



Università degli Studi di Napoli  
“Federico II”

# Ingegneria del Software

a.a. 2013/14

Lezioni 18: Strumenti  
per la gestione di Progetti Software

# Obiettivi della lezione

- Introdurre caratteristiche e problemi della direzione di progetto software (project management)
- Discutere la pianificazione di un progetto e la temporizzazione (scheduling)
- Presentare strumenti per la pianificazione di un progetto
  - Diagrammi di Gantt e Pert
- Tool per la gestione di progetti

# Che cos'è un progetto...

- Un progetto è un insieme ben definito di attività che:
  - ha un inizio
  - ha una fine
  - realizza un obiettivo
  - è realizzato da un'equipe di persone
  - utilizza un certo insieme di risorse
  - non è riconducibile a “routine”

# Perché c'è bisogno di un team?

- La maggior parte dei progetti software sono troppo impegnativi per essere realizzati da una sola persona
- Spesso c'è bisogno di competenze diverse
- Es: Sito web dinamico:
  - Analisti SW
  - Programmatori J2EE/ASP/DHTML
  - Esperti DB
  - Grafici

## 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...

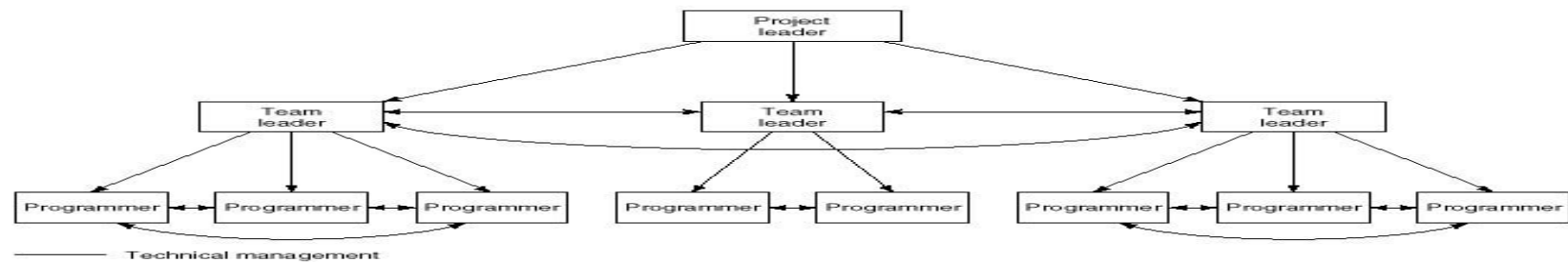


# Tipologie di team (2)

- 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

Figure 4.6  
Decentralized decision-making version of team organization of Figure 4.5 showing communication channels of technical management.

