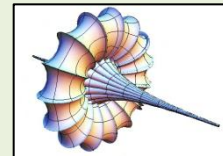


3d-xplormath

Manual d'utilització



Índex

0. Presentació
1. Característiques: Què es pot fer amb 3D-XplorMath?
2. Petit manual d'ús
3. Pel·lícules-tutorial
 - a. *Getting started with 3D-XplorMath*
 - b. *Planar and Spherical Ellipses*
 - c. *How to access and manipulate the 3D-XplorMath fractals*
 - d. *Closed Constant Curvature Curves - and how to construct them*
 - e. *Charged particles in Magnetic fields*
4. Museu de Matemàtiques Virtual
5. Descàrrega i instal·lació
6. Bibliografia

0. Presentació

3D-XplorMath és un programa de visualització matemàtica. La versió més antiga original, escrita en *Pascal*, només funciona en ordinadors *Macintosh*, però també hi ha una nova versió multiplataforma *Java*, anomenada *3D-XplorMath-J*, tot i que té menys funcions i exhibicions.

El programa es presenta com una sèrie de galeries de diferents categories d'objectes matemàtics interessants, que van des de corbes planes i en l'espai fins a poliedres i superfícies, equacions diferencials ordinàries i parcials, o fractals.

Els paràmetres per defecte, acuradament escollits, i les opcions de visualització poden ser canviats per l'usuari, de manera que cada galeria es converteix en un laboratori experimental.

Cada exhibició té la seva pròpia documentació en línia amb suggeriments per tal de poder explorar-la més a fons. D'aquesta manera, el programa és útil per a persones interessades no necessàriament especialistes, professors i professores, i científics i científiques de recerca.

Hi ha una sèrie de breus pel·lícules-tutorial, que expliquen les diverses característiques del programa i també alguns aspectes interessants. En particular, podeu navegar a <http://3d-xplormath.org/Movies/index.html> per veure una introducció bàsica a 3D-XplorMath i algunes de les seves exhibicions.

A cada exhibició de la versió de Pascal 3DXM, se li ha associat un arxiu PDF anomenat "Sobre aquest objecte", que explica les matemàtiques existents darrere de la imatge. Aquests arxius també estan disponibles i poden ser descarregats de forma independent.

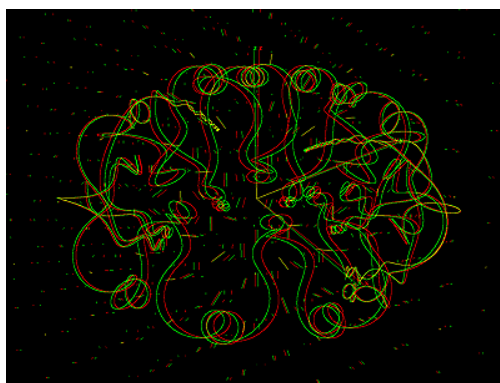
El grup encarregat del projecte de desenvolupament de programari *3D-XplorMath* i el corresponent projecte del web del Museu virtual de Matemàtiques (<http://virtualmathmuseum.org/>) és el 3DXM Consorci, un grup internacional de voluntaris matemàtics.

1. Característiques: Què es pot fer amb 3D-XplorMath?

Un dels propòsits principals de *3D-XplorMath* és fer més fàcil la visualització de les representacions concretes de molts tipus d'objectes i processos matemàtics. Per "fàcil" entenem que l'ús del programa requereix poca o cap necessitat de programació. De fet, per veure el que *3D-XplorMath* pot oferir només cal saber manipular una interfície estàndard per triar l'objecte o les exhibicions que interessin des d'un menú desplegable.

Després, a mesura que cadascú es familiaritzi amb el programa i es senti més aventurer, pot canviar de diverses maneres la vista per defecte dels objectes construïts, utilitzant diverses opcions de menús i panells de control, o crear nous objectes "fets per l'usuari" mitjançant la introducció de fórmules en la notació algebraica estàndard.

Vegem algunes de les coses interessants que es poden crear fent servir el programa...



El problema de Stoermer

Amb què pots començar?

- Un objecte 3D (per exemple, una superfície o un poliedre) pot moure's en qualsevol orientació que es desitgi simplement arrossegant-la amb el ratolí. Si es deixa anar el botó del ratolí mentre s'està arrossegant l'objecte continuarà girant sobre el mateix eix.
- La majoria dels objectes *3D-XplorMath* depenen de paràmetres, i fent variar els paràmetres es veu la metamorfosi dels objectes a mesura que els paràmetres es transformen al llarg d'un interval en l'espai de paràmetres escollit.

- Els objectes poden ser vistos en 3D, si es disposa d'unes ulleres vermelles/verdes especials.
- Hi ha àmplies instal·lacions per a la investigació dels fractals i, en particular, la relació interessant entre el conjunt de Mandelbrot i el Conjunt de Julia.

