

DALL'ALGORITMO AL PROGRAMMA: DEFINIZIONI DI BASE

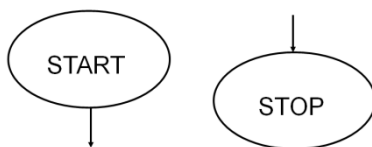
ALGORITMO: sequenza finita di passi necessari per risolvere un problema o eseguire una computazione.

Solitamente esistono diversi modi per risolvere un problema e quindi diversi *algoritmi*.

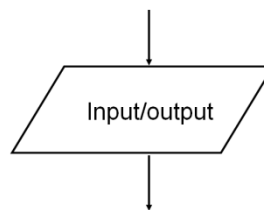
PROGRAMMA: descrizione di un algoritmo scritto in un particolare linguaggio di programmazione.

DIAGRAMMA DI FLUSSO: Notazione grafica usata per descrivere in modo intuitivo le azioni di cui è fatto un algoritmo. E' usato per descrivere i passi salienti di un algoritmo, senza doversi preoccupare di dettagli sintattici del programma corrispondente.

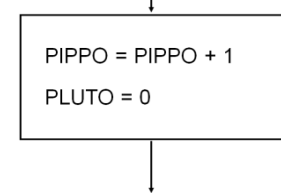
Blocchi di flusso: inizio e fine algoritmo



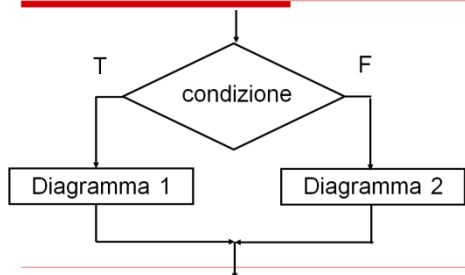
Blocchi di flusso: Input/Output



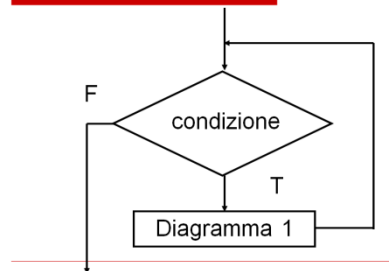
Blocchi di flusso: una o più azioni elementari



Blocchi di flusso: Blocco condizionale



Blocchi di flusso: Blocco di ripetizione



VARIABILE: *contenitore* in cui immagazzinare i dati della computazione. Ogni variabile ha un *nome univoco* che si usa nel programma per riferirsi alla variabile stessa. Durante l'esecuzione di un programma il sistema operativo mantiene una associazione tra il nome di ogni variabile e l'indirizzo della cella di memoria in cui è memorizzato il suo valore. Quindi una variabile è semplicemente una astrazione della cella di memoria fisica.

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

Ogni programmatore può scrivere le istruzioni da far eseguire ad un computer con vari linguaggi di programmazione. Un linguaggio di programmazione è composto da un insieme di *stringhe* (parole composte caratteri alfanumerici e simboli).

Oggi giorno esiste un grandissimo numero di linguaggi di programmazione che possono essere catalogati in tre categorie:

- **Linguaggio macchina:** stringhe numeriche che ordinano al computer di eseguire operazioni elementari; esso può essere diverso per ogni computer perché dipende dall'architettura dello stesso; questo linguaggio è illeggibile all'occhio umano.
- **Linguaggio assembly:** stringhe contenenti acronimi che rappresentano le operazioni elementari. Vengono interpretati dal computer con dei *programmi di traduzione* detti **Assembler** che convertono gli acronimi in linguaggio macchina.
- **Linguaggio di alto livello:** con una sola istruzione consentono di far eseguire operazioni complesse al computer. Vengono interpretati con dei *programmi di traduzione* che convertono i programmi scritti in un linguaggio ad alto livello in linguaggio macchina.

Il computer comprende solo il *proprio linguaggio macchina*: linguaggio che viene definito durante la sua progettazione. Inizialmente i computer venivano programmati utilizzando il linguaggio macchina. I programmi scritti in un linguaggio così poco comprensibile erano altamente soggetti ad errori creando non enormi difficoltà per la programmazione. Per superare tale limitazione si iniziarono ad introdurre espressioni inglesi all'interno del programma rappresentanti acronimi di operazioni elementari, tali linguaggi presero il nome di linguaggi *assembly*. Questi nuovi linguaggi, anche se consentivano una programmazione più leggibile rispetto a quella del linguaggio macchina, presentavano l'inconveniente che per rappresentare ogni singola operazione elementare (come la somma) erano necessarie diverse righe di codice. Da qui, per velocizzare la programmazione, sono stati inventati i *linguaggi di programmazione ad alto livello* contenenti parole chiavi inglesi e nei quali una singola istruzione può eseguire compiti complessi migliorando di molto la programmazione e la leggibilità dei programmi. Esempi di linguaggi ad alto livello sono JAVA, C++, PHP. Tutti questi linguaggi hanno permesso la diffusione dei computer.

Esempi:

Si vuole scrivere un programma che sommi la *paga base* e la *paga straordinaria* di un impiegato per calcolare la *paga lorda*.

MACCHINA	ASSEMBLY	ALTO LIVELLO
+1300042774	Load <i>pagabase</i>	pagaLorda =
+140593419	Add <i>straordinario</i>	pagaBase +
+1200274027	Store <i>pagalorda</i>	Straordinario

Di seguito quando parleremo di *linguaggio di programmazione* ci riferiremo esclusivamente ai linguaggi di programmazione ad alto livello.

CONCETTI CHIAVE

I *concetti chiave* di un linguaggio di programmazione sono:

- **variabile:** un dato o un insieme di dati, noti o ignoti, già memorizzati o da memorizzare; ad essa corrisponde un certo numero di *locazioni di memoria* che vengono *allocate* (cioè riservate) per contenere i dati; esse hanno anche un *tipo* (stringhe di testo, numeri, liste, ecc.);
- **istruzione:** un comando, una funzione, oppure una regola descrittiva; ogni volta che una istruzione viene eseguita lo stato interno del calcolatore cambia;
(es. `pagaLorda = pagaBase + Straordinario`)
- **espressione:** una combinazione di *variabili* e *costanti* unite da *operatori*; alcuni tipi di espressioni sono quelle matematiche;
- **strutture di controllo:** consentono di intervenire sul flusso di un programma alterandolo in base al risultato o valutazione di una *espressione*.

PROGRAMMI COMPILATI E INTERPRETATI

Programmare, intuitivamente, significa scrivere uno o più file di testo, tali file prendono il nome di **codice sorgente**. Le colorazioni o i font sono irrilevanti ai fini dell'esecuzione del programma ecco perché per programmare è sufficiente un editor di testo.

I linguaggi di programmazione, in base a come viene eseguito il codice sorgente, si dividono in due categorie:

- **interpretati:** il codice sorgente viene passato ad un interprete che eseguirà le istruzioni in esso contenute (lento ma eseguibile su qualsiasi piattaforma). Es. PHP è interpretato.
- **compilati:** il programma viene tradotto in *codice eseguibile* dal *compilatore* (veloce ma deve essere compilato ogni volta che si cambia piattaforma o sistema operativo). Es. C++ è compilato.