

MathSource su CD

Dopo circa un anno dal primo articolo, torniamo a parlare di MathSource. in occasione dell'uscita dell'intera banca dati (aggiornata all'aprile 1994) su un unico CD multiplatforma. Sono riuscito a procurarmi una delle prime copie disponibili in Italia e ve lo presento volentieri. L'uso del CD e la possibilità per tutti gli utenti MC-link di connettersi su Internet, permettono a tutti coloro che usano attivamente Mathematica di disporre agevolmente di tutto il materiale shareware raccolto dalla Wolfram

Francesco Romani

Cosa c'è sul CD

Una delle caratteristiche che stanno alla base del successo di *Mathematica* è senza dubbio la sua indipendenza dalle varie architetture e piattaforme. L'edizione su CD non fa eccezione a questa regola e in un unico supporto contiene sia una partizione nativa Macintosh HFS una partizione ISO-9660 che usa il Rock Ridge Interchange Protocols. Questo significa che il disco può essere usato su Macintosh, Next, Windows, e sulle varie workstation Unix su cui gira *Mathematica*. Ovviamente su particolari sistemi (MS-DOS) i vincoli sui nomi dei file (8 caratteri maiuscoli + l'estensione) non semplificano la vita. È da notare che, comunque, entrambe le partizioni contengono l'intera banca dati.

Nel seguito farò riferimento alla struttura della partizione Macintosh. I nomi dei file sono quelli troncati per il Macintosh, i numeri sono gli stessi per tutte le piattaforme e costituiscono il vero riferimento.

La finestra principale, come compare appena inserito il disco, è quella visibile nella figura di questa pagina.

I due file README danno sia in versione Notebook che in versione text le principali informazioni sul disco e sul suo contenuto.

Nel seguito vediamo una per una le varie parti del CD commentando i cinque folder di secondo livello e il materiale più interessante e infine ricordiamo i vari modi per connettersi a *MathSource* (chi non possiede il CD può prelevare solo le cose che gli interessano, gli altri possono tenere aggiornata la raccolta).

Folder Applications

Questa cartella contiene le seguenti sottocartelle, ognuna dedicata ad un'area di possibili applicazioni di *Mathematica*: Astronomy, Audio, Chemistry, Complexity, ComputerScience, DataTables, EconomicsFinance, Education, Engineering, Geography, Graphics, LifeScience, MaterialScience, Mathematics, Other, Physics. Facciamo qualche esempio

Astronomy

```
0206-132;           A           Planetarium
Package:Planetarium.ma
```

È un Notebook che contiene la documentazione e gli esempi di funzionamento del package Planetarium.m. Il packa-

