

I problemi

Risoluzione di un problema

Per la risoluzione corretta di un problema è fondamentale, oltre alla comprensione del testo e dei suoi elementi, la individuazione precisa e puntuale dei dati e della loro tipologia, nonché delle incognite o quesiti del problema. Occorre, inoltre individuare relazioni, esplicite od implicite, tra i dati del problema.

Occorre prestare molta attenzione alle unità di misura adottate e se si devono effettuare eventuali equivalenze per uniformare i dati.

E' noto come la ricerca di una corretta strategia risolutiva dipenda in larga parte dalla lettura dei dati e dalla loro corretta classificazione!

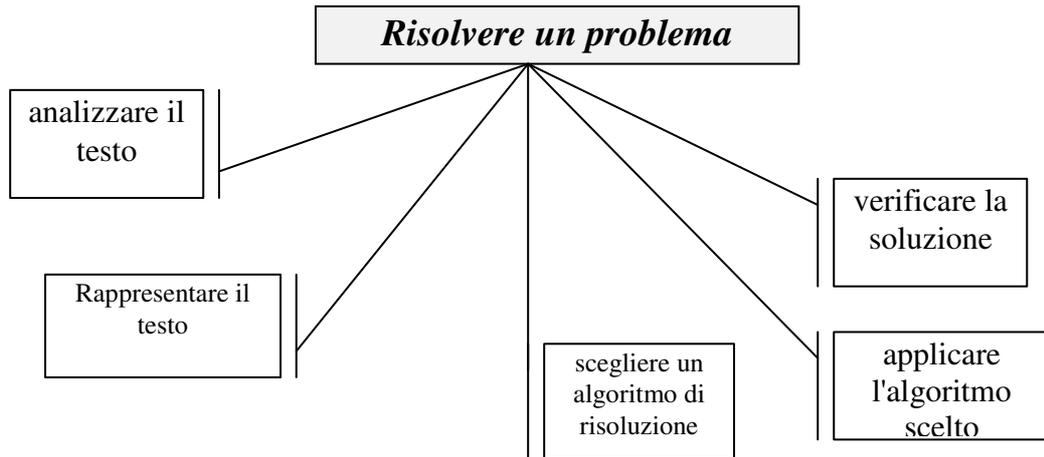
Vengono proposti dai diversi autori diversi approcci all'analisi dei problemi sia alla classificazione dei dati sia per le tecniche di attacco, risoluzione e verifica.

Il testo del problema ed i dati vanno classificati in relazione al quesito posto dal problema. Alcuni dati assumono significato e divengono utili ed indispensabili per la risoluzione a seconda del quesito proposto.

I passi da affrontare in successione possono così venire riassunti:

- Definizione dei dati di partenza.
- Identificazione dei risultati da conseguire.
- Individuazione degli strumenti a disposizione per operare.
- Previsione delle alternative che si possono presentare e delle possibile relative linee di condotta da seguire.
- Stesura delle operazioni elementari atte a risolvere il problema (algoritmo¹ risolutore).
- Verifica a diversi livelli.

¹algoritmo: dal nome del matematico arabo Al-Kuwarizmi e sta ad indicare oggi qualsiasi schema prefissato di calcolo su numeri o lettere.



Analisi del testo di un problema

L'analisi del testo è il primo fondamentale passo verso una riuscita soluzione. Il testo del problema ed i dati vanno classificati in relazione al quesito posto dal problema e una loro non corretta valutazione può portare in breve fuori strada. Alcuni dati, infatti, assumono significato e divengono utili ed indispensabili per la risoluzione a seconda del quesito proposto.