2. Petit manual d'ús

Per començar a usar el *3D-XplorMath*, feu click a la pestanya "Surfaces" en la barra del menú superior o bé a l'opció "Select object", al menú inferior. S'obrirà un catàleg de superfícies a triar. Per veure'n una, feu click sobre la icona de la superfície que us interessi.

Per veure altres objectes feu click a l'opció "Select Category", que us permetrà accedir a tot tipus d'objectes diferents: corbes planes, corbes en l'espai, poliedres, fractals, superfícies minimal, entre molts d'altres.

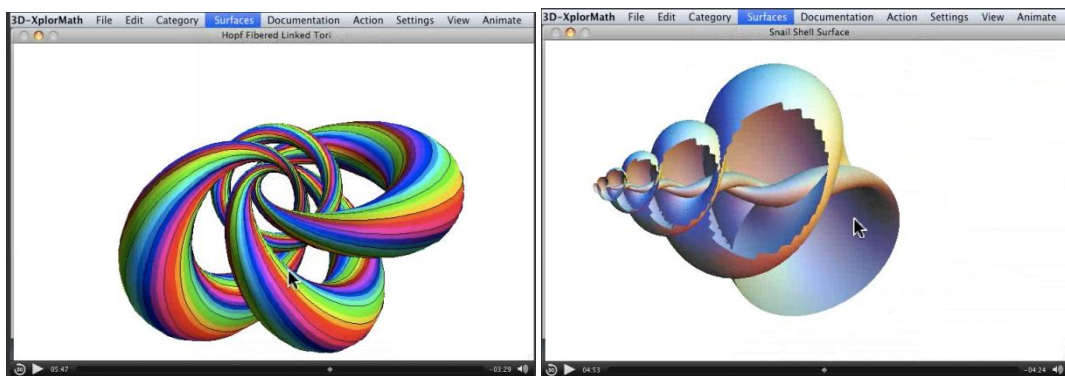
Si us sorgeix qualsevol dubte, podeu fer click a la pestanya superior "Documentation" i entrar al "Quick Help", on hi ha alguns trucs per tirar endavant. De totes maneres, en aquest link <http://3d-xplormath.org/TopLevel/documentation.html> trobareu un manual d'ús extensíssim, on hi ha tota la informació disponible que necessiteu.

3. Pel·lícules-tutorial

<http://3d-xplormath.org/Movies/index.html>

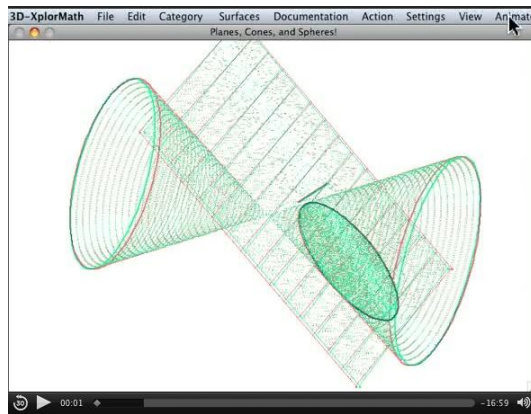
a. Getting started with 3D-XplorMath

S'explica com visualitzar i deformar objectes matemàtics. Per exemple, prenent el dodecèdreg regular, pots veure la relació que té amb el cub i com es deforma en passar de l'un a l'altre. Explica quatre coses sobre corbes planes i corbes en l'espai, arribant a través d'elles a superfícies, com el Tor o les superfícies minimal. Ensenya com tractar els fractals.



