LICEO SCIENTIFICO "PLINIO SENIORE"
LICEO MATEMATICO - CLASSE PRIMA

ALGORITMI

RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA (SPECIFICO)
Analizziamo il seguente problema:
Determinare la misura dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo i cui cateti misurano 3 cm e 4 cm.

RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA
Consideriamo ora questo ulteriore problema:
Determinare la misura dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo, essendo note le misure dei cateti.

Qual è la differenza tra i due?

PROBLEMI E MODELLI
Per risolvere un problema occorre:
- evidenziare i dati iniziali o d'ingresso, cioè le informazioni che caratterizzano la "situazione di partenza";
- evidenziare i dati finali, o risultati, cioè "l'obiettivo" del problema;
- determinare la strategia risolutiva, cioè quel processo che permette di passare dallo stato iniziale a quello finale.

Un problema può essere così schematizzato:

La difficoltà nel risolvere un problema è nel trovare la strategia risolutiva, che risulta essere la parte più importante della risoluzione di un problema, in quanto permette di ricavare il risultato finale sfruttando i dati iniziali. Non esiste però una regola unica per ricavare la strategia risolutiva in ogni tipo di problema, ma bisogna sfruttare le proprie conoscenze, la propria intuizione, per trovare la migliore strategia risolutiva, cercando di vedere se esistono analogie con problemi risolti in precedenza.
La strategia risolutiva di un problema è individuata dal risolutore, mentre la determinazione della soluzione è affidata all'esecutore.

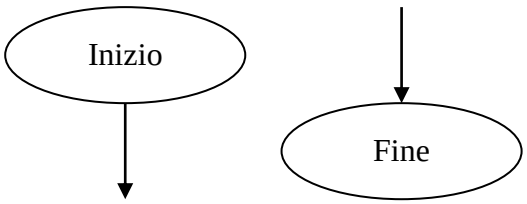
ALGORITMI
Per poter affidare ad un computer l'esecuzione delle istruzioni necessarie per risolvere un problema, occorre che queste costituiscano una sequenza ordinata, priva di ambiguità, effettivamente eseguibile. Bisogna inoltre sottolineare che il computer è un esecutore veloce, preciso, ma non è in grado di capire se un procedimento risolutivo è corretto oppure no.
Un procedimento risolutivo costituito da una serie ordinata di istruzioni prende il nome di *algoritmo*.

Un algoritmo espresso in un linguaggio comprensibile per chi l'esegue, sia questo un uomo o una macchina, prende anche il nome di ***programma***. Quando l'esecutore è una macchina, il linguaggio usato si dice ***linguaggio di programmazione***.

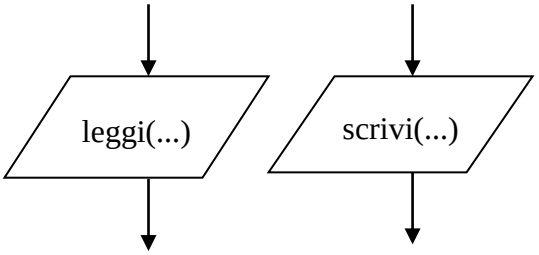
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI ALGORITMI - DIAGRAMMI DI FLUSSO

Per rappresentare un algoritmo può risultare conveniente ricorrere a delle rappresentazioni grafiche. Tra le possibili rappresentazioni grafiche noi useremo i diagrammi di flusso, che utilizzano i seguenti simboli grafici:

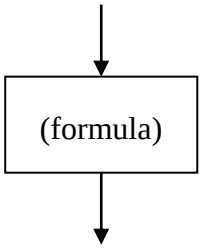
- l'ellisse (o ovale) si utilizza per indicare il punto d'inizio o fine dell'algoritmo;



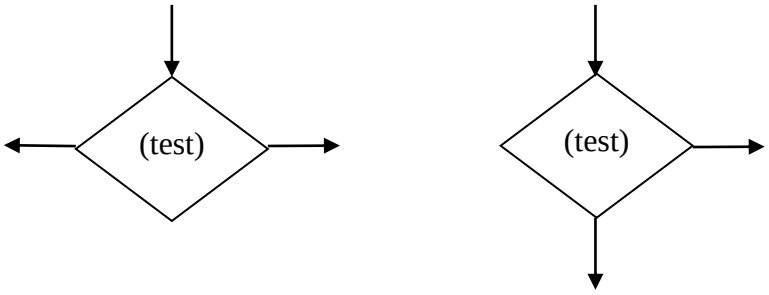
- il parallelogramma: si utilizza nelle istruzioni di lettura o scrittura dei dati;



- il rettangolo: è il simbolo dell'elaborazione, si utilizza per le istruzioni di assegnazione, di calcolo;



- il rombo: si utilizza nelle opzioni di scelta (dette anche istruzioni di controllo), in cui bisogna scegliere tra due opzioni che si escludono a vicenda (cioè o è vera la prima oppure è vera la seconda).

