

Problemi e loro soluzione con metodo grafico top-down e bottom-up:

Questo metodo di analizzare il problema distingue due fasi e porta alla costruzione di un **diagramma ad albero**.

Una prima fase detta **top-down** (dall'alto verso il basso) fissa l'obiettivo da raggiungere e, scendendo verso il basso, suddivide logicamente il problema in blocchi più semplici, fino a incontrare i dati. Con questa fase si completa l'analisi del problema e s'individua un percorso risolutivo. La seconda fase è quella propriamente risolutiva e di calcolo. Percorrendo a ritroso il diagramma a blocchi, percorso **bottom-up**, si completano i risultati parziali per giungere all'obiettivo del problema.

Il metodo prevede la partenza dall'obiettivo e, in cascata, attraverso diversi passaggi intermedi deve portare ai dati del problema. Partendo, come avviene in alcuni casi, con un diagramma risolutore dal basso, contravvenendo ai fondamenti del metodo.

English	
top-down	dall'inglese dall'alto verso il basso
bottom-up	dall'inglese dal basso verso l'alto

Informatica

I modelli top-down e bottom-up trovano applicazione in informatica come strategie di elaborazione dell'informazione e di gestione delle conoscenze legate allo sviluppo software. Sono metodologie adoperate per analizzare situazioni problematiche e costruire ipotesi adeguate alla loro soluzione: il concetto di situazione problematica è riconducibile agli ambiti più vari, come ad esempio l'elaborazione di un programma informatico, la risoluzione di un problema geometrico o matematico, l'elaborazione di un testo, la risoluzione di un problema pratico/operativo.

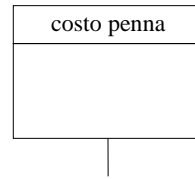
it.wikipedia.org/wiki/Progettazione_top-down_e_bottom-up

Partiamo dal testo di un problema tipo

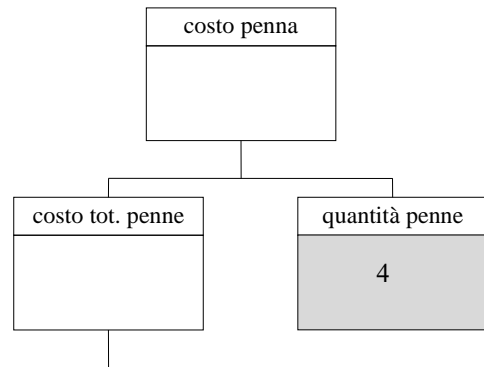
Giovanni compra 6 quaderni e 4 penne, Giacomo, il suo gemello, 3 quaderni uguali a quelli di Giovanni e 4 penne spendendo, rispettivamente, 12,20 euro e 7,70 euro. Quanto costa un quaderno e quanto costa una penna?

Protagonisti	Giovanni	Giacomo	Differenza dedotte
Quaderni acquistati	6	3	3
Penne acquistate	4	4	-
Spesa	12,20	7,70	4,50

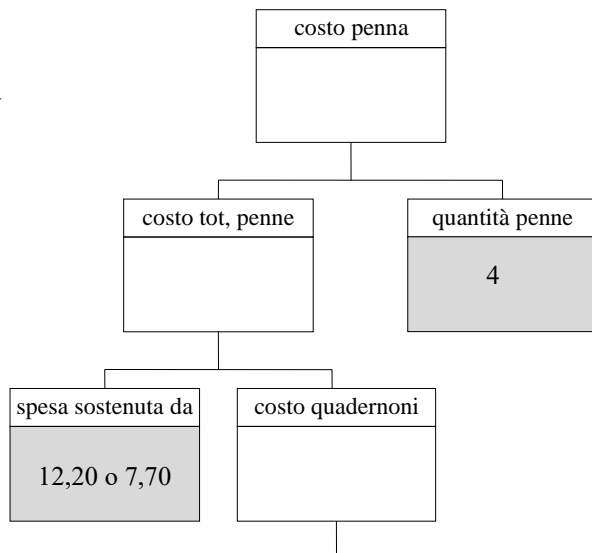
L'obiettivo (risultato) finale da raggiungere è il costo di un adesivo, il prezzo unitario dell'adesivo. Porrò a questo punto, in alto su di un foglio, la casella finale.



A questo punto dovrò chiedermi come potrò ottenere questo dato. Conoscendo il costo totale delle penne e sapendo che sono 4 quelle acquistate, potrò ricercare il costo unitario. Sotto alla casella obiettivo porrò allora due caselle, una per il costo totale e una per la quantità. L'operatore sarà quello di divisione. Ho già una casella dato, il numero delle penne, che pertanto non è figlia di nessun altro risultato intermedio. Dovrò solo procedere per la casella del costo totale delle penne.



