

Informatica

Con il termine ***Informatica*** (***Informazione automatica***) si intende la scienza che si occupa della *Rappresentazione* e della *Elaborazione* automatica delle *Informazioni*.

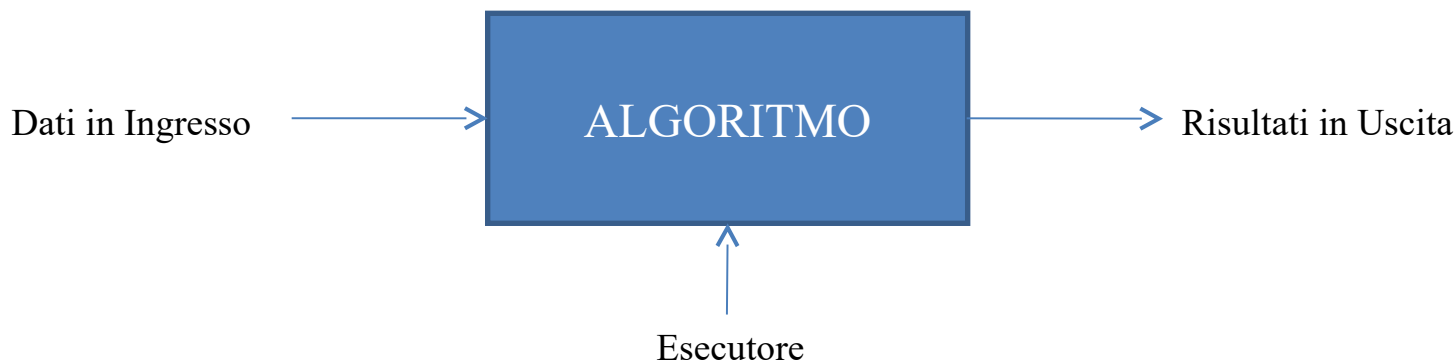
Informazione

L'*Informazione* è un dato, o un insieme di dati, interpretati in un determinato contesto.

Algoritmo

Un algoritmo è un testo che specifica un insieme di azioni/operazioni eseguendo le quali si risolve un problema assegnato.

In generale un algoritmo è caratterizzato da *Dati in Ingresso* e da *Risultati in Uscita* secondo lo schema seguente:



L'esecutore (cervello umano, calcolatore elettronico) è in grado di interpretare le istruzioni contenute nell'algoritmo e utilizzando i dati in ingresso fornisce i risultati in uscita.

Le Proprietà degli Algoritmi

Un algoritmo deve essere realizzato in modo da rispettare alcune proprietà, in particolare è necessario che sia:

Generale, cioè deve essere in grado di risolvere non un solo problema, ma una classe di problemi dello stesso tipo;

La proprietà di *generalità* afferma che un algoritmo deve poter funzionare su più insiemi di dati compatibili tra loro e non solo su alcuni di essi. Consideriamo ad esempio un algoritmo di ordinamento di un elenco di nominativi; se quest'algoritmo funzionasse solamente su un elenco di nominativi di una classe particolare, ma non con altri elenchi di nominativi non sarebbe un algoritmo valido.

