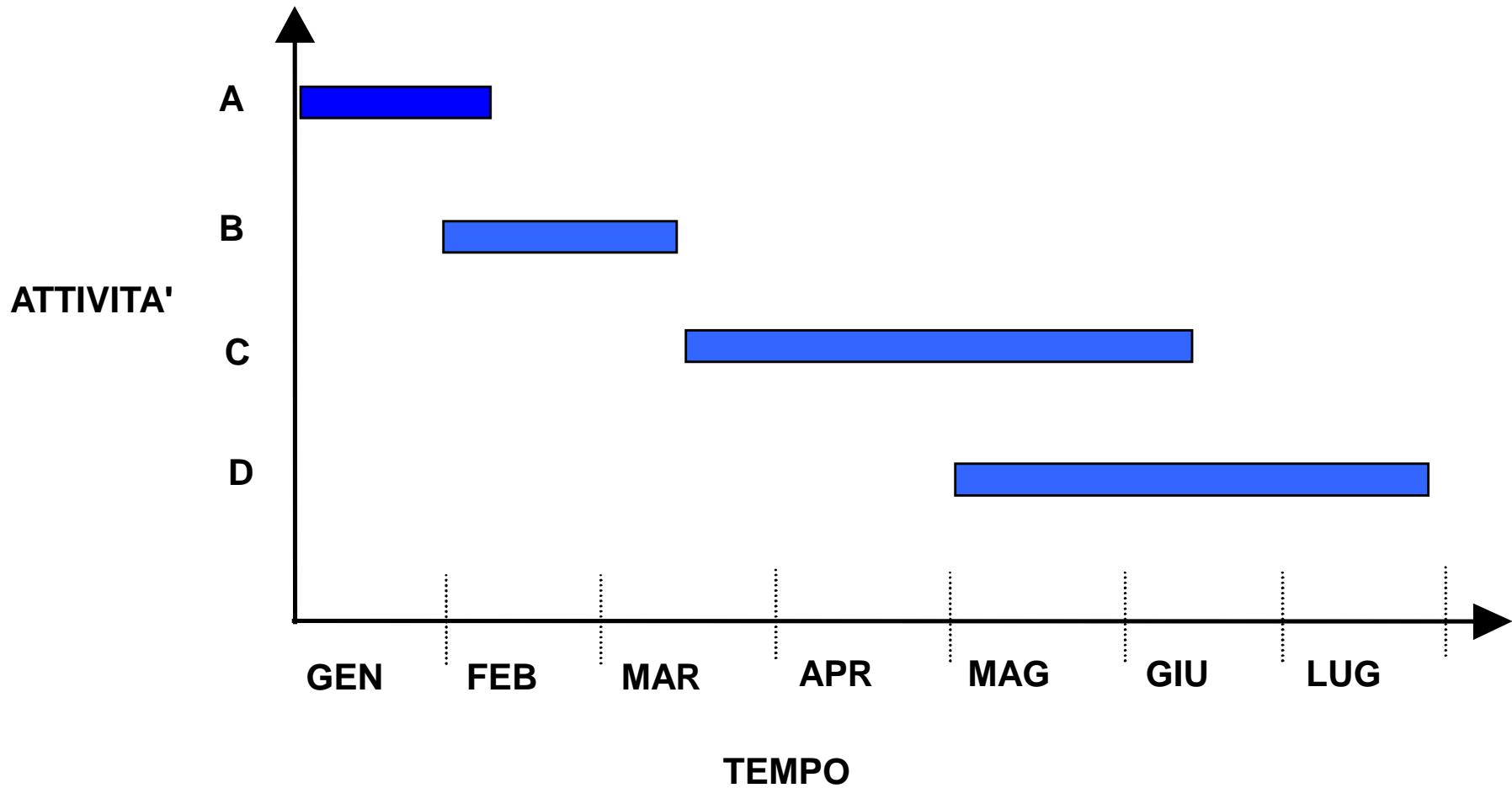
Tecniche di pianificazione- Cronogramma di Gantt

