

The background of the slide is a blue gradient with a pattern of binary code (0s and 1s) floating around. On the left side, there is a partial view of a laptop screen and keyboard.

Unità di apprendimento 5

Gestione di progetti
informatici

The background of the slide is a blue gradient with a pattern of binary code (0s and 1s) floating around. On the left side, there is a partial view of a laptop screen and keyboard.

Unità di apprendimento 5

Lezione 2

Il processo
di produzione
del software

In questa lezione impareremo...

- il prodotto software
- le figure professionali coinvolte nella produzione del software
- la gestione dei progetti

Il prodotto software

Il prodotto software è un prodotto particolare che si differenzia notevolmente da tutti i prodotti industriali



SOFTWARE

Creazione dell'intelletto che include programmi, strutture dati, documentazione.



PRODOTTO SOFTWARE

Insieme completo di programmi, procedure e relativa documentazione, rilasciato a un utente.

Il prodotto software

- Il software viene “sviluppato e non è “costruito”;
- ogni progetto è diverso da quello precedente;
- non si può parlare di industrializzazione del software;
- ha un ciclo di vita diverso da ogni altro prodotto dato che “non si consuma” e viene continuamente mantenuto;
- non esistono economie di scala e processi di produzione per il SW.

Il prodotto software

Per **processo di sviluppo del software** si intende un insieme di persone, di strutture organizzative, di regole, di politiche, di procedure/attività, di componenti software, di metodologie, di strumenti utilizzati o creati appositamente per concepire, sviluppare, mettere in servizio e innovare/estendere un prodotto software.

Il processo di produzione del software

- Possiamo sintetizzare il **ciclo del processo** di produzione del **software** in tre fasi:
 - progetto
 - sviluppo
 - manutenzione



Il processo di produzione del software: Fase 1

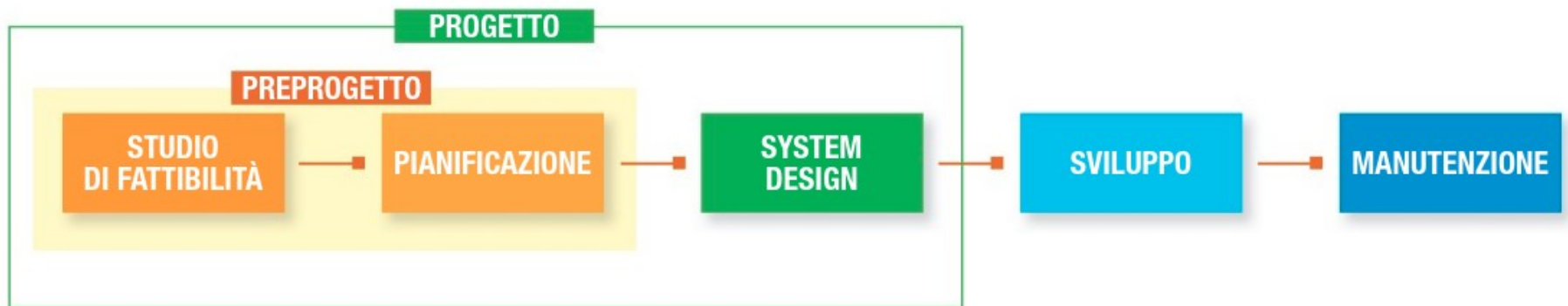
- Il **progetto** comprende le attività che permettono di definire lo schema dove sono elencati tutti gli eventi e le attività coinvolte per raggiungere gli obiettivi e i risultati prefissi, scomponendo e definendo le varie fasi e le relazioni di precedenza tra di esse.

