

Laboratorio di Calcolo A
a.a. 2001-2002
Corso di Laurea in Fisica

Patrizia Boccacci - DI SI
Claudia Gemme - INFN
Maurizio Lo Vetere - INFN
Fabrizio Parodi - INFN

Informazioni utili

- Patrizia Boccacci
- DI SI – Università di Genova
- Via Dodecaneso 35 – Genova
- tel 010 3536732
- email boccacci@disi.unige.it, boccacci@fisica.unige.it
- URL <http://www.disi.unige.it/person/BoccacciP/labcA>

Scopo del corso

Lo scopo del corso è quello di fornire le nozioni di base necessarie alla realizzazione di programmi di media complessità utili per il calcolo scientifico.

Si imparerà ad utilizzare il **computer come strumento** per l'analisi dei dati provenienti da misure sperimentali, simulazioni di esperimenti scientifici, confronto dei dati con modelli teorici.

A tale scopo verranno introdotti il concetto di **programmazione**, il sistema operativo **Linux** e la sintassi del **linguaggio C**.

Dettagli organizzativi

Il corso si svolgerà nel periodo 25/9 – 21/12/2001

16 ore di lezione (2 crediti) + 25 ore laboratorio (1 credito)

Le ore di laboratorio saranno suddivise in 7 esercitazioni individuali.

Esame finale consisterà in una **prova individuale di programmazione (al computer)**.

Date previste : 16/1/02 (8:30), 21/02/02 (8:30)

Testi consigliati:

Dispense del corso (sono in fase di revisione)

B.W. Kernighan D.M. Ritchie, Linguaggio C , Jackson ed.

Programma del corso

- Elementi di programmazione, algoritmi ed analisi dei problemi (1 ora)
- Configurazione base di un calcolatore (1 ora)
- Il sistema operativo Linux (2 ore)
- Elementi del linguaggio C (6 ore)
- Utilizzo di librerie grafiche per la visualizzazione di dati (1 ora)
- Applicazioni numeriche: calcolo di media e varianza, metodo dei minimi quadrati, metodi di integrazione numerica e soluzione di equazioni differenziali - best fit (5 ore)

Cos'è un programma

DEF: Per **programma** si intende una sequenza di istruzioni scritte in un **linguaggio comprensibile al calcolatore** che le esegue per ottenere i risultati richiesti.

L'esecutore del programma è dunque il calcolatore.

La strategia per raggiungere il risultato richiesto è l'algoritmo

DEF: Per **algoritmo** (dal nome del matematico arabo Al-Kuwarizmi) una serie finita di operazioni univocamente interpretabili, che eseguiti in sequenza trasforma i dati iniziali nel risultato richiesto.

DEF: L'insieme dei valori in **ingresso** si definisce **dominio** dell'algoritmo

DEF: L'insieme dei valori che possono assumere i dati in **uscita** si chiama **codominio**.

Un algoritmo **deve** fornire una soluzione per **qualunque valore** dei dati iniziali purché appartenenti al **dominio** e questa deve essere raggiunta in un **numero finito** di passi.

E' chiaro che possono esistere vari algoritmi per la risoluzione di un determinato problema, occorre valutare il migliore per l'ottimizzazione delle risorse disponibili.

Per descrivere un algoritmo bisogna prendere in considerazione tutti i casi particolari anche dei risultati intermedi

