



PROBLEM SOLVING E PENSIERO COMPUTAZIONALE

Concetti, metodi, tecniche e strumenti
di Lucia Micolucci

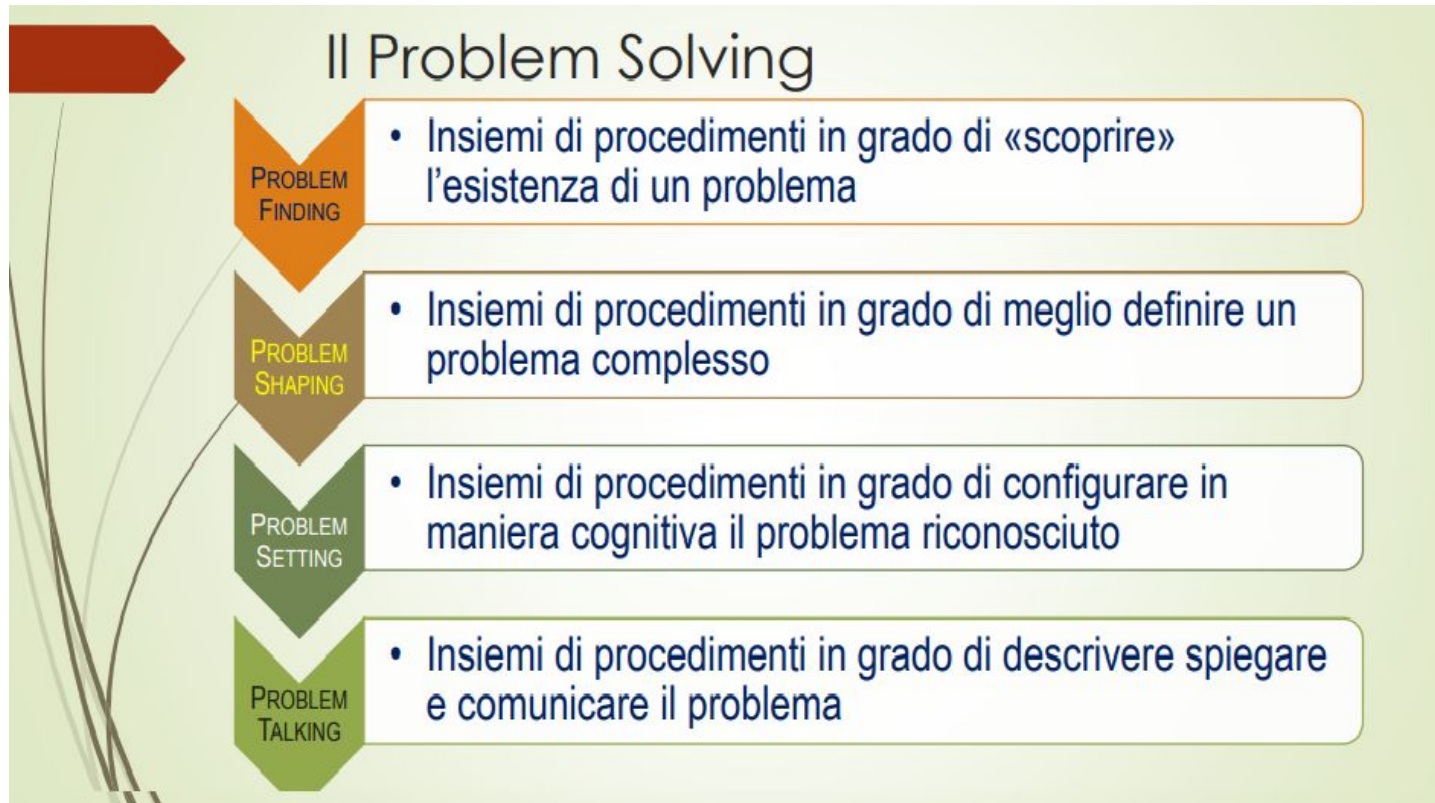


Problem Solving: definizione

E' una attività del pensiero che una intelligenza naturale o artificiale pone in atto per raggiungere una condizione desiderata a partire da una condizione data. Ovvero è l'insieme delle strategie e delle azioni che vengono realizzate per risolvere ciò che è definito come *problema*.

Il termine *problema* deriva dal greco *πρόβλημα* (*próblēma*) "sporgenza, promontorio, impedimento, ostacolo", dal verbo *προβάλλω* (*probállō*) "mettere davanti", dal prefisso *προ-* (*pro-*) "innanzi" + *βάλλω* (*bállō*) "mettere, gettare".