Possiamo così riassumere i passi per una corretta analisi del testo:

Analizzare il testo

- ◆ individuare le parole da ricercare
- ◆ individuare i dati presenti
- ◆ individuare i dati sovrabbondanti o inutili
- ◆ individuare i dati mancanti (memoria del risolutore)
- ◆ individuare i dati impliciti
- ◆ riconoscere i dati eventualmente contraddittori
- ◆ individuare le incognite
- ◆ individuare le relazioni evidenti
- ◆ individuare le relazioni nascoste ed implicite



Uno scheda utile alla raccolta e classificazione dei dati può essere il seguente:

	dati UTILI	dati INUTILI
dati ESPLICITI		
dati IMPLICITI		
INCOGNITE		

Tipologia dei dati:

Utili: dati necessari per la corretta soluzione del problema forniscono l'*input* all'algorithmo risolutore

espliciti: chiaramente espressi nel problema

impliciti: dati sottintesi o che appartengono alla memoria del risolutore

Superflui:

espliciti

impliciti

Incognite:

i quesiti posti dal problema.

Altra scheda tipo per la raccolta e classificazione dei dati:

<i>parole non conosciute</i>	<i>dati presenti</i>	<i>incognite</i>	<i>dati utili</i>	<i>dati inutili sovrabbond.</i>	<i>dati mancanti</i>	<i>dati contraddittori</i>

Fatto lo schema si indicano con delle frecce le relazioni tra i dati.

Metodologia risolutiva

Effettuata l'analisi occorre procedere ad individuare l'*algoritmo risolutore*, per essere tale, deve essere finito e a passi sequenziali, mancare di ambiguità ed essere quindi estendibile ad una classe di problemi.

Metodo classico:

- dati e incognite tabulati
- risolvo
- indico (trovo...)
- calcolo (importanti le **unità di misura**)

Metodo top-down e bottom-up:

- dati e incognite tabulati
- diagramma a blocchi del metodo a partire dall'incognita / quesito
- risoluzione a partire dal basso
- calcoli

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 ad incontrare i dati. Con questa fase si completa l'analisi del problema e si individua un percorso risolutivo. La seconda fase è quella risolutiva. Percorrendo a ritroso il diagramma a blocchi, percorso *bottom-up*, si completano i risultati parziali per giungere all'obiettivo del problema.

Metodo riconducibile ad espressioni:

- dati e incognite tabulati
- trovo
- espressione risoltrice (**unità di misura**)

Esempio applicativo 1

Situazione

Ubaldo come ogni mattina il lunedì si reca a scuola in un paese della bassa veronese. Prende da casa 100.000 lire. Entra al bar per un caffè ed una pasta, spendendo lire 2.800. Ogni giorno prende nell'edicola il giornale a lire 1.300. Questa settimana ha comperato in cartoleria un pacco di lucidi per lire 56.000 e una dozzina di biro a 1.550 lire l'una. Quanto ha speso questa settimana?

	dati UTILI	dati INUTILI
dati ESPLICITI	L. 2.800 costo colazione L. 1.300 costo giornale L. 56.000 costo lucidi L. 1.550 costo biro	L. 100.000 prese a casa
dati IMPLICITI	12 = dozzina di biro 6 = giorni settimana	
INCOGNITE	Spesa settimanale?	

Metodo classico:

Indico Risolvo Calcolo

Trovo il costo settimanale per la colazione
 Lire (2.800 x 6) = Lire 16.800
Trovo il costo settimanale per il giornale
 Lire (1.300 x 6) = Lire 7.800
Trovo il costo delle biro
 Lire (1.550 x 12) = Lire 18.600
Trovo il costo della settimana
 Lire (16.800 + 7.800 + 18.600 + 56.000) = Lire 99.200