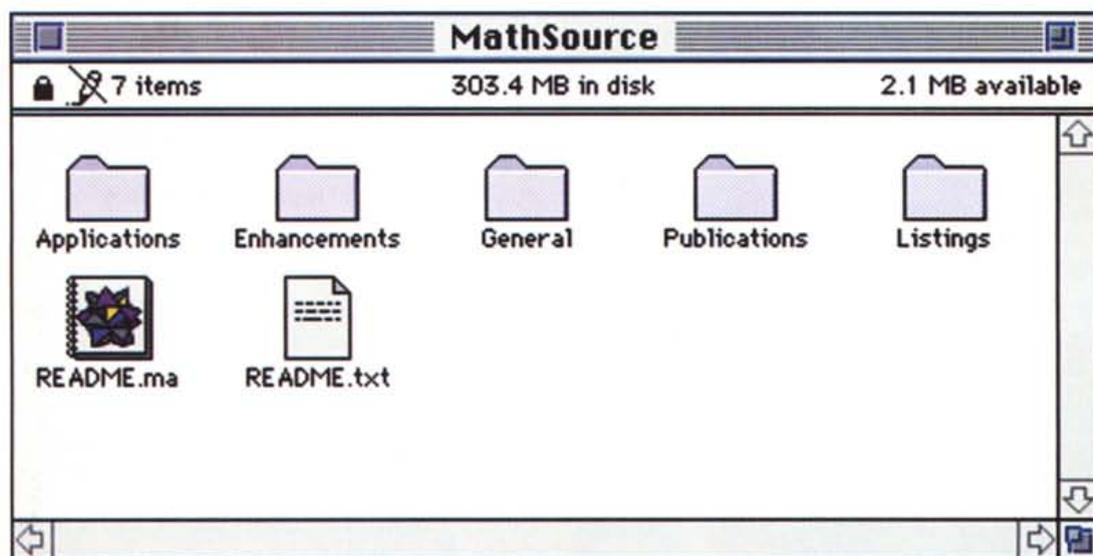


figura 1

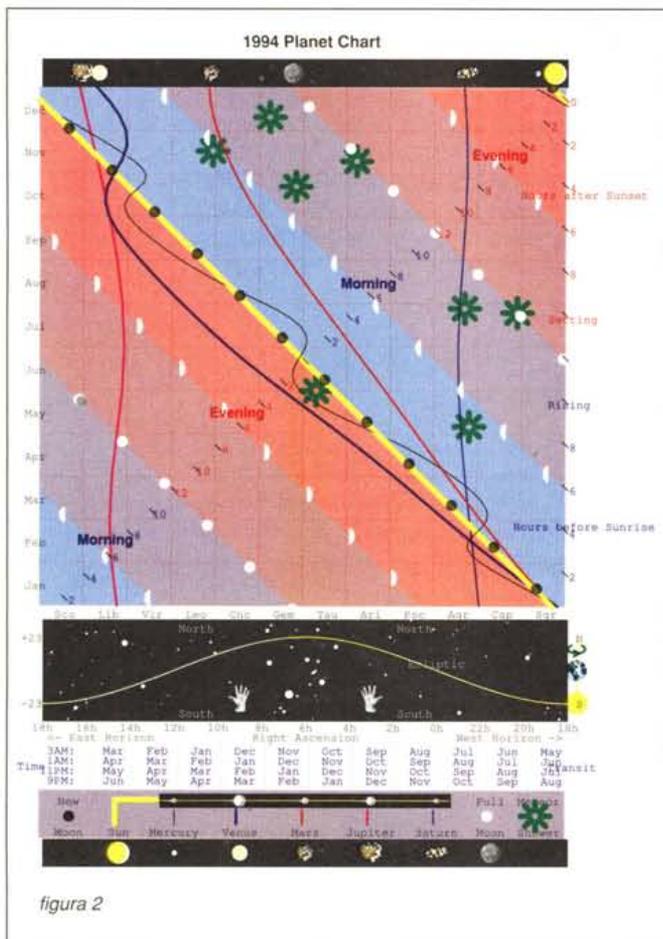


figura 2

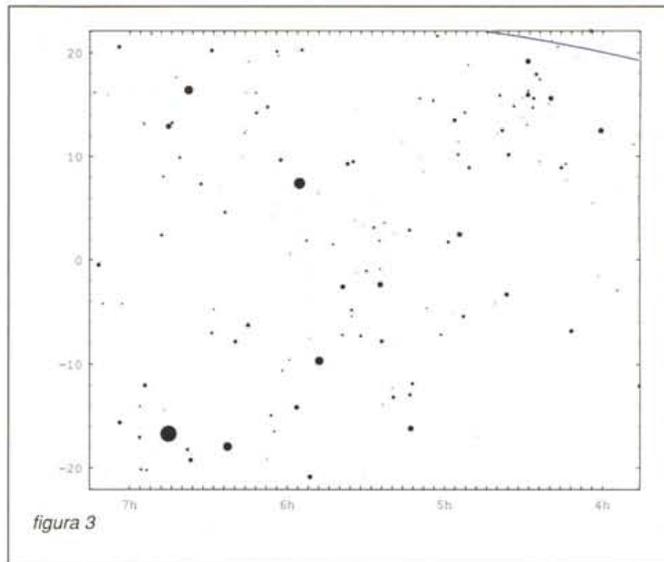


figura 3

ge include più di 2500 stelle insieme ai programmi per determinare la position of tutti i pianeti, il sole, la luna e qualche asteroide. Le figure 2 e 3 (©Terry Robb, 1994) mostrano due dei principali output del programma: **PlanetChart [year]** e **StarChart [region]**. Il package non è ancora pronto e verrà distribuito tra breve. Per maggiori informazioni rivolgersi all'autore all'indirizzo internet tdr@vaxc.cc.monash.edu.au

Audio

0205-489; `Touch Tones:TouchTone.ma`

È un Notebook che permette di generare le tonalità caratteristiche dei numeri telefonici composti per via elettronica (ora in uso anche in Italia).