Problem Solving: componenti



Problem Finding

Nell'ambito delle Scienze Cognitive il problem solving è preceduto dal *problem finding* o “scoperta del problema”, ossia dalla fase di individuazione e definizione di un problema che nasce dalla decisione di fermarsi a pensare. Questa fase richiede apertura mentale, intuizione e creatività.

«La formulazione di un problema è spesso più importante della soluzione stessa.» (Jacob Getzels e Albert Einstein)

[Esercizio 1](#)

Problem Shaping

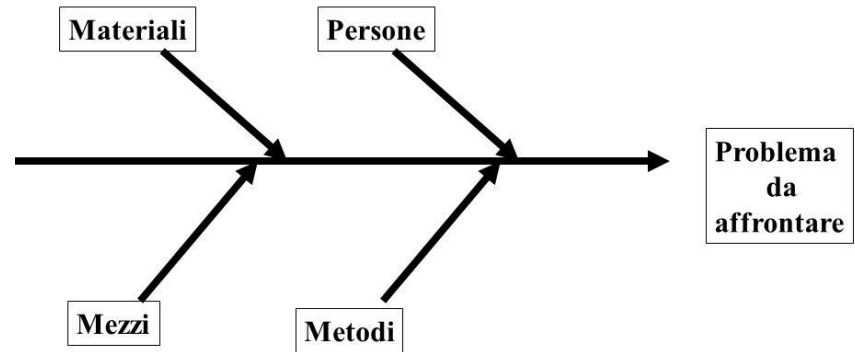
Consiste nell'inquadrare il problema per migliorarne la definizione. Richiede un pensiero critico.

Metodi: scomposizione gerarchica del problema, basato sulla sua conoscenza trasmessa da fonti competenti, oppure basato su ipotesi; analisi delle cause.

Tecniche: diagrammi ad albero, diagramma di Ishikawa

3- Diagramma di Ishikawa

(o lisca di pesce)



Al fine di apprendere strumenti utili alla risoluzione dei problemi, ci siamo esercitati sull'analisi delle cause attraverso l'uso del diagramma di Ishikawa con una simulazione su un problema diffuso: i frequenti infortuni degli alunni

Problem Setting

Processo teorico e pratico che serve a trasformare un disagio in un problema, in una questione ben definita. Precede il problem solving, che trasforma il problema ben definito in un progetto, da gestire secondo le tecniche del project management.

Il problem setting risponde alla domanda: che cosa fare?

Il problem solving risponde alla domanda: come fare?

Le condizioni che provocano il disagio vanno indagate dal generale al particolare, analizzando lo **scenario** (situazioni globali e locali, tendenze), il **contesto strategico** in cui la nostra organizzazione si trova ad operare, l'**organizzazione** per cui operiamo, il **settore** di nostra competenza, l'**argomento** specifico del problema da definire.

Problem Talking

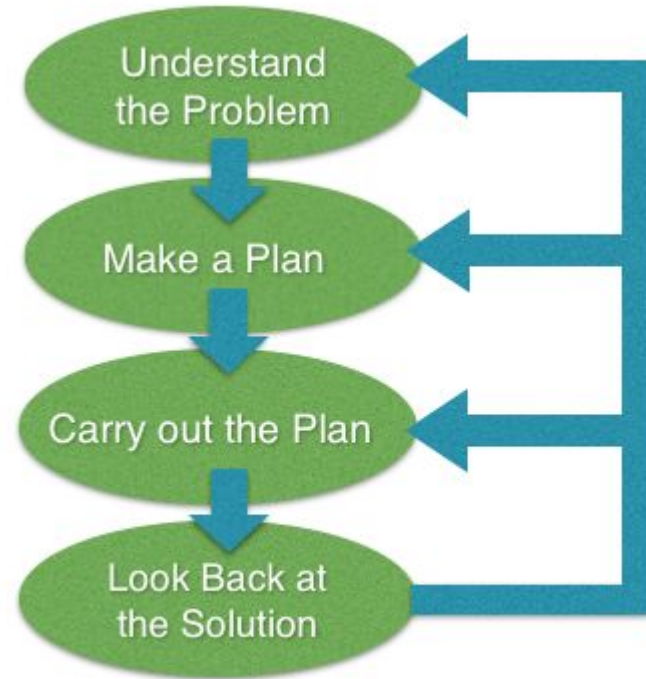
Consiste nell'abilità di comunicare, esprimere, esplicitare e spiegare il problema in tutte le varie fasi.