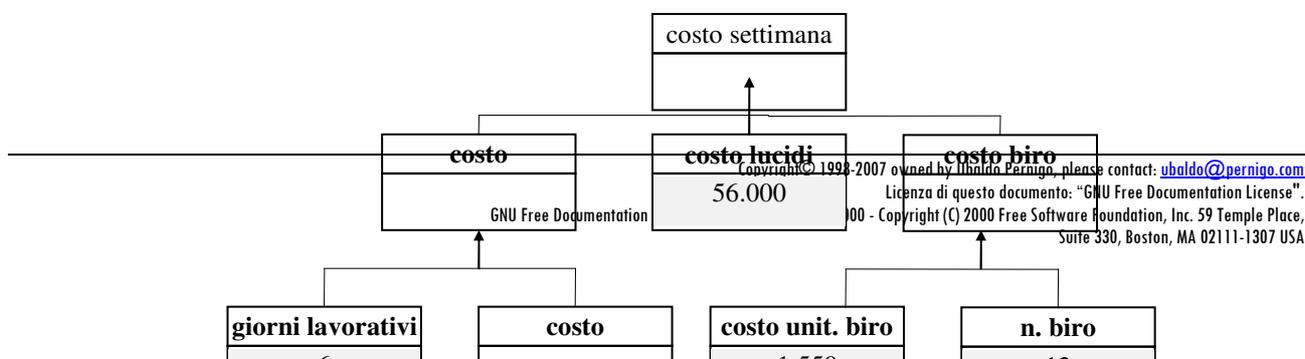
OPPURE

Trovo i costi settimanali
 Lire [(2.800 + 1.300) x 6] = Lire 24.600
Trovo il costo delle biro
 Lire (1.550 x 12) = Lire 18.600
Trovo il costo della settimana
 Lire (24.600 + 18.600 + 56.000) = Lire 99.200

Metodo riconducibile ad espressioni:

Trovo il costo della settimana
 costo settimana = (colazioni + giornali + biro + lucidi) =
 Lire [(2.800 x 6) + (1.300 x 6) + (1.550 x 12) + 56.000] =
 Lire [16.800 + 7.800 + 18.600 + 56.000] = **Lire 99.200**

Metodo top-down e bottom-up:



Considerazioni conclusive

Diversi autori si sono cimentati nel fornire modelli e approcci sistematici al "*problem solving*". Le tecniche e la ricerca di standardizzazioni dei problemi conducono spesso a contesti rigidi e il solutore al di fuori di questi rischia di trovarsi incapace e impreparato ad attivare procedure autonome. Ognuno segue, pertanto, strade personalissime, talora imboccate per una sorta di intuizione che gli consente di uscire dallo stato confusionale, cogliendo le relazioni che rendono coerenti i dati e le informazioni contenute nel testo del problema.

Il ricorso a problemi standard e l'addestramento al loro riconoscimento risulta certamente utile e uno sforzo va fatto nel possedere questi schemi scolastici di base. Si impara quindi un metodo ma ad ognuno viene lasciato spazio e intuizione applicativa, per consentire percorsi diversi e personalizzati, nonché autonomi.

Qualunque strategia abbiate adottato ricordate che esiste sempre la possibilità di controllare i risultati. Basta un po' di attenzione e buon senso per effettuare controlli di qualità dei risultati anche senza entrare nel merito dei calcoli (qualche penna e quaderno non potranno mai costare milioni e nessuno compera per casa tonnellate di frutta!?).

Keywords

 *Matematica, Aritmetica, Problemi aritmetici, Risolvo, Indico, Calcolo, Rispondo, Algoritmi, Formulazioni ipotesi, Dati di un problema, Espressioni aritmetiche, addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, esercizi con soluzioni*

  *Math, Arithmetic, Arithmetic problems, Expression, Algorithm, Addition, Subtraction, Multiplication, Division, Arithmetic problems solved*

 *Matemática, Aritmética, Problemas Aritmético, Expresiones, Adición, Resta, Sustracción, Suma, Adición, Multiplicación, División*

 *Mathématique, Arithmétique, Problèmes Arithmétique, Problèmes, Expression, Addition, Soustraction, Multiplication, Division*

 *Mathematik, Arithmetik, Arithmetik Problem, Problem, Subtraktion, Addition, Multiplikation, Division, Expression*