Complexity

0206-019; `The Limits of Mathema:...`

È una collezione di Notebook, Packages e articoli in forma PostScript che illustrano la teoria della casualità matematica di Gregory Chaitin. La teoria di Chaitin, estremamente interessante ma decisamente complicata è stata più volte trattata in modo divulgativo su «Le Scienze». L'articolo "Casualità e Dimostrazione Matematica" («Le Scienze» n. 85, sett.

1975) è stato ristampato tre volte su «Le Scienze Quaderni» (nn. 14, 60 e 67); l'articolo "La Casualità in Aritmetica" («Le Scienze» n. 241, sett. 1988) è stato ristampato su «Le Scienze Quaderni» n. 60.

ComputerScience

0202-712; `Public-Key Cryptology:...`

0204-130; `RSA Public-Key Encryp:...`

Due Notebook con annessi commenti sui metodi RSA di codifica con chiave pubblica.

0205-456; `Context-Free Grammars:ContextFree-Grammar.ma`

Un Notebook ancora incompleto sull'analisi di grammatiche libere.

Education

Calculus:0206-266; `Visualizing the Brach:...`

Un pacchetto per creare le animazione di una sfera che discende lungo un piano inclinato di forma assegnata. Permette di studiare il problema della Brachistocrona ovvero della curva che permette la discesa più veloce.

Other:0204-309; `Polar Graphing:PolarGraphing-Tutorial.ma`

Un ampio tutorial sulla grafica delle funzioni polari, consigliato a tutti gli appassionati di disegni bellini.

Engineering

Electrical:Signals:0202-240; `Signal Processing Pac:...`

Un completissimo pacchetto didattico sulla teoria dei segnali. Contiene numerose funzioni per il trattamento dei segnali sia in

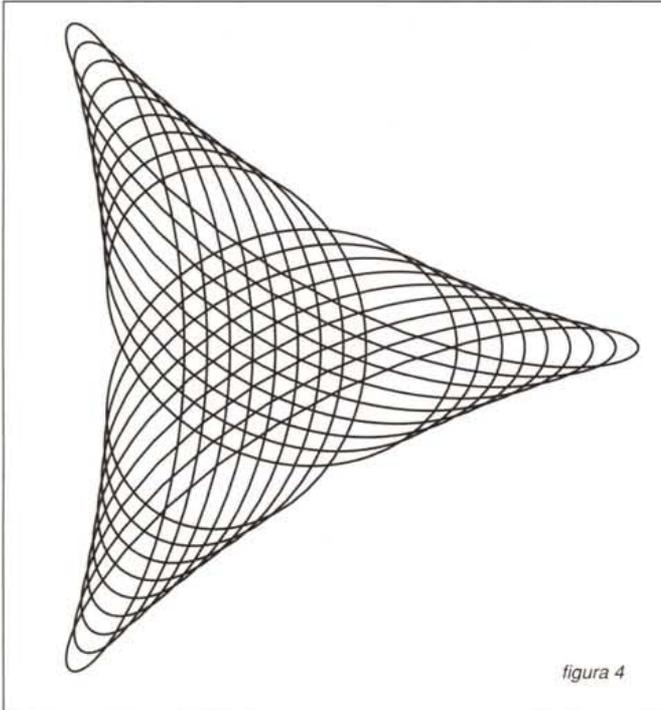


figura 4

forma analogica che digitale, per il progetto e l'analisi di filtri, etc. Usato per la didattica in molte facoltà di Ingegneria americane.