Devo a questo punto interrogarmi su come ottenere il costo delle sole penne, visto che sono stati acquistati sia quaderni sia penne. Ora chiunque io scelga (Giovanni o Giacomo) sarà facile determinare il costo delle penne togliendo alla spesa totale la spesa sostenuta per i quaderni. L'operatore sarà il segno di sottrazione.

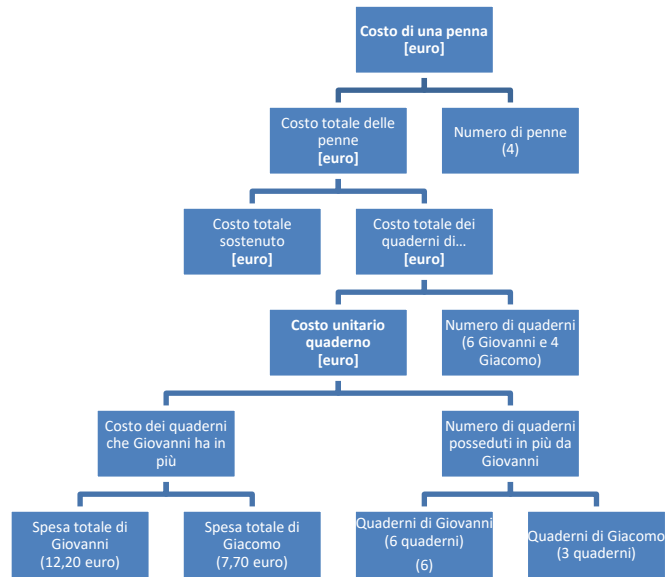


Anche in questo caso una delle caselle contiene un dato del problema e quindi non avrà altre ramificazioni sottostanti.

Dovrò chiedermi ora come poter ottenere la spesa totale sostenuta per i quaderni.

Si continua a procedere in questo modo...

Conclusa la definizione del diagramma si procede alla sua compilazione, facendo i calcoli a ritroso. Segue allegato alla presente una delle soluzioni proposte dagli alunni. Si noti come una delle incognite del problema non sia altro che un risultato intermedio del diagramma.



Allo schema mancano i segni di operazione ma riporta la logica con cui costruire tale approccio.

Si riporta per confronto la risoluzione classica.

Giovanni compra 6 quaderni e 4 penne, Giacomo, il suo gemello, 3 quaderni uguali a quelli di Giovanni e 4 penne spendendo, rispettivamente, 12,20 euro e 7,70 euro. Quanto costa un quaderno e quanto costa una penna?

dati ESPLICITI	dati UTILI		dati INUTILI	
	<i>Protagonisti</i>	Giovanni		Giacomo
	Quaderni acquistati	6		3
	Penne acquistate	4		4
	Spesa	12,20	7,70	
INCOGNITE	Quanto costa un quaderno e una penna?			

Risolvo

Può essere utile prima di procedere osservare la seguente tabella delle differenze.

<i>Protagonisti</i>	Giovanni	Giacomo	Differenza dedotte
Quaderni acquistati	6	3	3
Penne acquistate	4	4	-
Spesa	12,20	7,70	4,50

Indico

*Trovo quanti quaderni ha acquistato in più Giovanni
quaderni (6 - 3) = 3 quaderni*

*Trovo il costo di 3 quaderni
euro (12,20 - 7,70) = 4,50 euro*

*Trovo il costo di 1 quaderno
euro (4,50 : 3) = 1,50 euro*

*Trovo il costo dei quaderni acquistati da Giovanni
euro (1,50 x 6) = 9,00 euro*

*Trovo il costo delle penne acquistate da Giovanni
euro (12,20 - 9,00) = 3,20 euro*

*Trovo il costo di 1 penna
euro (3,20 - 4) = 0,80 euro*

Calcolo

$$\begin{array}{r} 12,00+ \\ 7,70= \\ \hline 4,50. \end{array}$$

Rispondo

Un quaderno costa 1,50 euro.

Una penna costa 80 centesimi di euro.

Espressione equivalente:

$$\begin{aligned} & \dots \\ & (6 \times \text{quaderni} - 4 \times \text{penne}) / n_{\text{penne}} \\ & = \text{costo_unitario_penna} \\ & 20,00 + 10,00 = 30,00 \end{aligned}$$