- Il diagramma di GANTT (o diagramma a barre) è stata la prima forma di pianificazione formalizzata moderna.
 - E' una visualizzazione grafica del progetto contenente tutte le informazioni di pianificazione dei tempi.
 - Definita da Henry Gantt (1861-1919), ingegnere industriale, discepolo di Taylor e consulente del Ministero della Guerra USA, nei primi anni del 1900.
- È una rappresentazione su scala temporale dell'evoluzione del progetto.
- Ogni barra rappresenta un'attività, la lunghezza di ognuna di esse è proporzionale alla durata dell'attività che rappresenta e viene collocata sulla scala temporale in prossimità dell'attività stessa.
- Limite: non sono evidenziati i legami logici tra le attività, né le risorse deputate al loro svolgimento.

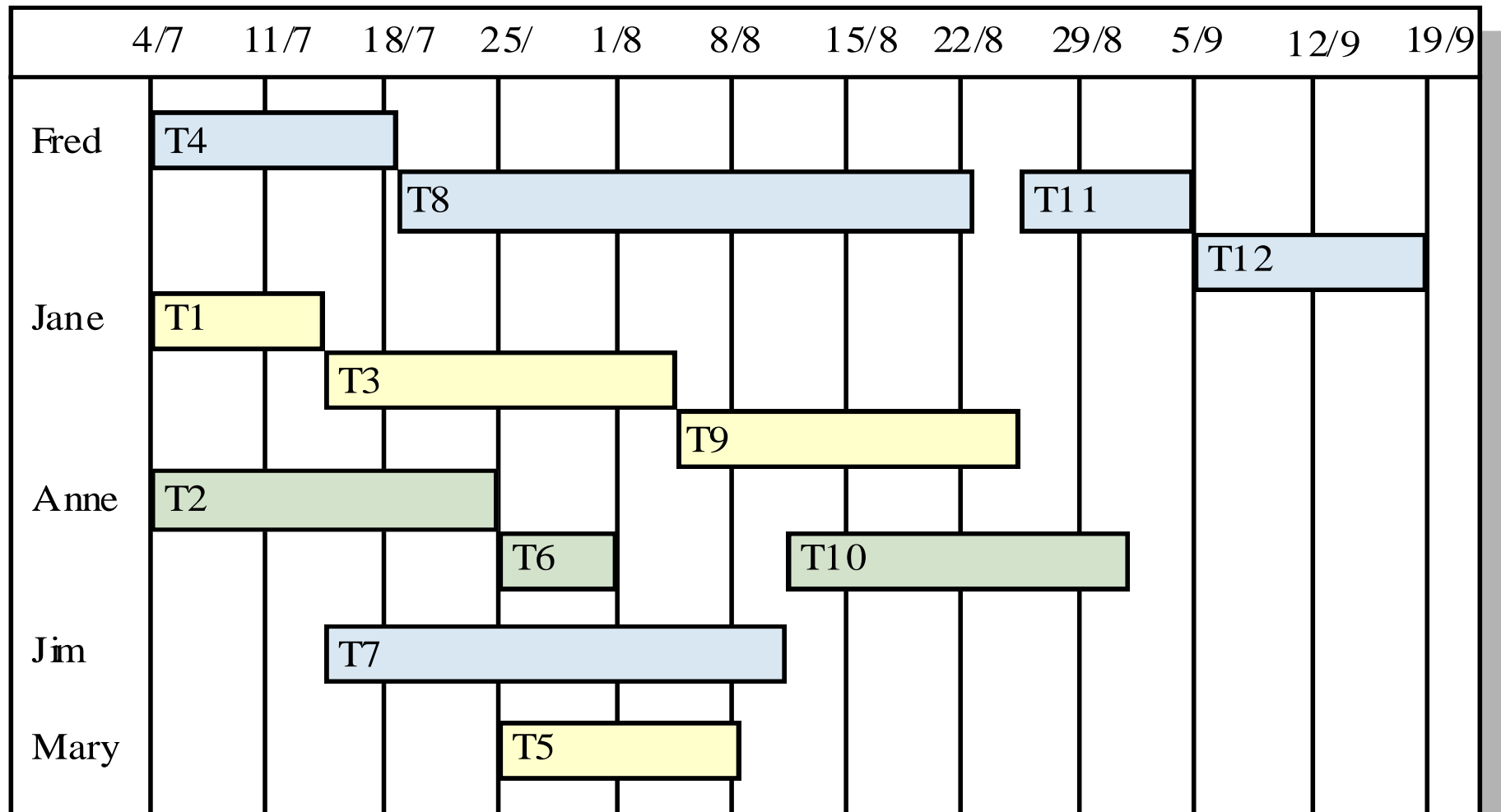
Tecniche di pianificazione- Cronogramma di Gantt