Graphics

2D:0205-445; Spirograph:Spirograph.ma

Una funzione che permette di simulare il funzionamento dello spirografo (quello strumento di disegno o di gioco consistente in due ruote dentate che vengono fatte ruotare con una matita generando un insieme di curve regolari, vedi figura 4

2D:0205-490; Generating the Koch S:KochSnowflake.m

Una funzione che permette di disegnare il fiocco di neve di Koch: un frattale ottenuto a partire dall'esagono sostituendo ripetutamente ogni lato con quattro segmenti, vedi figura 5

Animation:0205-478; Water Drop Movie:WaterDrop.ma

Animazione tridimensionale delle onde provocate dalla caduta di una goccia nell'acqua

LifeScience

0202-183; Lyon Cochlear Model:Cochlea.ma

Un rapporto tecnico che descrive un modello della Coclea sviluppato by Richard Lyon. Un lavoro teorico sull'orecchio umano che, nelle intenzioni dell'autore dovrebbe aiutare lo sviluppo di programmi per la generazione e la comprensione del linguaggio parlato. Uno dei primi esempi di Notebook usato per costruire un completo rapporto scientifico.

Mathematics

Applied:0204-668; Finite Element Analys:README.txt

Pure:0205-096; Hyperbolic:...

Un insieme di notebook e package sulla geometria iperbolica (un tipo di geometria non euclidea dove per un punto ad una retta passano infinite parallele).

Physics

0202-194; Generating Feynman Gr:...

0202-385; FeynCalc 1.0; A Packa:...

Due raccolte di programmi e file PostScript sui grafi e il calcolo di Feynman. I fisici sanno di cosa sto parlando, per gli altri (me compreso) è inutile perdersi tempo.

0206-109; Physical Pendulum in :Pendulum.README

Una collezione di file che risolve il pendolo fisico non smorzato con la formulazione Hamiltoniana. È interessante il fatto che vengono usati programmi C connessi attraverso *MathLink*.

Folder Enhancements

Sottocartelle: Algebraic, DiscreteMath, FrontEnd, Geometry, Graphics, Interfacing, Language, LinearAlgebra, MathFunctions, MathLink, NumberTheory, Numerical, Other, Sound, Statistics, System

Molto del contenuto si trova anche nel folder Packages della distribuzione di Mathematica. Evidentemente il materiale migliore dopo un periodo di rodaggio su *MathSource* viene trasferito anche nel pacchetto base di *Mathematica*. Non parlerò di questo tipo di materiale la cui descrizione si trova anche nella guida ai package standard.

Interfacing

DOS:...

Emacs:...

Fortran:...

Mac:...

NeXT:...

Other:0205-254; C, FORTRAN77, Maple:...

Matlab:...

TeX:...

WordPerfect:...

InterCall:00-Index

Materiale vario sugli interfacciamenti di *Mathematica* con altri linguaggi e sistemi

Graphics:0206-479; Live; Evaluation Copy:...

Live è un programma di visualizzazione grafica stand-alone collegabile con *Mathematica* che ne velocizza il rendering bi- e tri-dimensionale. Nel CD ci sono vari demo funzionanti su varie piattaforme.

MathLink

MathLink è il linguaggio di comunicazione con cui il Kernel di *Mathematica* comunica con il resto del modo (in primis con il Front-End), è comunque un protocollo di comunicazione stand-alone ed esistono esempi di comunicazione tra 2 applicazioni qualsiasi attraverso *MathLink*.

System

Contiene una serie di Notebook e Package che mostrano come risolvere particolari situazioni. Alcuni esempi sono l'uso di file dati in binario (0203-308;Binary Data File Oper), energiche ripuliture della memoria (0203-195;Clearing Memory Durin, 0204-310;CleanSlate Package), ecc. Alcuni di questi programmi non sono facilmente portabili da una piattaforma all'altra. Altri non sono completamente sicuri (e in questi casi l'utente è avvisato di usarli a suo rischio e pericolo).

Folder General

Sottocartelle: Administrative, Archives, Demos, Information, MathReader, MathSource, Systems,

Tips, Tutorials, Utilities

Administrative

0203-083; Mathematica Registrat:RegForm.txt

0203-533; Mathematica Password :Password.txt

Il modulo per la registrazione delle copie legali di *Mathematica* e alcune informazioni sul trattamento delle password in ambiente Unix.

