

Allegato 1

Per risolvere una situazione problematica è indispensabile prendere in considerazione i dati di cui disponiamo (informazioni).

Dobbiamo capire qual è la condizione di partenza e quella a cui si vuole arrivare.

Una volta definita la situazione occorre determinare la struttura delle operazioni da eseguire sui dati di partenza, ed eventualmente sui dati intermedi, per arrivare al “risultato”.

Questa fase prende il nome di **analisi** del problema .

Tramite l’analisi si arriva a stabilire il procedimento (**procedura**) di risoluzione cioè le elaborazioni che i dati devono subire e l’ordine preciso in cui le devono subire.

Vari problemi possono avere la stessa procedura risolutiva, essi fanno parte di una **classe di problemi**.

E’ facile capire che, se vogliamo delegare a una macchina il compito di risolvere una certa classe di problemi, non possiamo contare né sull’intuizione, né sulla fantasia tipiche dell’uomo; a questo punto, anche il processo risolutivo di un problema banale come il calcolo del perimetro di un triangolo deve essere descritto con grande precisione e con molta chiarezza.

Quindi se vogliamo insegnare a qualcuno a risolvere un problema, la cosa più conveniente è insegnargli a risolvere la classe di problemi a cui esso appartiene o guidarlo alla “generalizzazione” della soluzione di un caso specifico (**algoritmo risolutivo**), e poi fargli risolvere il problema particolare, fornendogli semplicemente i valori su cui eseguire i calcoli (**esecuzione dell’algoritmo**).

Molti sono gli algoritmi che, senza riconoscerli come tali, usiamo tutti i giorni. Presenta caratteristiche algoritmiche la procedura usata per spedire delle lettere o pacchi in nazioni diverse o per ordinare un mazzo di carte.

Perché una procedura risolutiva si possa definire un algoritmo è necessario che abbia un numero finito di “passi” e che non vi siano assunzioni implicite.

Esempi di algoritmi matematici sono i metodi per eseguire le operazioni aritmetiche, il metodo per la determinazione del massimo comune divisore tra due numeri interi, il metodo per ridurre una frazione ai minimi termini, il metodo per estrarre la radice quadrata di un numero.

Un concetto implicito nella nozione di algoritmo è quello di automa o esecutore automatico dell’algoritmo stesso. Infatti, per eseguire un algoritmo non occorrono particolari doti intellettive perché non è necessario prendere decisioni o valutare situazioni particolari. L’esecutore di un algoritmo (automa) può, dunque, essere l’uomo, la macchina o un insieme di uomini o macchine. Quando si conosce l’algoritmo risolutivo di un problema si può risolvere quel problema mediante procedimenti automatici.

Si possono definire algoritmi che matematizzano alcune procedure, ad esempio l’uso dell’abaco per eseguire le addizioni. In questo caso, di qualunque tipo di algoritmo si parli, esso deve essere rigorosamente formulato cioè deve rappresentare un procedimento meccanico che specifica in ordine logico-temporale le operazioni da compiere per risolvere il problema proposto.

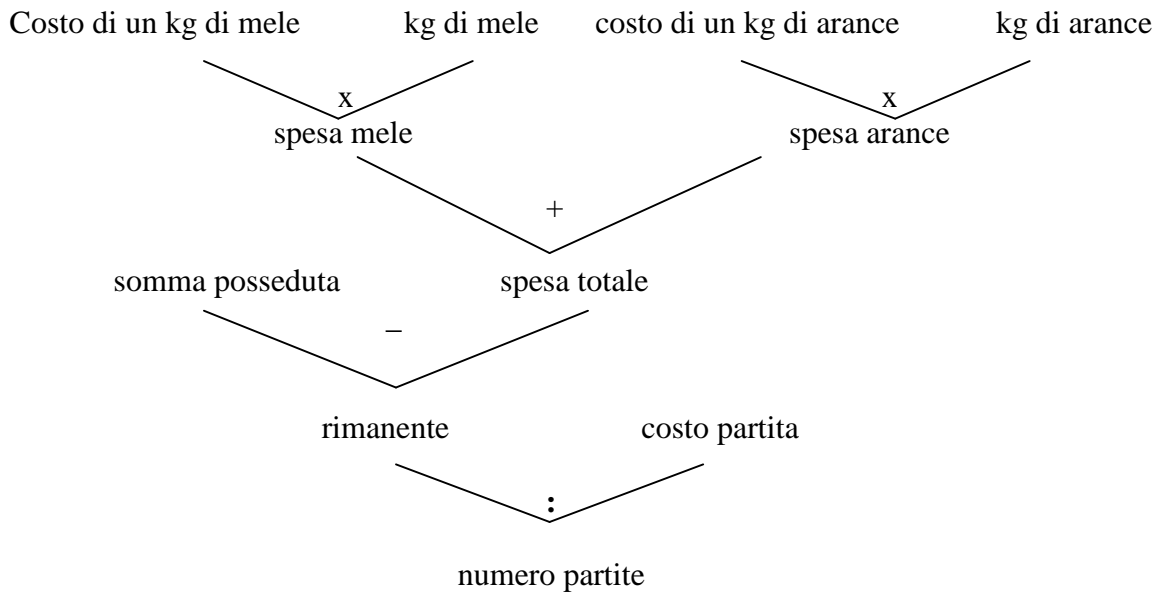
L’origine del termine algoritmo deriva dal soprannome di un matematico arabo del nono secolo, Al-Khuwarizmi. Nonostante l’antichità del personaggio, il termine algoritmo ha cominciato a interessare matematici e filosofi solo verso gli anni ’30 del secolo scorso, cioè agli albori dell’informatica, quando per la prima volta si è presentata in modo concreto, grazie al progresso