Il processo di produzione del software: Fase 1

- La **scomposizione in fasi** è diversa a seconda del modello di sviluppo adottato.
- In generale, in ciascun modello è possibile effettuare la **scomposizione** del **progetto** in due parti:
 - il **preprogetto** (comune a tutti i modelli)
 - il **progetto** vero e proprio

Il processo di produzione del software: Fase 1.1

- Nel **preprogetto** possiamo individuare due parti distinte:
 - la **preanalisi** o studio di fattibilità
 - la **pianificazione**



Il processo di produzione del software: Fase 1.1.1

La **preanalisi** avvia di fatto le operazioni connesse col progetto:

- raccolta dei requisiti dell'utente
- definizione di:
 - *modello di utente* del sistema
 - *modello funzionale*
 - *modello dei dati*
 - *modello tecnologico*

Il processo di produzione del software: Fase 1.1.1

- viene anche effettuata una
 - prima *valutazione dei rischi*
 - una *valutazione sommaria dei costi*.
- Deve essere effettuata la **validazione** di queste prime operazioni da parte di tutti i soggetti coinvolti nel progetto.

Il processo di produzione del software: Fase 1.1.2

La **pianificazione** del progetto prevede:

- la **scomposizione** e la descrizione delle attività del progetto in fasi:
 - si utilizzando strumenti che descrivono le precedenze
 - si definisce la decomposizione strutturale del lavoro (**Work Breakdown Structure WBS**)
- si **valuta per ogni attività l'impegno** necessario per portarla a termine
- la **durata** di ogni attività
- si **stimano le risorse** necessarie e disponibili in modo da definire per ciascuna di esse il **costo**.

Il processo di produzione del software: Fase 1.1.2

- Si utilizzano il diagramma di **Gantt** ed il **PERT**
 - vengono individuati i punti critici
 - valutati i rischi
- Si cerca di ridistribuire le risorse per
 - ottimizzare lo sviluppo temporale del progetto
 - ridurre i costi

PERT

- Il **PERT** (**Program Evalutation and Review Technique**) è un grafo unidirezionale aciclico che descrive il progetto nella sua interezza, cioè ne riporta la serie di attività interdipendenti che devono essere eseguite in una precisa sequenza, permettendo di calcolare il tempo atteso (**Expected Time**) e la deviazione standard (**standard deviation**).
- Il PERT permette di individuare sia le **precedenze temporali** tra le attività previste che la **durata** di ognuna di esse.

PERT

- Sul PERT viene mostrato il **cammino critico** (o percorso critico) del processo di sviluppo sul quale vengono applicate le tecniche del **Critical Path Method (CPM)**: una tecnica reticolare che consente di valutare la miglior allocazione delle risorse al fine di ridurre la lunghezza del cammino critico e quindi della durata del progetto).
- Il **cammino critico** è il cammino più lungo tra inizio e fine del progetto; comprende le attività che vengono dette critiche perché ogni giorno di ritardo in esse si traduce in un giorno di ritardo del progetto.

PERT

La tecnica del PERT tiene conto dell'incertezza relativa alla durata delle attività e introduce per ciascuna attività 3 stime:

- Durata ottimistica: **A**
- Durata più probabile: **M**
- Durata pessimistica: **B**

Da cui si hanno le seguenti formule:

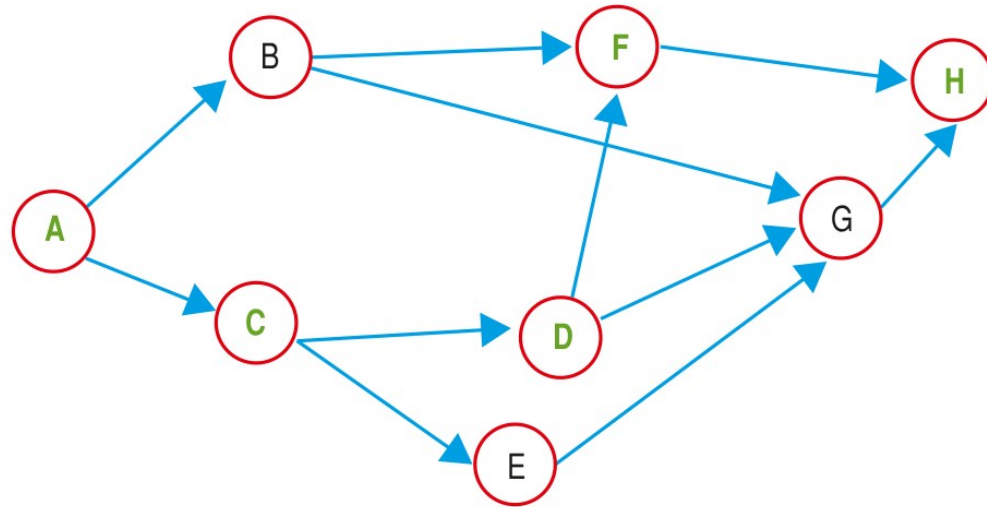
$$\text{Expected Time (ET)} = (A + 4M + B) / 6$$