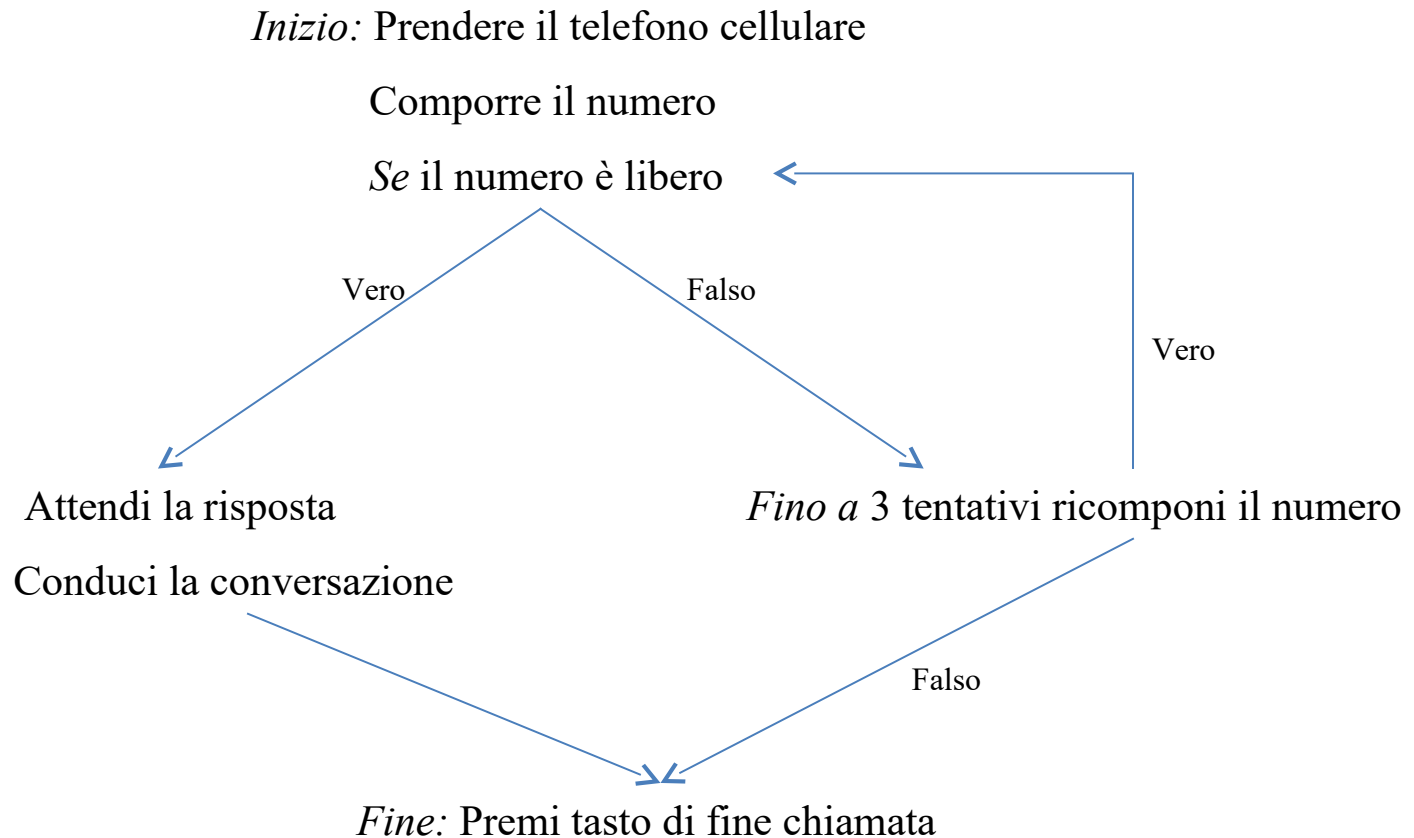
Finito, cioè deve avere un inizio e una fine e non deve contenere istruzioni che si ripetono all'infinito;

La proprietà di *finitezza* ci dice che occorre assicurarsi che l'algoritmo abbia un termine, evitando che una o più istruzioni si ripetano all'infinito.

Non ambiguo, cioè deve contenere solamente istruzioni con interpretazione univoca e non contraddittoria.

La proprietà di *non ambiguità* afferma che un algoritmo deve avere un'interpretazione univoca, evitando malfunzionamenti dovuti ad interpretazioni errate causate dalla presenza di istruzioni contraddittorie.

Esempio di Algoritmo: Effettuare una telefonata col cellulare



Programmazione Strutturata

1. Strutture di controllo

- a) Sequenza
- b) Selezione
- c) Iterazione

Per *Sequenza* intendiamo che, in assenza di differenti indicazioni, istruzioni che sono scritte una di seguito all'altra devono essere eseguite in sequenza.

La *Selezione* permette di scegliere una tra due o più vie dell'algoritmo in funzione del verificarsi o meno delle condizioni inserite nell'algoritmo.