Sottolinea l'importanza della documentazione di ogni fase del problem solving, al fine di poter monitorare l'avanzamento dei lavori, controllare ogni azione svolta e decisione presa, testare e modificare la soluzione innescando un ciclo operativo efficace ed efficiente.

Tecniche: mappe e diagrammi corredati di testi esplicativi e tabelle; Pert e Gantt per la gestione dei progetti

Problem Solving: modello di Pólya

Secondo il matematico ungherese George Pólya *"Risolvere problemi significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile. Risolvere problemi è un'impresa specifica dell'intelligenza e l'intelligenza è il dono specifico del genere umano. Si può considerare il risolvere problemi come l'attività più caratteristica del genere umano."*

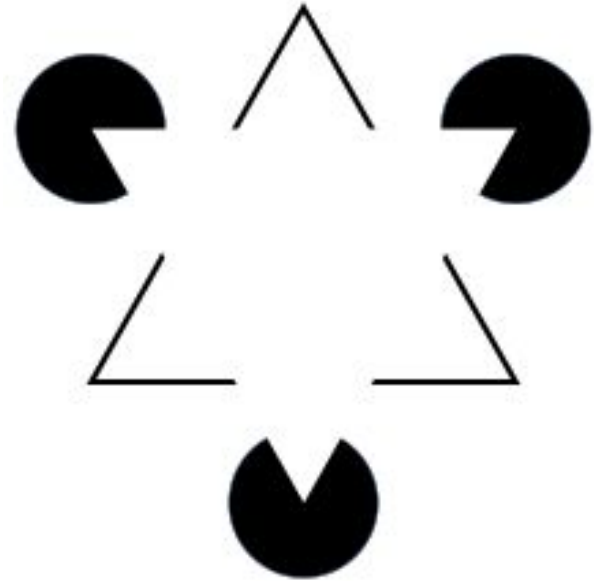


Polya's Problem Solving Model

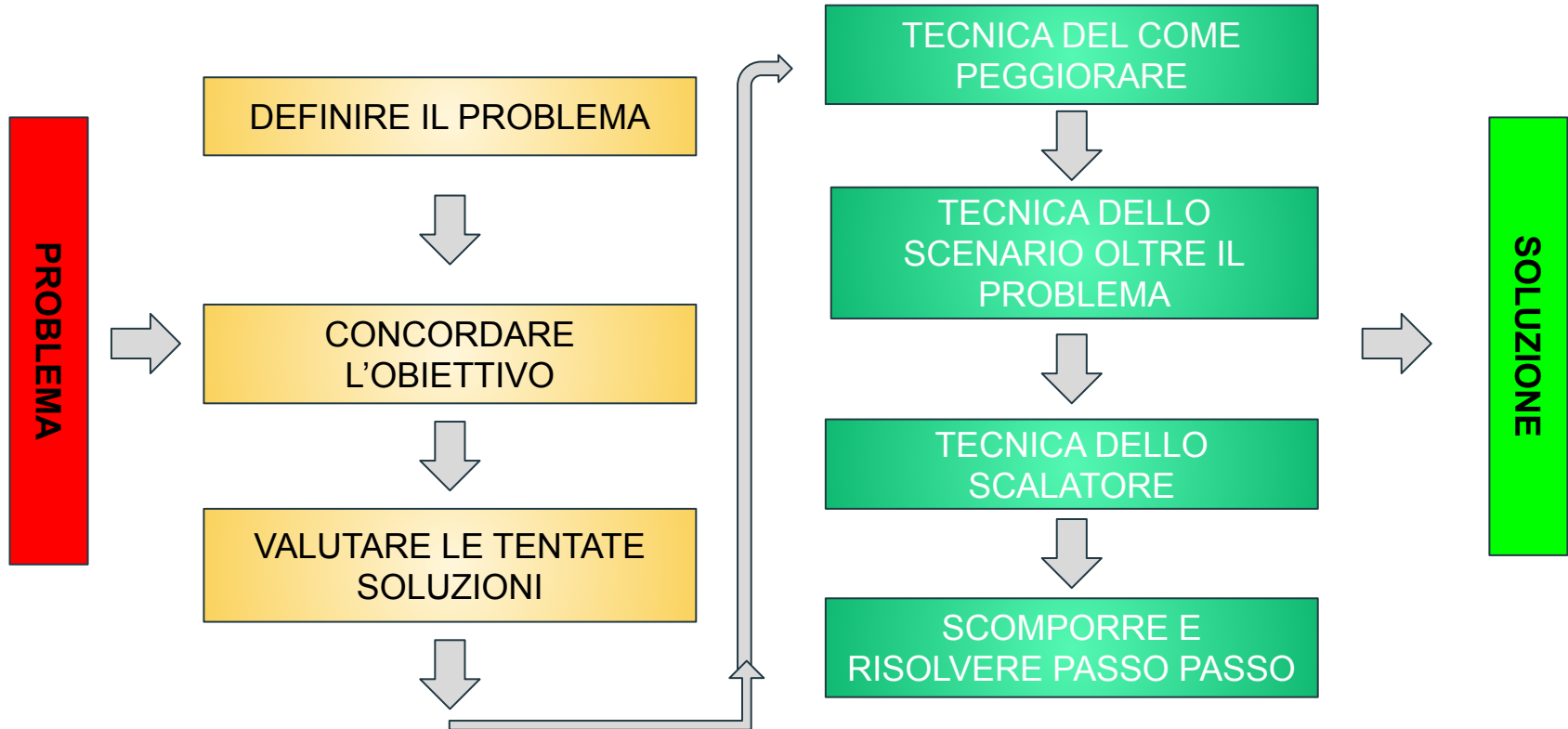
Problem Solving in psicologia

