

PROGRAMMI SCIENTIFICI

Introduzione. L'uso dei sistemi informatici da parte della comunità scientifica e l'enorme sviluppo tecnologico (velocità e potenza di calcolo), che ha trasformato queste macchine negli ultimi anni, hanno aperto nuovi orizzonti di ricerca e indagine: si pensi allo sviluppo del calcolo numerico applicato alla matematica e alla fisica e alla sostituzione dell'attività sperimentale con la modellizzazione dei fenomeni fisici e delle strutture. Ciò ha reso disponibile commercialmente un numero crescente di prodotti (spesso concepiti in ambito accademico) per il calcolo scientifico e ingegneristico.

Programmi per la matematica. Sono pacchetti orientati alla soluzione dei problemi matematici e fisici. Sono costituiti da un *kernel* comune e integrabile con moduli (da acquistare separatamente) per temi specifici. Operano con linguaggi di programmazione mutuati dal Pascal o dal Basic, ma fortemente arricchiti di funzioni, di operatori, di attitudini computazionali della disciplina, aventi anche una particolare attenzione ai risultati grafici. I prodotti più diffusi sono: *MATLAB 5*, abbastanza semplice ed economico; *MATHEMATICA*, più costoso e per un utilizzo esperto; con *campi di interesse*:

- matematica e calcolo;
- sviluppo di algoritmi;
- modellazione, simulazione e prototipazione;
- analisi dei dati e visualizzazione;
- grafici scientifici e di ingegneria, anche in tre dimensioni e in animazione.

Programmi per la statistica. Usati soprattutto dagli analisti economici, spesso vengono associati a prodotti per l'utilizzo intelligente dei data-warehouse; i produttori maggiori per questo ambito sono il *SAS Institute* (<http://www.sas.com>) e il *SPSS Inc.* (<http://www.spss.com>).

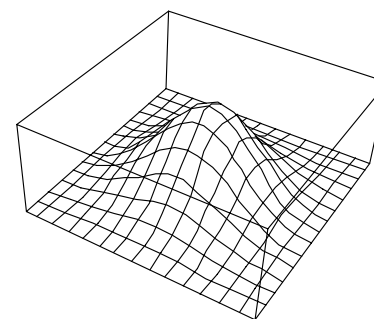
Programmi per l'ingegneria. Gli argomenti affrontati dall'informatica sono così variegati quanto le numerose specializzazioni del lavoro dell'ingegnere. Esistono quindi prodotti per: a) calcolo di strutture in cemento armato e carpenteria metallica, talvolta inseriti in prodotti CAD (v. Programmi per il disegno CAD, pag. 372); b) analisi circuitale, per la progettazione elettronica, nel dominio delle frequenze e del tempo; c) calcolo termotecnico, idraulico e degli impianti di condizionamento; d) prodotti (basati su sistemi esperti) per la gestione delle problematiche di manutenzione di strutture industriali complesse.

Talvolta questi prodotti vengono proposti da comunità scientifiche e adottati commercialmente, come per esempio *SPICE* per l'analisi dei circuiti elettrici ed elettronici analogici, basato su uno sviluppo della Berkeley University. Per una ricerca di questi programmi, si consiglia la navigazione su Internet all'interno del *newsgroup sci (Scientist)*, per gli argomenti tecnici e scientifici trattati.

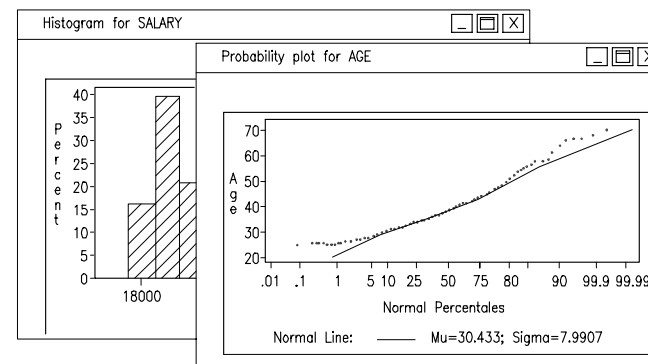
Sistemi esperti. Si tratta di quei prodotti software, basati su un "motore inferenziale" e su una base di dati provenienti dall'esperienza, che permettono di simulare il comportamento intelligente di un esperto umano in un determinato dominio. Il loro uso è particolarmente utile dove i processi di gestione della realtà sono delegati ad azioni determinate dall'esperienza e non da un metodo analitico: tipico è il caso dei *processi di manutenzione industriale* o di *ricerca guasti*.

Office. Anche nelle suite di *office automation* (v. Office automation, pag. 369) sono presenti alcune semplici funzionalità per il calcolo matematico e statistico e per le rappresentazioni grafiche delle funzioni matematiche.

A Immagine tridimensionale (Mathematica)

$$g = \text{Plot3D} [\text{Exp} [-(x^2+y^2)], \{x, -2, 2\}, \{y, -2, 2\}]$$


B Indagini statistiche (SAS)



C Programma per la progettazione di carpenteria metallica