tecnologico, l'eventualità di una macchina che risolvesse in modo automatico diversi tipi di problema.

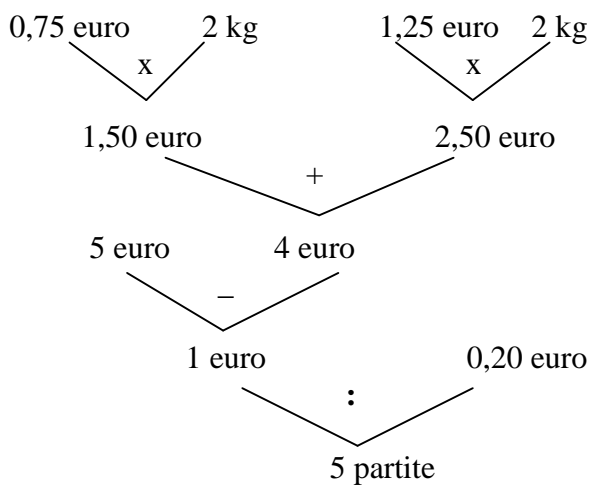
Problema:

- Alberto ha 5 euro; deve comprare 2 kg di mele a 0,75 euro al kg, 2 kg di arance a 1,25 euro al kg e può spendere il resto in giochi elettronici che costano 0,20 euro a partita. Quante partite potrà fare?

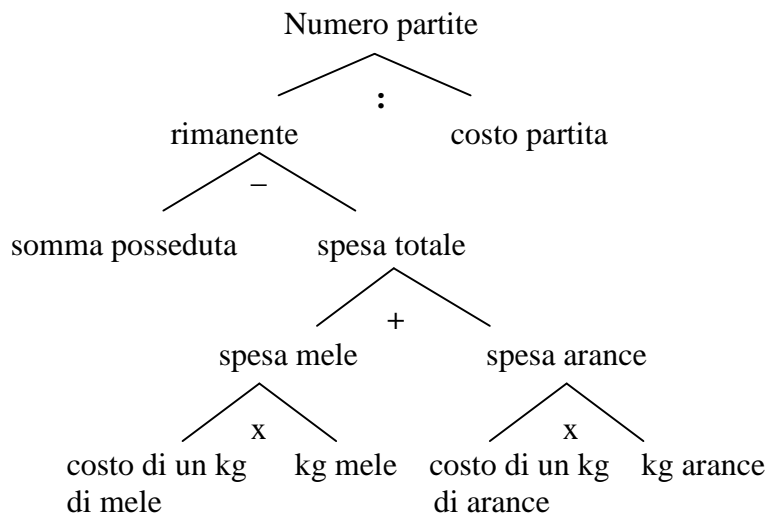
Grafo ad albero per la soluzione:



Computazione:



Grafo ad albero: strategia top-down



Con questa strategia non si cura l'aspetto computistico ma si analizzano i dati che via via emergono nella scomposizione del problema complesso in problemi più semplici e i legami logici fra gli uni e gli altri, costruendo un'impalcatura che porta ai dati di partenza.