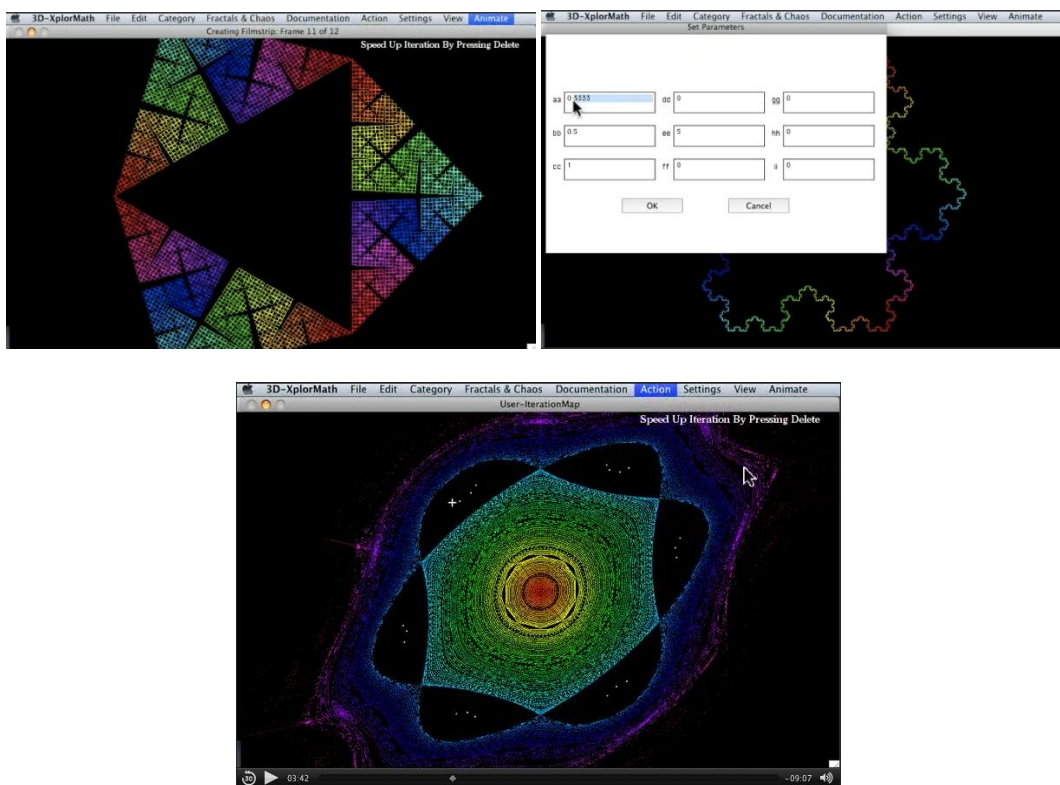
b. Planar and Spherical Ellipses

Visualització en 3D de l'el·lipse i altres còniques, construïdes com a intersecció entre un con i un pla, així com l'explicació d'altres característiques de l'el·lipse, de la seva construcció a partir de dues esferes i moltes altres curiositats de l'el·lipse.



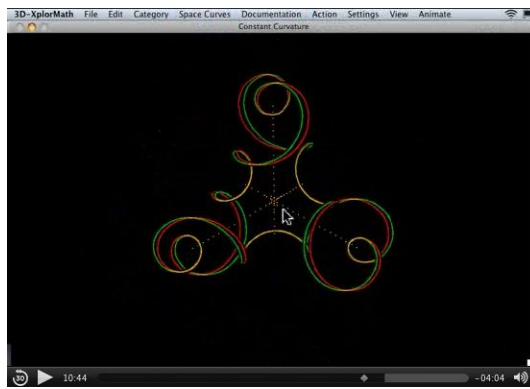
c. *How to access and manipulate the 3D-XplorMath fractals*

Explica com visualitzar la generació de fractals i manipular els seus paràmetres per tal d'obtenir construccions de fractals molt diversos. Com a exemple, es mostra un fractal precís en forma de galàxia. També es tracta el fractal de Mandelbrot, Julia, Hilbert,...



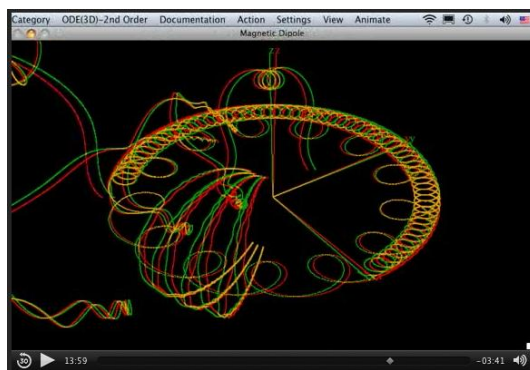
d. *Closed Constant Curvature Curves - and how to construct them*

Explica com es pot "jugar" amb les corbes tancades a través de 3DXM, tot explorant-les amb la visualització en 3D.



e. Charged particles in Magnetic fields

A partir d'equacions en derivades parcials, estudia els camps magnètics (constants o no, amb velocitat tangencial o no, etc.) i visualitza les òrbites en 3D del camp magnètic.



4. Museu de Matemàtiques Virtual

<http://virtualmathmuseum.org/>

Des dels temps més remots, les matemàtiques i les arts gràfiques han tingut importants relacions i interaccions, per exemple, a través d'un interès comú en conceptes com ara la simetria i la perspectiva, les quals juguen un paper important en les dues àrees. En els últims anys, l'arribada dels ordinadors ha fet possible el desenvolupament de les diverses formes de l'art digital, que permeten als artistes i matemàtics cooperar de forma sinèrgica. L'objectiu d'aquesta galeria és mostrar la bellesa que els objectes matemàtics tenen, i també per presentar artistes que utilitzen idees matemàtiques com a matèria i inspiració.



5. Descàrrega i instal·lació

El programa *3D-XplorMath* està disponible de forma gratuïta a la pàgina web:

<http://3d-xplormath.org/TopLevel/download.html>

Es pot trobar documentació extra a:

<http://3d-xplormath.org/TopLevel/documentation.html>

Pot ser emprat amb finalitats personals o educatives.

6. Bibliografia

- <http://3d-xplormath.org/TopLevel/documentation.html>