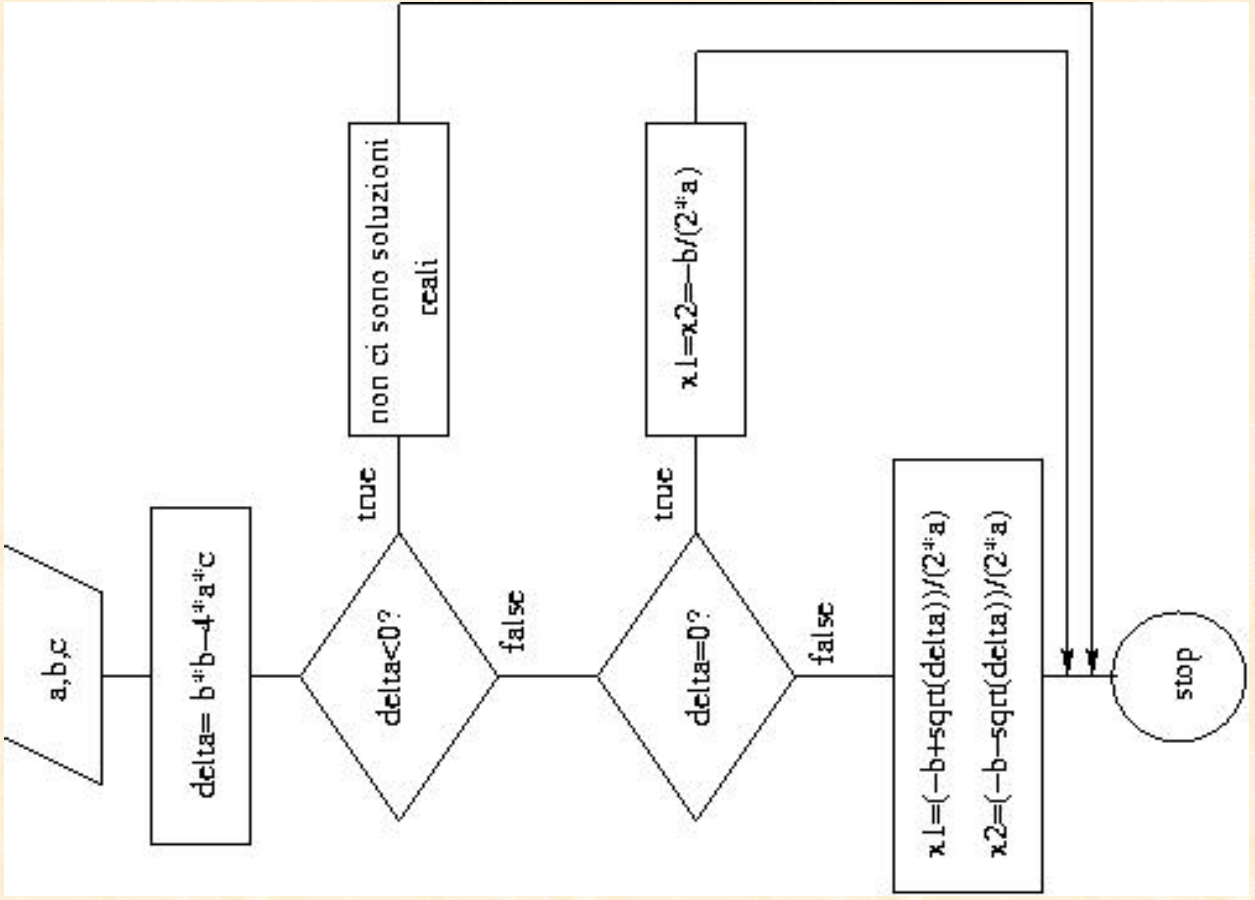
Mentre il programma deve essere scritto in un linguaggio particolare (comprensibile al calcolatore !), per descrivere un algoritmo si può usare il linguaggio naturale o per esempio un **flow-chart (grafico di flusso)**.

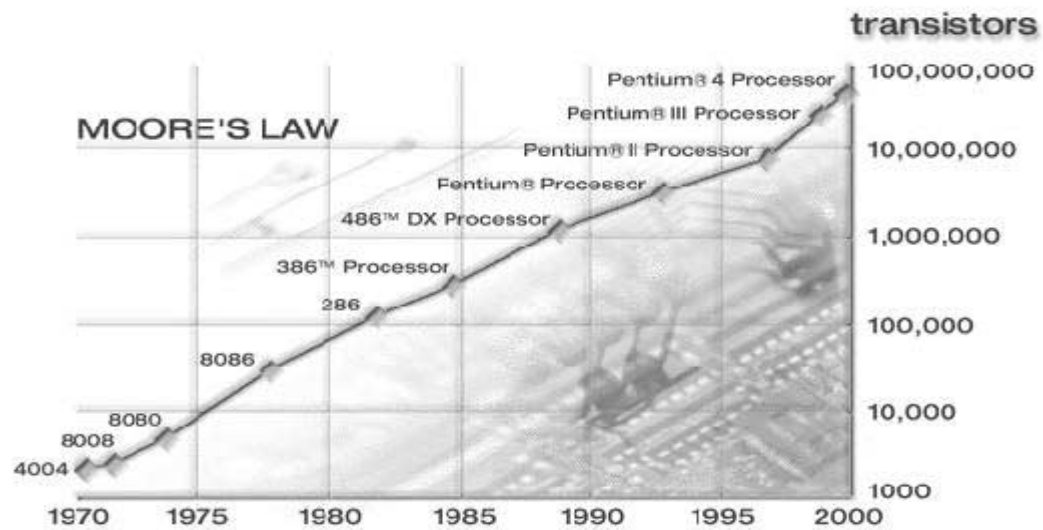
Attraverso un grafico di flusso descriviamo l'algoritmo della risoluzione delle equazioni di secondo grado nel campo reale.

I dati in ingresso sono: i coefficienti a,b,c

I dati in uscita saranno le soluzioni o un messaggio nel caso che queste non possano essere calcolate nel campo reale.

$$ax^2 + bx + c = 0$$





La legge di Moore che descrive l'evoluzione temporale delle potenzialità dei computers