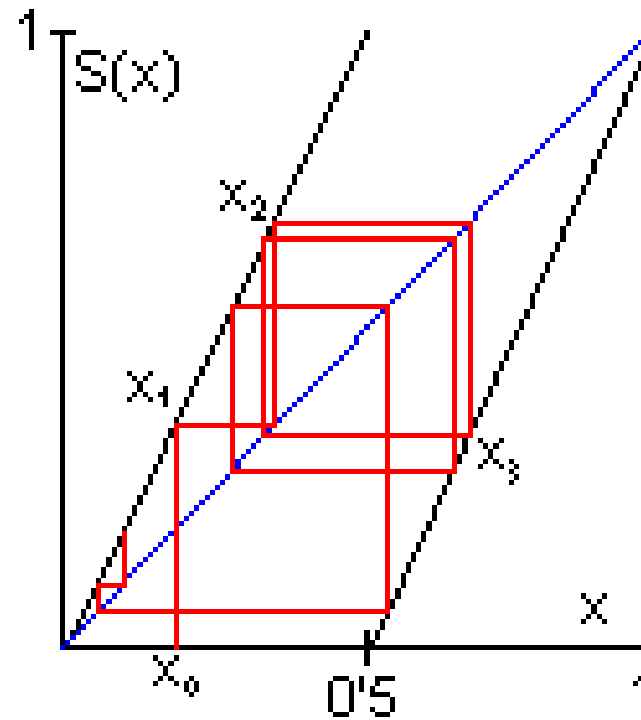
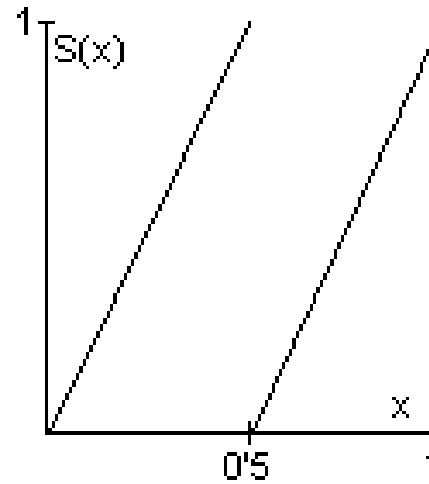




**SHIFT:**  $S : [0,1) \rightarrow [0,1) /$

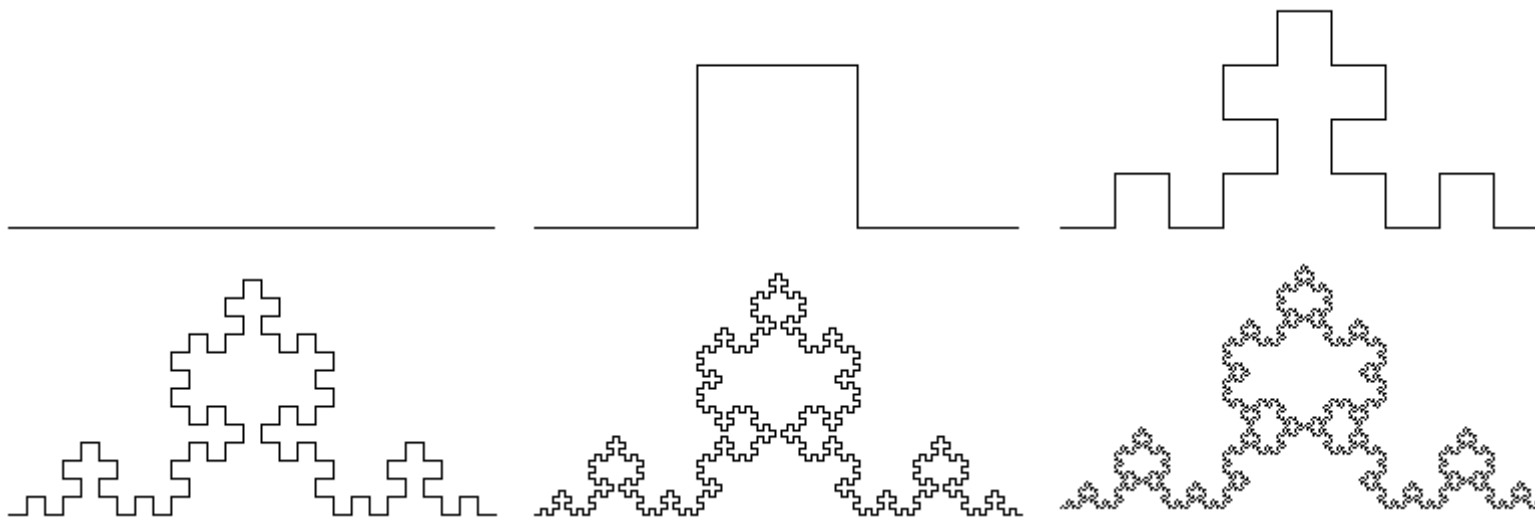
$$S(x) = 2x \text{ si } 0 \leq x < \frac{1}{2},$$