TM-22

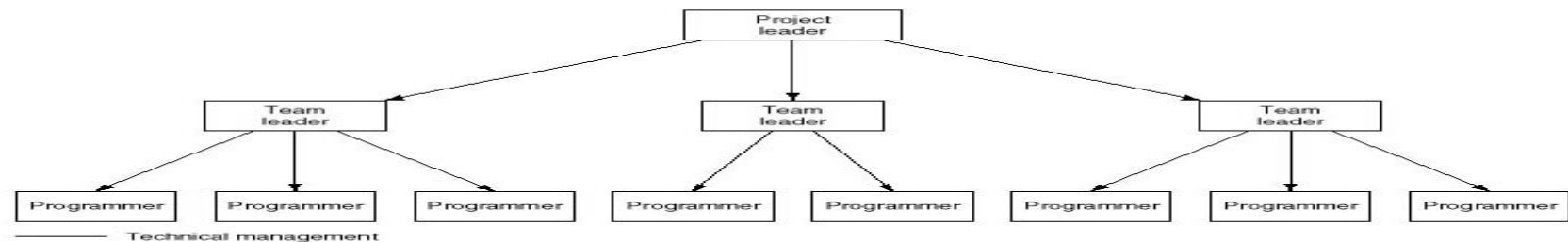


# Tipologie di team (3)

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

**Figure 4.5**  
Technical managerial organizational structure for larger projects.

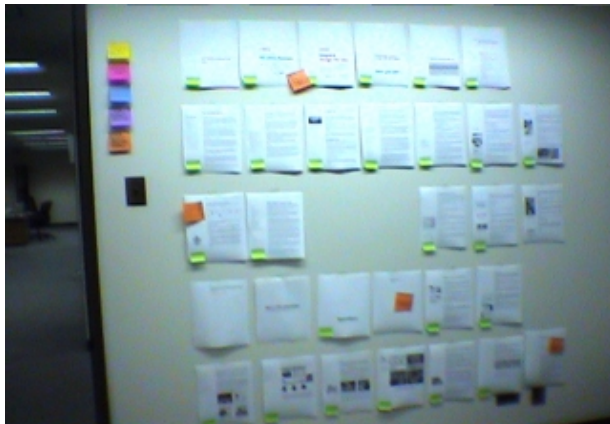
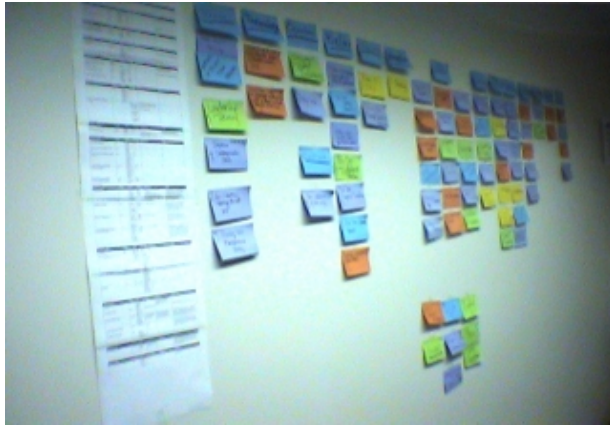
TM-21



# Ruoli in un team Controllato Decentralizzato

- Project Manager
  - pianifica, coordina e supervisiona le attività del team
- Technical staff
  - conduce l'analisi e lo sviluppo (da 2 a 5 persone)
- Backup engineer
  - supporta il project manager ed è responsabile della validazione
- Software librarian
  - mantiene e controlla la documentazione, i listati del codice, i dati...

# Spazio condiviso & risultati condivisi



- Un team deve prima di tutto decidere gli strumenti che permettono la cooperazione
- La pianificazione
- Chi fa cosa
- Le scelte fatte
- Cosa è stato fatto

# Struttura del piano di progetto

1. Introduzione
2. Organizzazione del Progetto
3. Descrizione dei Processi Gestionali
4. Descrizione dei Processi Tecnici
5. Pianificazione del lavoro, delle risorse umane e del budget.

# 1. Introduzione

- 1.1 Overview del Progetto

- Descrizione di massima del progetto e del prodotto.

- 1.2 Deliverables del Progetto

- Tutti gli items che saranno consegnati, con data e luogo di consegna

- 1.3 Evoluzione del Progetto

- Piani per cambiamenti ipotizzabili e non

- 1.4 Materiale di riferimento

- Lista dei documenti cui ci si riferisce nel Piano di Progetto

- 1.5 Glossario, con Definizioni e Abbreviazioni

# 2. Organizzazione del progetto

- 2.1 Modello del Processo
  - Relazioni tra le varie fasi del processo
- 2.2 Struttura Organizzativa
  - Gestione interna, chart dell'organizzazione
- 2.3 Interfacce Organizzative
  - Relazioni con altre entità
- 2.4 Responsabilità di Progetto
  - Principali funzioni e attività;
  - Di che natura sono?
  - Chi ne è il responsabile ?