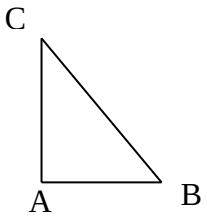


UN ESEMPIO DI ALGORITMO

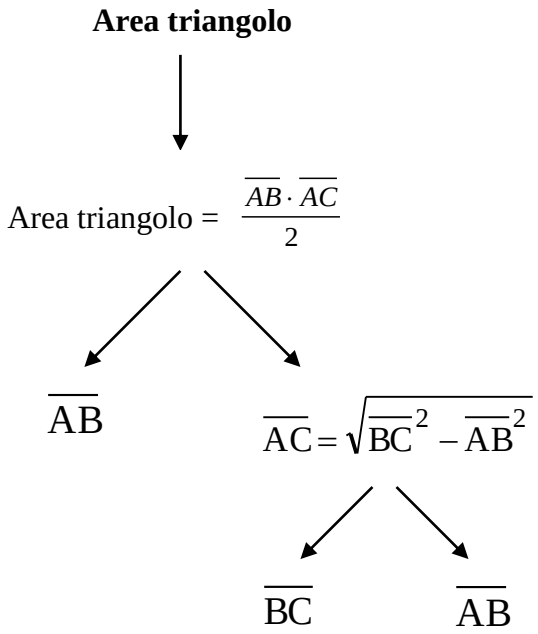
Vediamo ora, più nel dettaglio, un semplice esempio di algoritmo, che ci consentirà di risolvere la seguente classe di problemi:

Dato un triangolo rettangolo, sapendo la misura dell'ipotenusa e di uno dei due cateti, trovare l'area.

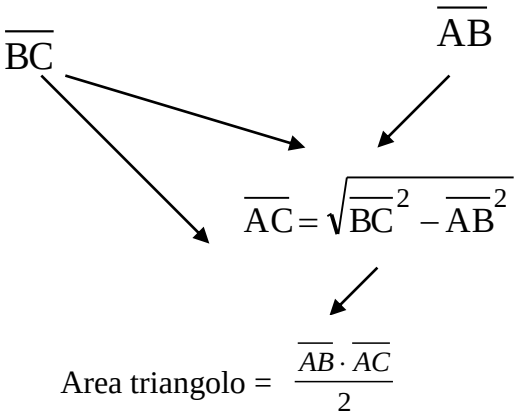
Per prima cosa impostiamo teoricamente il problema.
Dati iniziali: BC, AB
Dato finale: Area del triangolo



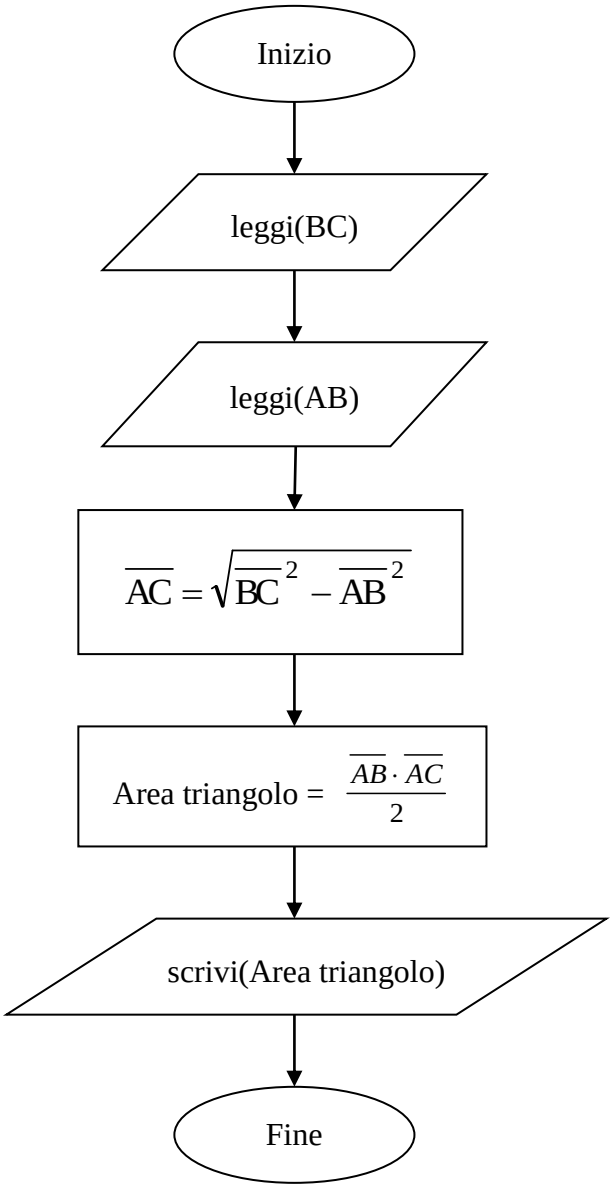
Come abbiamo detto in precedenza, per trovare la strategia risolutiva del problema, partiamo dal dato finale del problema, e cerchiamo di risalire ai dati iniziali noti.



A questo punto possiamo costruire la strategia risolutiva del nostro problema a ritroso, partendo dai dati iniziali e risalendo al dato finale richiesto.



Costruiamo ora il diagramma di flusso che risolva il seguente problema



Proposte di lavoro

Rappresentare tramite un diagramma di flusso i seguenti algoritmi

1. *Determinare la misura dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo, essendo note le misure dei cateti.*
2. *Considera un numero naturale. Moltiplicalo per 4. Aggiungi al seguente risultato 5. Scrivi il risultato.*
3. *Considera un numero naturale. Se è pari dividilo per 2, se è dispari moltiplicalo per 3.*