Secondo lo psicologo italiano Gaetano Kanizsa, illustre esponente della psicologia sperimentale italiana e della psicologia della Gestalt:

« Un problema sorge quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso »



Problem Solving Strategico



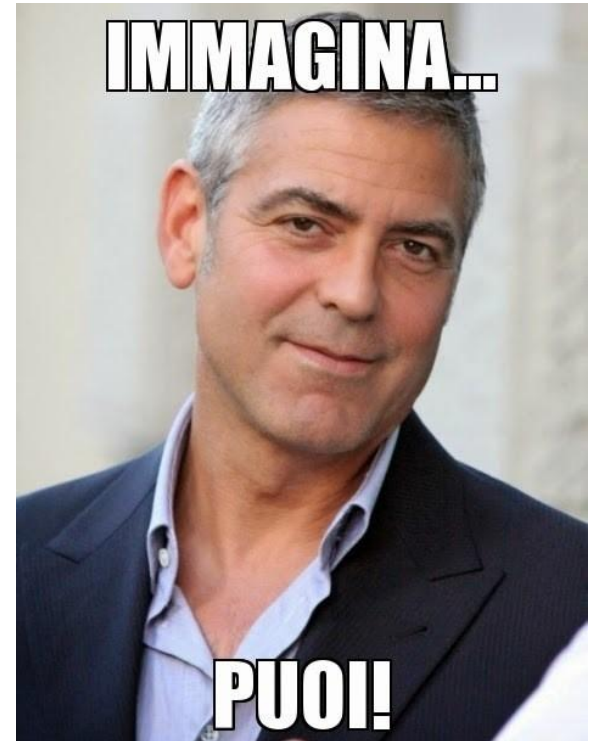
Problem Solving Strategico

- 1. Definire il problema**, ovvero analizzare: **Cosa, Chi, Dove, Quando, Come, perchè** (detto **metodo delle 5W**, a cui si aggiungono le **2H: How**, ovvero come sviluppare il progetto, e **How Much**, ovvero quante risorse possono essere investite); guardare il problema da *punti di vista* diversi (**tecnica dei sei cappelli**); ridurre la *complessità*.
- 2. Concordare l'obiettivo**: team building.
- 3. Valutare le tentate soluzioni**: individuare e valutare tutti i *tentativi fallimentari* per individuare *cosa non fare*; rilevare tutte le soluzioni che hanno avuto *successo* e *verificarne la riusabilità*.

