

CAPITOLO 3 I PROGRAMMI

giovedì 15 ottobre 2020 17:45

INTRODUZIONE AL LINGUAGGIO C

Ricordiamo che risolvere un problema significa trovare il procedimento che consente di produrre i risultati, a partire dai dati iniziali attraverso un processo di elaborazione.

Il procedimento risolutivo può essere rappresentato in modo ordinato come un insieme finito di istruzioni a cui diamo il nome di algoritmo, le istruzioni sono le azioni che devono essere eseguite per portare a termine un dato compito e per raggiungere un risultato definito in precedenza. L'algoritmo eseguito da un computer o in generale da una macchina prende il nome di programma.

Nota bene che per scrivere programmi per l'elaboratore si deve usare un linguaggio che la macchina e in grado di comprendere cioè un linguaggio speciale che si chiama linguaggio di programmazione.

CAPITOLO 3 CODIFICA DEGLI ALGORITMI IN UN LINGUAGGIO DI ALTO LIVELLO

Due sono i requisiti fondamentali di un qualsiasi linguaggio per la descrizione degli algoritmi: il linguaggio deve essere preciso per non lasciare adito a dubbi interpretativi sul significato delle operazioni da eseguire;

Il linguaggio deve essere sintetico per non rendere difficile la comprensione dei programmi.

Il primo requisito è dettato dalle esigenze dell'esecutore automatico, il secondo è dovuto alle esigenze di comprensibilità umana.

I linguaggi di programmazione ad alto livello sono progettati proprio per colmare tale gap. Il nucleo del linguaggio C presenta diverse caratteristiche:

- la possibilità di riferirsi agli elementi del programma attribuendo loro un nome, o identificatore, che è per noi molto più semplice da comprendere e da ricordare;
- la possibilità di esprimere le istruzioni e il controllo della frequenza della loro esecuzione in un modo molto più vicino al linguaggio naturale che al linguaggio macchina.

Nucleo del linguaggio C

La macchina C è dotata di un'unità CPU, una memoria centrale e un bus. A differenza della macchina di von Neumann la macchina C presenta un'unica unità di ingresso, Standard Input, e un'unica unità di uscita, Standard Output. Sia lo standard input e output e la memoria sono divise in celle elementari contenenti un dato.

Questi dati possono essere sia valori numerici sia caratteri, ciò richiede un numero variabile di bit.

Useremo anche variabili stringa: una stringa è una successione finita di caratteri. Le celle di memoria sono chiamate variabili, per sottolineare che il loro contenuto può cambiare durante l'esecuzione del programma.

Nei linguaggi di programmazione una variabile è un'astrazione della cella di memoria, ossia un contenitore di informazione il cui contenuto varia nel tempo durante l'esecuzione del programma.

Un identificatore simbolico è una successione di lettere e cifre, al primo posto c'è una lettera. Alcuni identificatori sono predefiniti e riservati, cioè sono associati a priori a qualche elemento del linguaggio e non possono essere usati dal programmatore con differenti significati rispetto al predefinito.

Il termine parola chiave indica altre parole predefinite del linguaggio di programmazione. Un programma C è composto da un'intestazione e da una sequenza di istruzioni racchiusa tra i simboli.

L'intestazione è costituita dall'identificatore predefinito main seguito da una coppia di parentesi. Le istruzioni sono frasi del linguaggio di programmazione.

Le istruzioni del C sono di tre tipi:

1. Istruzioni di assegnamento, assegna a una variabile il valore di un'espressione e consiste nel simbolo uguale = preceduto dall'identificazione di una cella di memoria e seguito da un'espressione che definisce un valore. L'espressione è costituita da una combinazione ottenuta mediante gli operatori aritmetici.

2. Istruzioni di ingresso e uscita, consistono negli identificatori predefiniti scanf o printf seguiti da una coppia di parentesi che racchiude l'identificazione di una variabile. Permettono di scrivere o leggere il valore di una variabile dallo Standard Input o sullo Standard Output in modo del tutto identico alle corrispondenti istruzioni del linguaggio macchina.

3. Istruzioni composte, producono effetti diversi che siano verificate delle condizioni sul valore delle variabili. La condizione è un'espressione il cui valore può essere vero o falso. È costruita mediante operatori di relazione e operatori logici.

Le istituzioni composte sono di due tipi: l'istruzione condizionale, permette di eseguire due diverse sequenze di istruzioni sulla base del valore di verità di una condizione; e l'istruzione iterativa, permette la ripetizione dell'esecuzione di una sequenza di istruzioni ogni volta che una certa condizione è verificata.

Entrambe sono dette istruzioni composte perché esse sono costruite componendo istruzioni più semplici.

Ai singoli programmi viene dato il dato di commenti, sono porzioni di testo racchiuse tra simboli. Il loro scopo è quello di aiutare l'utente a comprendere il significato del programma.

Per array si intende una sequenza di celle di memoria consecutive e omogenee, cioè contenenti tutti dati tra loro uniformi. A ogni sequenza viene dato un unico nome o identificatore, mentre la singola cella di una sequenza è identificata mediante il nome della sequenza o indice.

Quest'ultimo può essere nominato mediante il contenuto di un'altra variabile. Esso è il valore di un'espressione che può essere calcolata durante l'esecuzione del programma.

Esercizi su quadrato
con spiegazione