Archives

Alcuni file obsoleti come la corrispondenza su *Mathematica* dall'89 in poi e i dati tecnici delle versioni 2.0 e 2.1 (della serie non si butta via niente che poi potrebbe servire)

MathReader

Contiene la applicazione FreeSoftware *MathReader* che permette di leggere i notebook di *Mathematica* senza poterli eseguire ne modificare.

Tips

Una cartella di suggerimenti vari. Ad esempio

0202-004; Memory Considerations:...

0202-981; Evaluating Powers of :MinusOne.txt

0203-016; Printing Graphs With :MultiFonts.txt

Mathematica su PowerPC: Aggiornamento

Sono ormai svariati mesi che uso la versione commerciale di *Mathematica* sia su un 7100/66AV con cache da 256Kb che su un Quadra 800 con scheda PDS (66 MHz con cache da 1 Mb). Non posso che confermare le prime impressioni, *Mathematica* su PowerPC è un prodotto maturo, praticamente privo di bachi, estremamente adatto ad un uso professionale. Una notevole sorpresa è stata la performance con la scheda PDS, se si dispone di un Macintosh con 69040 a 33 MHz (Quadra 650, 800 o 950) si ottiene, con una spesa di poco superiore al milione, la stessa performance di un 7100/66AV con cache da 256Kb nonostante la architettura non sia stata specificamente disegnata per il nuovo processore. L'artefice del miracolo è la mostruosa cache di secondo livello (1 Mb) che per i programmi che fanno uso intensivo della CPU come *Mathematica* permette di tenere gran parte della elaborazione sulla scheda. La versione commerciale è stata molto migliorata rispetto alla beta per quanto riguarda la velocità di accesso ai file.

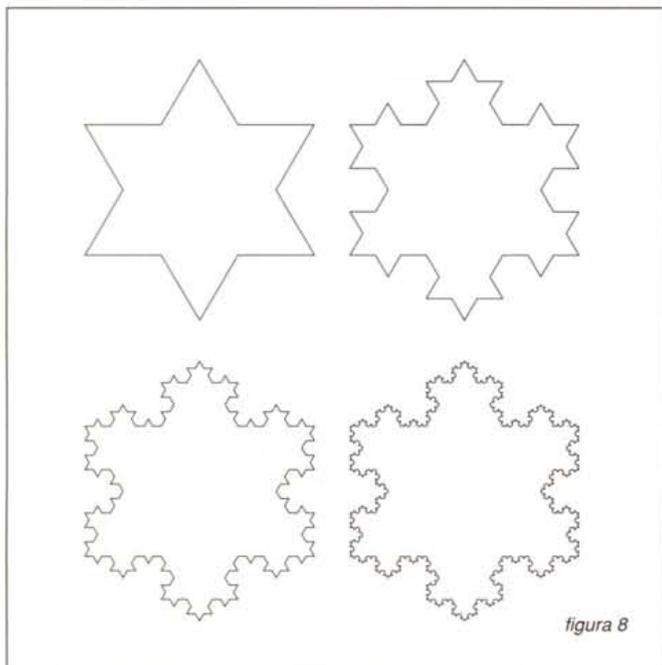
Se avete abbastanza spazio su disco e poca memoria usate la memoria virtuale (anche solo 1 megabyte più di quella reale). Il sistema del PowerPC usa lo spazio su disco occupato dal codice delle applicazioni native (che è sempre read-only) come area di paginazione per il codice stesso. Per *Mathematica* questo significa un risparmio di circa 5 megabyte tondi tondi che con i tempi che corrono fanno sempre comodo. Come si vede dai dati sotto riportati il sovraccarico dovuto alla memoria virtuale è trascurabile per i calcoli che impegnano soprattutto la CPU.

Ecco i benchmark aggiornati insieme ad alcuni dati di riferimento, il terzo ciclo di prova consiste nel calcolo ad alta precisione (200 cifre decimali) dei pesi e dei nodi di 12 formule di integrazione, è un conto molto impegnativo (circa un'ora sul Quadra 800) che mi era servito in passato che si presta bene a misurarne la performance

con un carico computazionale che coinvolge essenzialmente la CPU.