- Un diagramma di Gantt permette di rappresentare graficamente un calendario di attività
 - Fornisce una chiara illustrazione dello stato d'avanzamento del progetto;
 - Non permette di visualizzare l'interdipendenza delle attività sottostanti.
- Il diagramma è costruito da:
 - un asse orizzontale - a rappresentazione dell'arco temporale totale del progetto, suddiviso in fasi incrementali (ad esempio, giorni, settimane, mesi)
 - un asse verticale - a rappresentazione delle mansioni o attività che costituiscono il progetto.

Tecniche di pianificazione- Cronogramma di Gantt

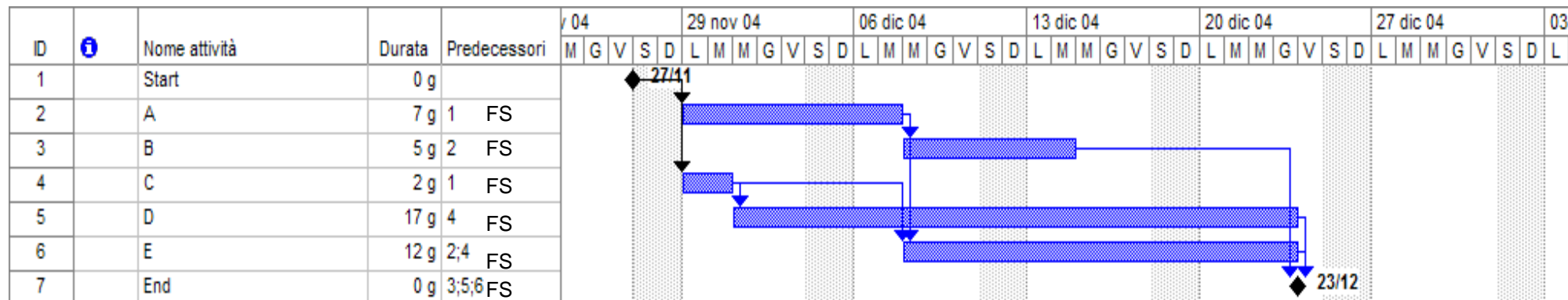


Gantt per allocazione forza lavoro



Tecniche di pianificazione

- LA PIANIFICAZIONE SINTETICA – GANTT
- Il diagramma di GANTT, modificato con l'aggiunta dei vincoli logici tra le attività e le risorse assegnate, costituisce lo strumento più semplice per la pianificazione dei progetti.
- Ha assorbito quindi la valenza di network logico propria del CPM.
- Ne è così scaturito uno strumento molto immediato ed efficace, tanto da avere sostituito largamente la rappresentazione PERT/CPM



ESERCIZIO

- Disegnare il diagramma delle attività e il diagramma di Gantt relativo alle attività mostrate di seguito, con le relative durate e dipendenze

Mansioni	Durata (giorni)	Dipendenze
T1	10	
T2	15	T1
T3	10	T1,T2
T4	20	
T5	10	
T6	15	T3, T4
T7	20	T3
T8	35	T7
T9	15	T3, T6
T10	5	T5, T9
T11	10	T9
T12	20	T10
T13	35	T3,T4
T14	10	T8,T9
T15	20	T9,T14
T16	10	T15

Esercizio

- Supponendo che si verifichi un problema inaspettato che prolunghi il task T5 da 10 a 40 giorni, rivedere il diagramma delle attività evidenziando il nuovo cammino critico.
- Disegnare il nuovo diagramma di Gantt per mostrare come il progetto potrebbe essere riorganizzato.