$$\text{Standard Deviation (SD)} = (B - A) / 6$$

PERT - Esempio

| Attività | Precedenze | A | M | B | ET | SD |
|----------|------------|---|----|----|-------|------|
| A | – | 2 | 3 | 4 | 3,00 | 0,33 |
| B | A | 4 | 10 | 13 | 9,50 | 1,50 |
| C | A | 5 | 8 | 11 | 8,00 | 1,00 |
| D | C | 3 | 5 | 11 | 5,67 | 1,33 |
| E | C | 2 | 3 | 4 | 3,00 | 0,33 |
| F | B, D | 8 | 10 | 16 | 10,67 | 1,33 |
| G | B, D, E | 6 | 8 | 10 | 8,00 | 0,67 |
| H | F, G | 3 | 4 | 5 | 4,00 | 0,33 |

PERT - Esempio



La somma delle durate attese di ciascuna attività lungo il cammino critico fornisce la durata del progetto, ovvero:

$$ET_{\text{progetto}} = \sum_i ET_i = 31,33$$

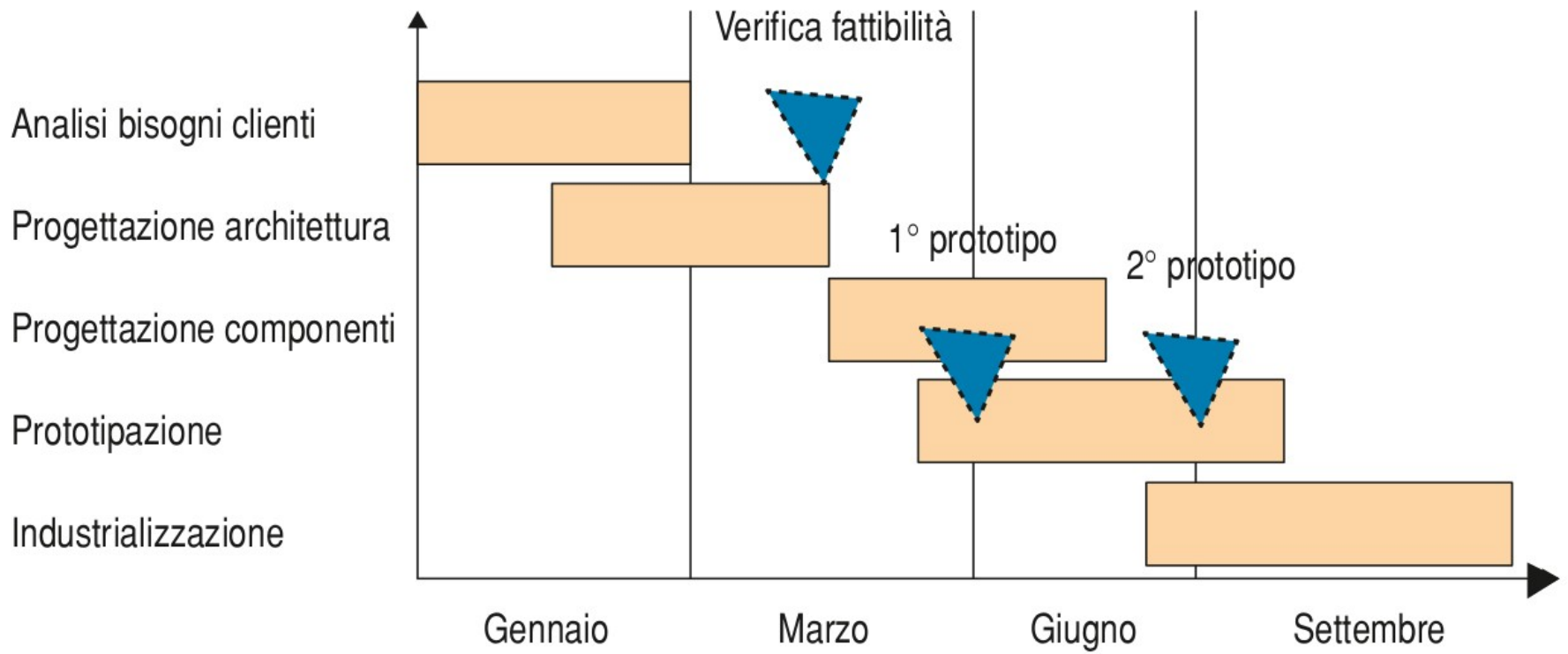
La deviazione standard del progetto, calcolata a partire dalle attività lungo il cammino critico, è pari a:

$$SD_{\text{progetto}} = \sqrt{\sum_i (SD_i)^2} = 2,19$$

GANTT

Il **GANTT** è un diagramma a barre generato a partire dal PERT e mostra la **pianificazione temporale** di ciascuna attività e la **possibile elasticità**, ovvero la possibilità di far iniziare un'attività in diversi momenti (anticipare l'inizio o rallentarne l'esecuzione) senza che il progetto subisca conseguenze in termini di tempo totale (terminazione e consegna al cliente).

GANTT - Esempio



Il processo di produzione del software: Fase 1.2

- Tutte le attività devono essere adeguatamente documentate e sottoposte alla validazione prima di procedere con le successive fasi di sviluppo.
- Conclusa la fase di preprogetto si procede con il **progetto** vero e proprio, dove dall'analisi dei requisiti si procede con la formulazione del **preventivo**, l'eventuale stesura del **bando** per la gara d'appalto, la composizione e stipula del **contratto** tra le parti ecc...

Il processo di produzione del software: Fase 2

Lo **sviluppo** può essere effettuato con **modelli diversi** e in base a questi può avere differenziazioni nella composizione e nella sequenza delle fasi che portano alla **realizzazione** del prodotto e alla sua installazione, ai test di verifica del funzionamento e all'avviamento operativo (**startup**).

Il processo di produzione del software: Fase 3

Con la consegna del prodotto inizia la fase di **manutenzione**.

A seconda della motivazione degli interventi, la manutenzione viene classificata in:

- **Correttiva** (correzione errori di sviluppo)
- **Adattativa** (aggiunte/cambiamenti di specifiche)
- **Perfettiva** (interventi migliorativi/evolutivi)
- **Preventiva** (revisione del codice scritto per favorire future operazioni di debugging).

I ruoli in un progetto

- Noi descriveremo il processo di sviluppo di **software ad hoc**
- Un **cliente** (committente) commissiona la realizzazione del prodotto ad un **fornitore**:
 - questo **analizza** i suoi problemi
 - stende il **piano operativo** di dettaglio
 - **realizza** il prodotto e lo mette in **esercizio**

I ruoli in un progetto

- Il **cliente** può essere
 - una **azienda privata**
 - la **pubblica amministrazione**
- La metodologia di progetto e di sviluppo sono identiche
- Cambiano le procedure di assegnazione della commissione del lavoro: **trattativa privata** o **bando di gara**

I ruoli in un progetto

Cliente e fornitore devono collaborare per tutta la durata del progetto affinché il prodotto finale sia quello desiderato e soddisfi pienamente le aspettative di ogni utente che lo dovrà utilizzare: è fondamentale che non si inizi lo sviluppo prima che ogni componente (**attori**) non abbia condiviso la pianificazione del progetto, che deve essere quindi dettagliata e particolareggiata in modo da non creare nessun tipo di possibile ambiguità.