$$S(x) = 2x - 1 \text{ si } \frac{1}{2} \leq x < 1$$



# FRACTALS

Crucífer:

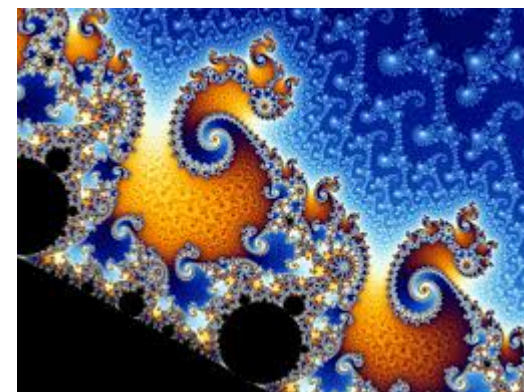
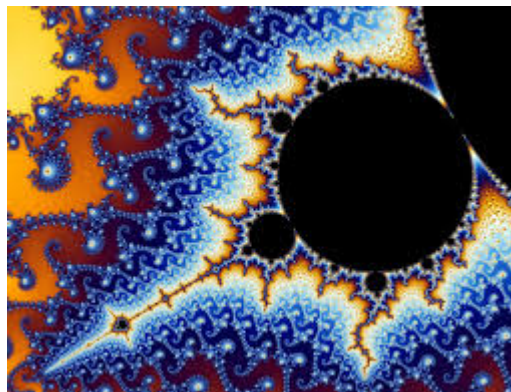
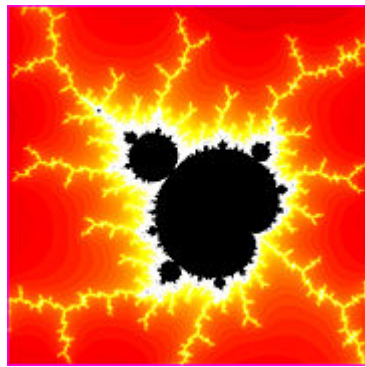
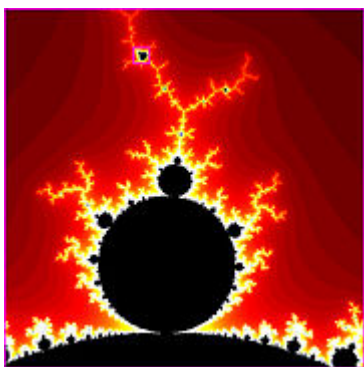
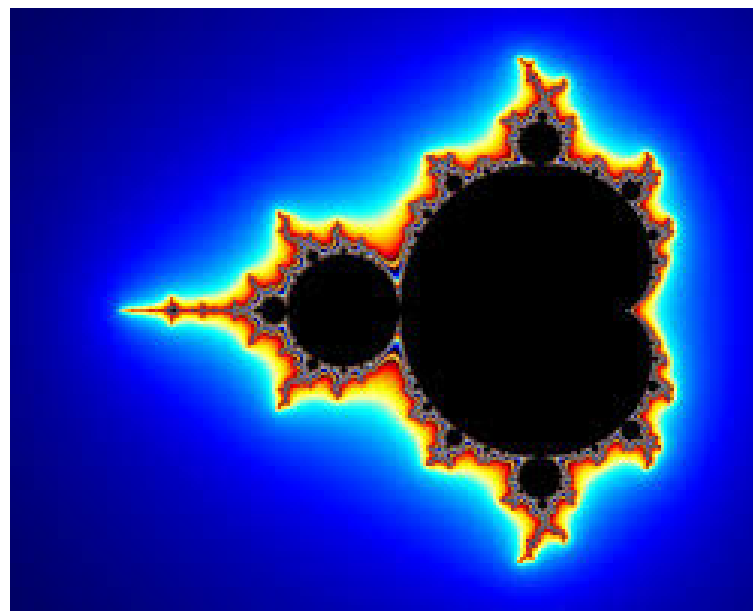
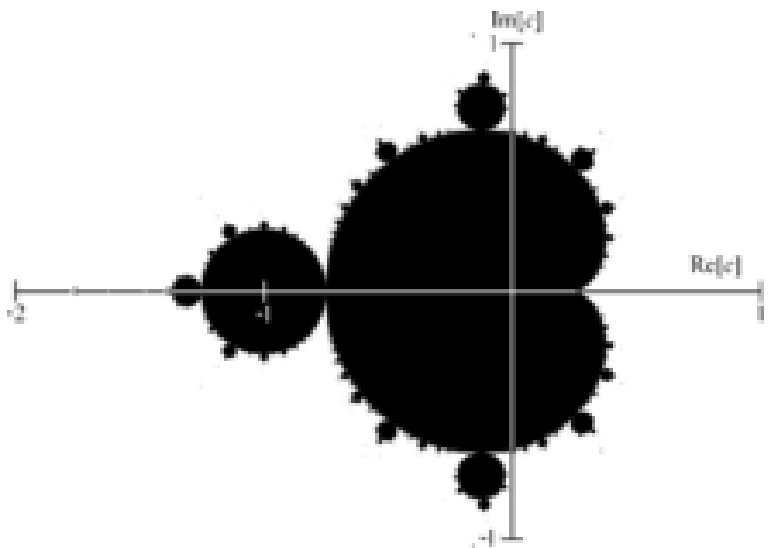