# 3. Processi gestionali

- 3.1 Obiettivi e Priorità
- 3.2 Assunzioni, Dipendenze, Vincoli
  - Fattori esterni
- 3.3 Gestione dei rischi
  - Identificazione, Valutazione, Monitoraggio dei rischi
- 3.4 Meccanismi di monitoraggio e di controllo
  - Meccanismi di reporting, format, flussi di informazione, revisioni
- 3.5 Pianificazione dello staff
  - Skill necessari (cosa?, quanto?, quando?)

# 4. Processi tecnici

- 4.1 Metodi, Strumenti e Tecniche

- Sistemi di calcolo, metodi di sviluppo, struttura del team, ecc.
- Standards, linee guida, politiche.

- 4.2 Documentazione del Software

- Piano di documentazione, che deve includere milestones, e revisioni

- 4.3 Funzionalità di supporto al progetto

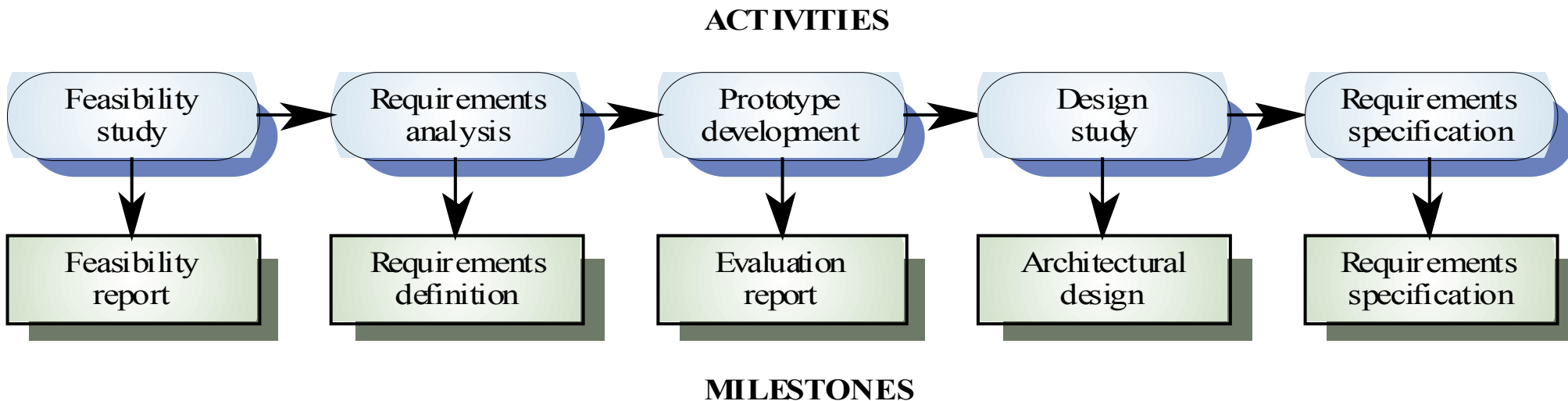
- Pianificazione della qualità
- Pianificazione della gestione delle configurazioni

# 5. Pianificazione del lavoro, delle risorse umane e del budget.

- 5.1 Work Packages (Work breakdown structure)
  - Il progetto è scomposto in tasks; definizione di ciascun task
- 5.2 Dipendenze
  - Relazioni di precedenza tra funzioni, attività e task
- 5.3 Risorse Necessarie
  - Stima delle risorse necessarie, in termini di personale, di tempo di computazione, di hardware particolare, di supporto software ecc.
- 5.4 Allocazione del Budget e delle Risorse
  - Associa ad ogni funzione, attività o task il costo relativo
- 5.5 Pianificazione
  - Deadline e Milestone

# Milestone E deliverable

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



# Task

- 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

# Scheduling di progetto

- Si divide il progetto in attività e mansioni (tasks) e stima il tempo e le risorse necessarie per completare ogni singola mansione
- Si organizza le mansioni in modo concorrente, per ottimizzare la forza lavoro
- Si 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 ...