Macchina	I ciclo	II ciclo	III ciclo
Quadra 800 68040 33 MHz	71.26	54.05	3847
Quadra 800 + PDS 66 MHz, 1 MB cache	15.26	11.83	854
Quadra 800 +PDS 66 MHz, 1 MB cache Virtual Memory	24.13	11.95	865
Power 7100 66 MHz, 256K cache	15.21	11.93	862
Power 7100 66 MHz, 256K cache Virtual Memory	25.03	12.48	884
486/Dx2 66 MHz 16 Mbyte RAM	36.86	27.74	

(tempi in secondi)



Tutorials

Contiene molti Notebooks introduttivi alle varie applicazioni di *Mathematica* (ottimo punto di partenza per i neofiti) nonché tutti i rapporti interni della Wolfram in forma .ps (se avete una stampante Postscript e una decina di chili di carta stampateli che ne vale la pena).

Folder Listings

Questo folder contiene i riferimenti necessari a navigare nel CD.

ItemLocations

contiene le corrispondenze numero - path (è essenziale per trovare un file se ne conosciamo solo il numero)

Listing.ma è un enorme file di *Mathematica* che contiene il contenuto annotato dell'intero CD. Siccome il file è troppo grosso per la maggior parte delle installazioni ne viene data sia la versione text only (utilissima per cercare tutte le occorrenze di una parola chiave) che la versione *Mathematica* divisa in 5 parti.

Publications

Sottocartelle: Announcements, Bibliography, Book-Supplements, Documentation, Other, Periodicals

BookSupplements

Contiene i supplementi elettronici di molti libri su *Mathematica* o che hanno usato *Mathematica* come strumento didattico o come linguaggi di programmazione. Tra questi ultimi voglio segnalare

Chaitin-1993:...

Nel libro "Algorithmic Information Theory", G.J. Chaitin, mostra come ha costruito una equazione lunga un megabyte che prova alcune affermazioni sulla casualità in aritmetica. Il libro contiene solo alcune pagine di questa equazione mostruosa e non è presente il software usato per costruirla. Il programma è ora stato riscritto in *Mathematica* ed è presente in questo folder in versione integrale. Molti file sono gli stessi presenti anche nel folder sulle limitazioni della matematica segnalato in precedenza.

Vvedensky-1993:...

Il testo "Partial Differential Equations with Mathematica" di Dimitri Vvedensky tratta della risoluzione delle Equazioni Differenziali a Derivate Parziali. In questo folder sono presenti esempi programmi ed esercizi sull'argomento.

Periodicals

Contiene il testo e i supplementi elettronici delle principali riviste che trattano di *Mathematica*:

MathUser, MathematicaInEducation, TheMathematicaJournal

Come ci si procura MathSource

Il CD è venduto direttamente dalla Wolfram per 45\$ e distribuito in Italia dalla AIS (FAX 02-26410744) per circa 100.000. Lire. Vi sono poi altri quattro modi per l'accesso a *MathSource*.

Collegamento via E-Mail

L'indirizzo è mathsource@wri.com; basta mandare il messaggio

Help intro

e aspettare la risposta con le istruzioni per l'uso.

Collegamento via Internet-FTP

L'indirizzo simbolico di Internet è: mathsource.wri.com. I gruppi sono distribuiti nei directory della macchina ospite in base agli argomenti. Per chi conosce già il numero di quello che cerca conviene esplorare il directory /pub/NumberedItems. La corrispondenza tra numeri e directory è nei file /pub/maplist e /pub/ItemLocations.

Collegamento Telefonico

Il numero telefonico è 001-217-398-1898, modalità di collegamento: 8bit, No parity, 1 stop bit, (8N1).

Gopher

L'indirizzo è [mathsource@wri.com](gopher://mathsource@wri.com) (port=70).

MG

Francesco Romani è raggiungibile tramite Internet all'indirizzo romani@di.unipi.it