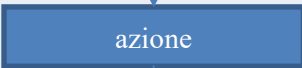


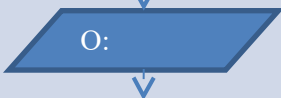

L'*Iterazione* permette di ripetere più volte una sequenza di istruzioni presenti nell'algoritmo in funzione del verificarsi o meno delle condizioni.

2. Sviluppo Top Down

Lo sviluppo Top Down (dall'alto verso il basso) o per affinamenti successivi permette di analizzare un problema e scomporlo in sotto – problemi più piccoli e più facilmente risolvibili. Ogni sotto – problema viene risolto da un algoritmo specifico adatto per quel modulo del problema.

Definizione di Diagramma/Schema di Flusso (Flow Chart)

Uno schema di flusso è una rappresentazione grafica di un algoritmo realizzata mediante l'utilizzo di simboli, la cui forma dipende dal tipo di azione/operazione che si vuole descrivere, uniti da frecce che rappresentano il flusso dell'esecuzione delle istruzioni che compongono l'algoritmo.

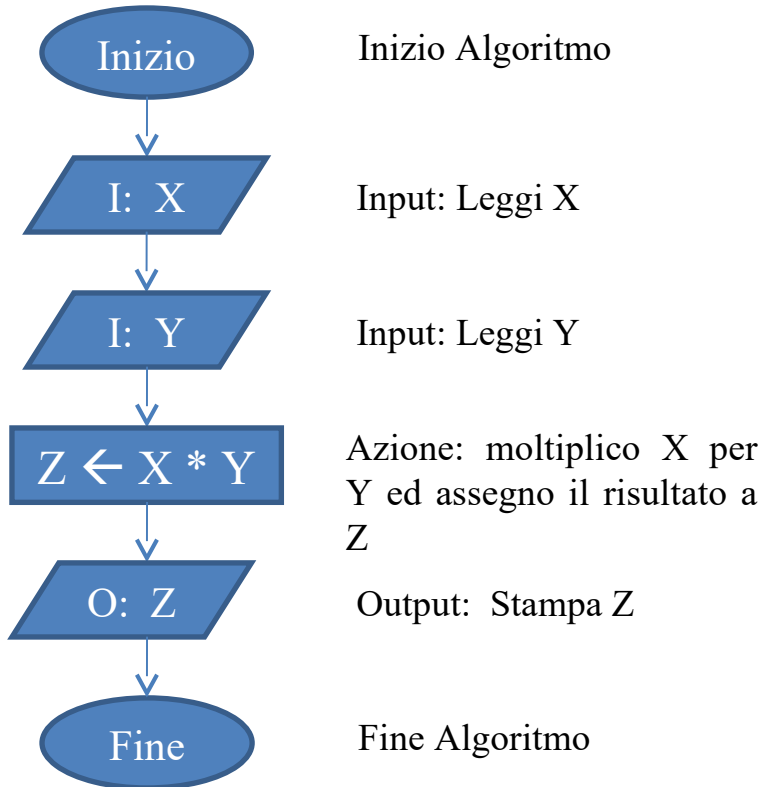
Istruzione	Simbolo	Significato
Inizio Algoritmo		Blocco di Inizio Algoritmo
Azione		Blocco di Azione: eseguo l'azione descritta all'interno del rettangolo
Controllo		Blocco di Controllo: verifico la condizione, se il risultato è vero, allora blocco istruzioni per vero, altrimenti blocco istruzioni per falso
Comunicazione		Blocco di Input dati: chiedo in ingresso all'utente un valore che verrà scritto in una variabile in memoria
		Blocco di Output dati: fornisco in uscita all'utente un valore che verrà visualizzato a video e/o stampato
Fine Algoritmo		Blocco di Fine Algoritmo

Esempi di Algoritmi rappresentati mediante diagrammi di flusso

Dati due numeri, calcola il prodotto

Schema di flusso

Lettura Schema



Stampa del maggiore di due numeri dati

Schema di flusso

Lettura Schema