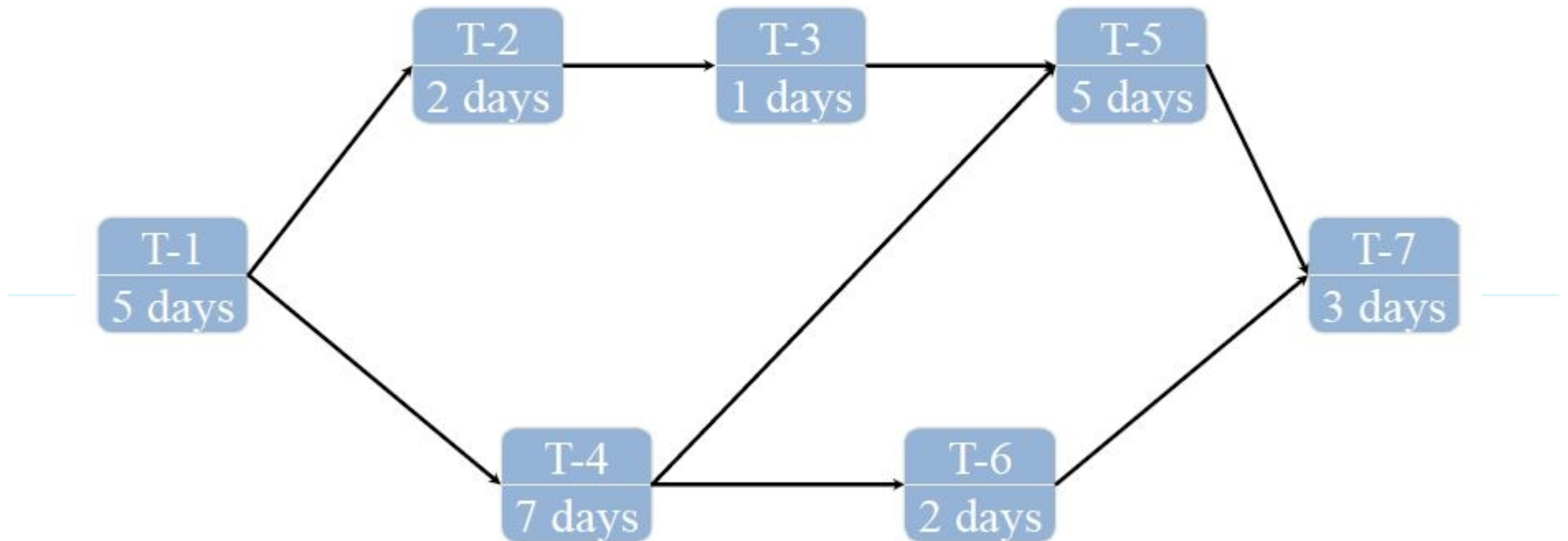
# Grafo delle attività (PERT), grafico a barre e diagramma di Gantt