Problem Solving Strategico

4. Tecnica del come peggiorare: *“come potrei fare per peggiorare la situazione?”*, *“Quali metodi e strategie, se adottati, porterebbero a sicuro fallimento il mio progetto?”*

5. Tecnica dello scenario oltre il problema: Immaginare lo scenario ideale al di là problema.

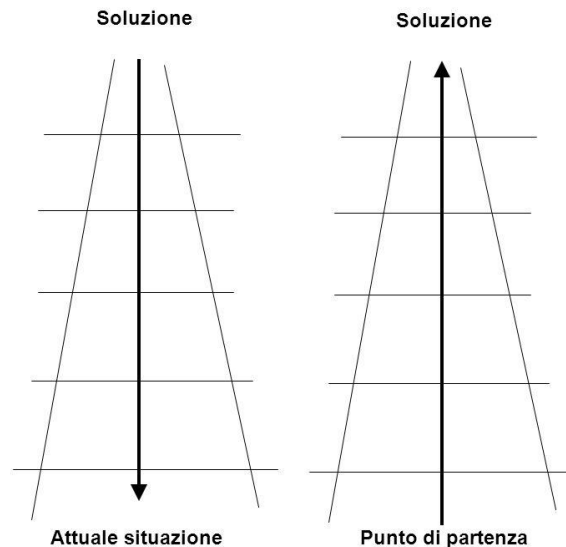


Problem Solving Strategico

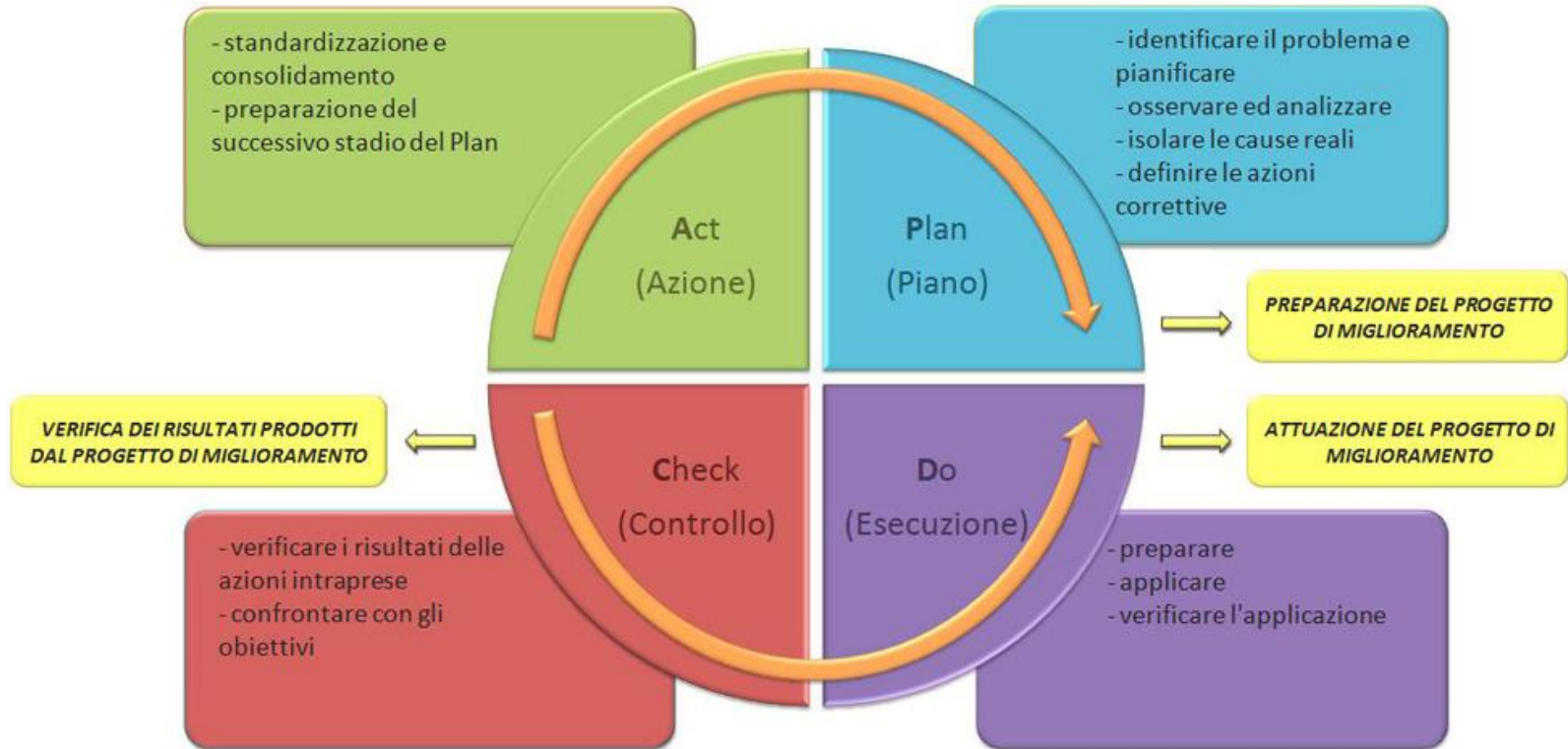
6. Tecnica dello scalatore: partendo dal risultato atteso, ricostruire a ritroso la sequenza di azioni che permettono di raggiungerlo, fino alla situazione di partenza.