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del cliente

- **committente o cliente:** è il responsabile della azienda che individua il fornitore, firma il contratto del progetto, gestisce le risorse economiche e risponde del buon fine del progetto;
- **capo progetto:** è il responsabile che il cliente incarica di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati dall'azienda in termini di qualità, costo e tempi del progetto;

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del cliente

- **utenti di riferimento per l'analisi dei problemi da risolvere:** sono gli stakeholder, cioè gli esperti che vengono individuati all'interno dell'organizzazione col compito di contribuire, mettendo a disposizione le loro conoscenze per la corretta individuazione delle specifiche dei requisiti;

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del cliente

- **utenti di riferimento per i test di accettazione:** sono gli utenti di riferimento che durante lo sviluppo del progetto devono verificare che si stia realizzando quanto realmente ci si aspetta, cioè che vengano rispettati tutti i requisiti di progetto;
- **utenti finali:** sono tutti gli utenti che utilizzeranno i prodotti del progetto;

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del cliente

- **specialisti di ambiente:** sono gli addetti al CED che devono verificare l'integrazione del nuovo prodotto con il sistema informativo presente in azienda.

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del fornitore

- **Responsabile commerciale:** è colui che cura l'offerta e poi il contratto tenendo conto degli obiettivi economici che la sua azienda vuole raggiungere;
- **supervisore:** è il responsabile delle risorse umane o strumentali (o di parte di esse) che, in generale, sono distribuite su più progetti nei quali l'azienda fornitrice è coinvolta;

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del fornitore

- **Capo progetto** (project manager): è responsabile del raggiungimento degli obiettivi economici del progetto e della soddisfazione del cliente;
- **analisti programmatori**: sono le risorse umane usualmente utilizzate nelle attività di sviluppo del progetto;

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del fornitore

- **specialisti:** partecipano in particolari momenti del progetto per svolgere compiti tecnici di elevata difficoltà;
- **personale di supporto:** risorse umane usate per particolari attività: formazione, data entry, assistenza agli utenti ecc.

Modalità dei rapporti cliente/fornitore

La **gara** (o gara di appalto) è la modalità più comune con la quale un cliente sceglie il **fornitore** ed è anche l'unica modalità attraverso la quale la **pubblica amministrazione** può assegnare un lavoro a una società di sviluppo: in questo caso la gara si chiama **gara formale** e le modalità del suo svolgimento sono stabilite dal diritto amministrativo.

Modalità dei rapporti cliente/fornitore

Nel caso generale, una **gara** è composta da **cinque fasi**:

- Pubblicazione del bando
- Preparazione e invio del capitolato
- Preparazione e invio delle offerte
- Esame delle offerte e individuazione del vincitore
- Firma del contratto

Conduzione dei progetti

Esistono **tre principali metodologie** di conduzione dei progetti:

- Chiavi in mano
- Responsabilità condivisa
- Body Rental

Conduzione dei progetti

- **chiavi in mano**: è un tipo di contratto dove il capitolato è estremamente dettagliato e generalmente si riferisce a progetti di processo noti, come la ristrutturazione o il rifacimento di sistemi esistenti, cioè **senza rischi di progetto**; La pianificazione e la gestione del progetto vengono effettuati dal fornitore che deve rispettare i tempi e i costi previsti dal contratto in quanto generalmente “protetti” da penali che il fornitore deve pagare in caso di inadempienze.

Conduzione dei progetti

- **Responsabilità condivisa:** è il caso più diffuso, nel quale ciascuna delle due parti svolge un ruolo attivo, i due capi progetto conducono e coordinano le attività, in particolar modo la parte tecnica è prevalentemente gestita dal fornitore mentre la parte gestionale dal cliente;

Conduzione dei progetti

- **Body Rental:** questa tipologia di progetto, di solito utilizzata per piccole realizzazioni e a basso costo, limita le risorse impiegate dal fornitore e la completa responsabilità è del cliente che, necessariamente, deve avere all'interno della sua organizzazione le competenze opportune.