- 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

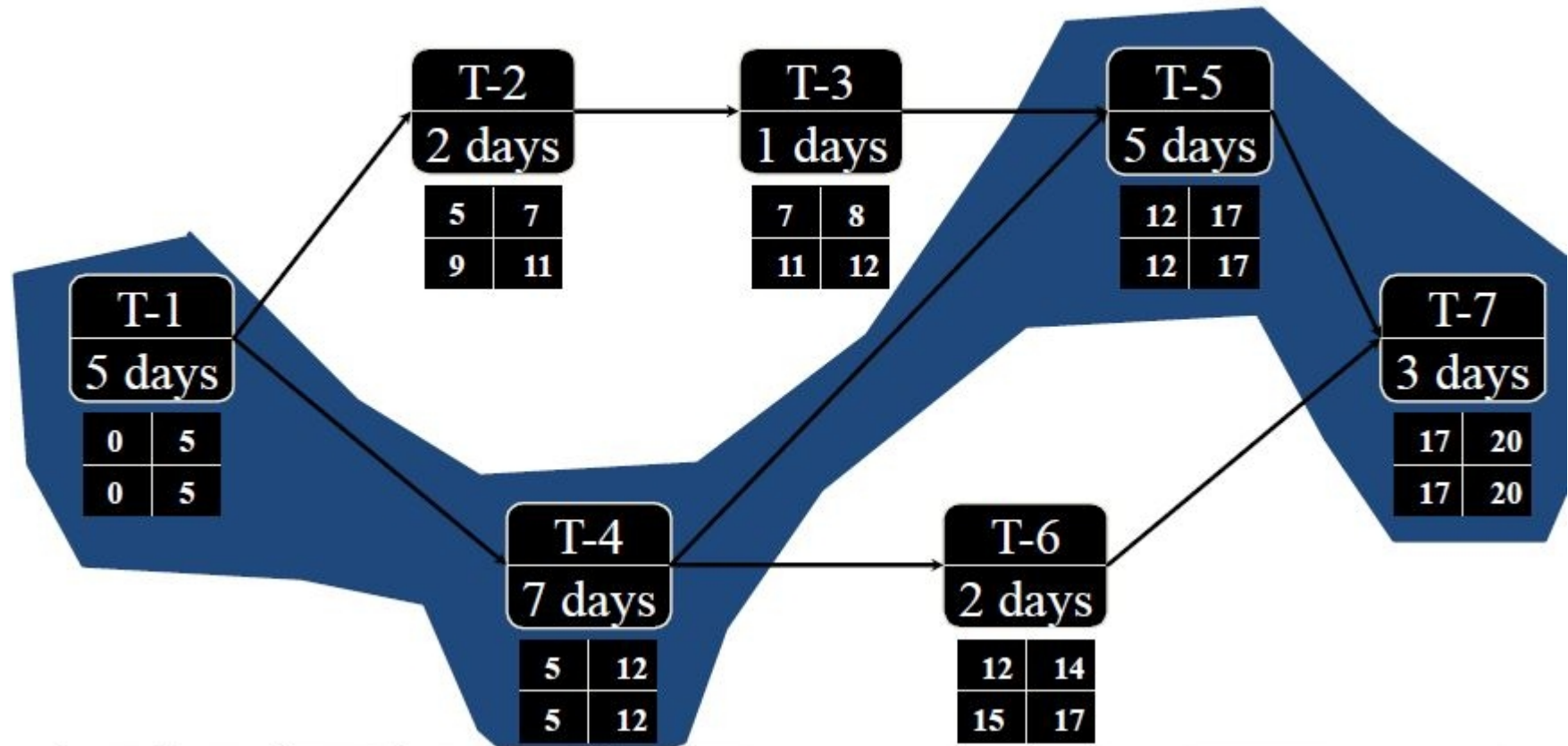
# Grafo delle attività



# 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 job 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



# Diagrammi di Gantt

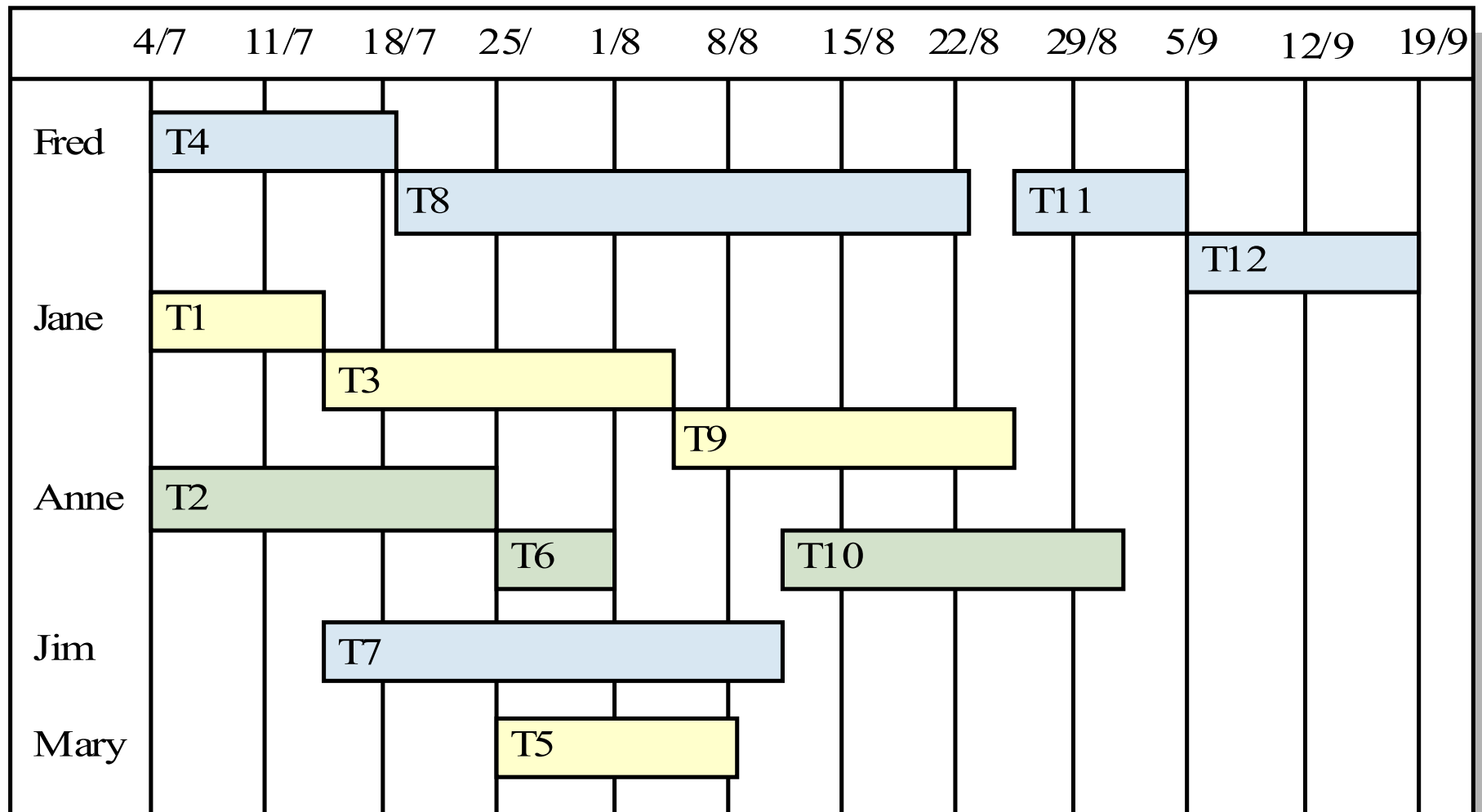
- Un diagramma di Gantt permette di rappresentare graficamente un calendario di attività
  - Fornisce una chiara illustrazione dello stato d'avanzamento del progetto;
  - Non permette di visualizzare l'interdipendenza delle attività sottostanti.
- Il diagramma è costruito da:
  - **un asse orizzontale** - 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.

# Diagrammi di Gantt

- Barre orizzontali di lunghezza variabile rappresentano la durata di ogni singola attività.
  - Le barre possono sovrapporsi durante il medesimo arco temporale ad indicare la possibilità dello svolgimento in parallelo di alcune delle attività.
  - Man mano che il progetto progredisce, delle barre secondarie, delle frecce o delle barre colorate possono essere aggiunte al diagramma, per indicare le attività sottostanti completate o una porzione completata di queste.
  - Una linea verticale è utilizzata per indicare la data di riferimento.



# Allocazione della forza lavoro



# 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.