7. Scomporre e risolvere passo passo: Seguire il metodo cartesiano di scomposizione di un problema complesso in sottoproblemi più semplici fino ad ottenere una serie di attività facilmente eseguibili in successione per risolvere l'intero problema

I miei obiettivi
'la tecnica dello scalatore'



Ciclo di Deming o metodo PDCA



Metodo APS: Applicare il Problem Solving

Volutamente semplice, applicabile a qualsiasi tipo di problema. La procedura è la seguente:

- *Ricostruire gli accadimenti*
- *Definire il problema*
- *Capire dove effettuare le analisi*
- *Individuare le cause*
- *Investigare fino alla causa radice (Root Cause)*
- *Studiare come applicare le soluzioni*
- *Decidere come monitorare le soluzioni*
- *Focalizzarsi per sostenere i risultati*

Metodo F.A.R.E.

Focalizzare

- Creare un elenco di problemi
- Selezionare il problema
- Verificare e definire il problema
- Descrizione scritta del problema

Analizzare

- Decidere cosa è necessario sapere
- Raccogliere i dati di riferimento
- Determinare i fattori rilevanti
- Valori di riferimento
- Elenco dei fattori critici

Metodo F.A.R.E.

Risolvere

- Generare soluzioni alternative
- Selezionare una soluzione
- Sviluppare un piano di attuazione
- Scelta della soluzione del problema
- Piano di attuazione

Eseguire

- Impegnarsi al risultato aspettato
- Eseguire il piano
- Monitorare l'impatto durante l'implementazione
- Impegno organizzativo
- Completare il Piano.
- Valutazione finale

TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE

Dati e Funzioni oggetto di analisi e progettazione della soluzione ad un problema vengono usualmente rappresentati in due modi:

- **diagrammi e grafici**
- **testi a corredo**

Gli strumenti software più in uso vanno da applicativi specializzati per l'analisi e la progettazione di sistema (vedi ASANA) ad applicativi generici di office automation, proprietari o gratuiti, online o offline, che soddisfano le esigenze più svariate e possono essere efficacemente utilizzati anche in questi casi.

TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE

Un riepilogo efficace ed esaustivo degli strumenti grafici per l'analisi e la progettazione di sistemi risolutivi di problemi lo possiamo trovare [qui](#)

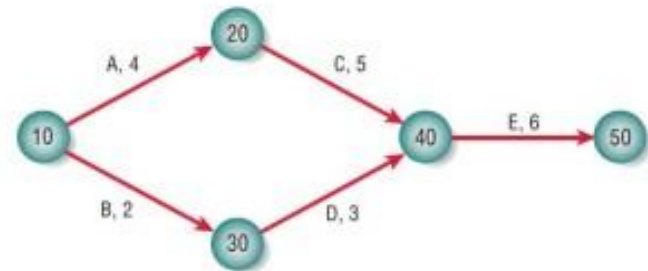
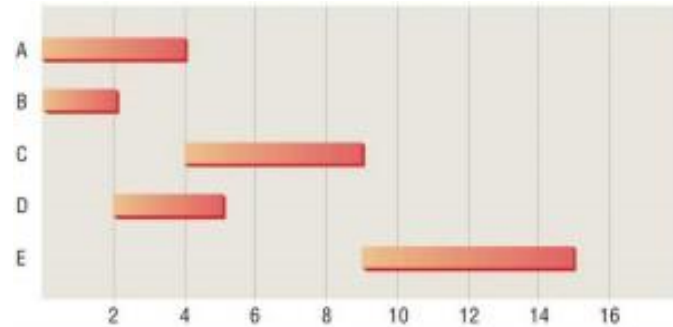
Tecniche di analisi dati per individuare le cause del problema, oltre al diagramma di Ishikawa, sono:

- [Diagramma di Pareto](#)
- [Diagramma di correlazione](#)

TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE

Ai fini del project management ovvero della gestione e del monitoraggio dei progetti sono particolarmente importanti :

- Diagramma di GANNT
- Diagramma PERT (*esercizi*)



La Ricerca sul web



Approfondimenti

- Concetti, metodi e tecniche sul Problem Solving
- Modelli di lavoro in team
- Applicativi per la didattica