<http://www.uv.es/pla/Tutoria/scca/crucifer.gif>

A quina banda queda cada punt?

## Conjunt de Mandelbrot:

Es genera a partir de la successió iterativa, relativament simple,  $Z=Z^2+C$  a partir de diferents valors fixos del número complex  $C$ , i prenent com a valor inicial  $Z=0$



SISTEMES LINEALS: l'efecte és proporcional a la causa (**predictibilitat**)

SISTEMES NO LINEALS: en alguns casos, petites variacions en les condicions inicials poden produir grans canvis en el resultat final (**impredictibilitat**).

RETROALIMENTACIÓ: l'efecte reacciona sobre la causa

NEGATIVA: es contraresta (tendència a l'**equilibri**)

POSITIVA: s'intensifica (resultat explosiu)

## **QUÈ FER DAVANT LA COMPLEXITAT?**

No és possible una planificació rígida al no poder preveure amb antelació les conseqüències

Un sistema complex pot autodestruir-se (2<sup>n</sup> principi de Termodinàmica)

En quina mesura podem predir l'evolució en:

**PROBLEMA DE 3 COSSOS**

**LA VIDA**

**LA SOCIETAT**

**EL MERCAT**

**EL CLIMA**

Incertesa: PREDICCIÓ ESTADÍSTICA?

BIFURCACIONS

## REGULACIÓ ADAPTATIVA:

**Cibernètica:** «teoria del control i la comunicació en l'home, l'animal i la màquina» (N.Wiener)

**Equifinalitat** (Ludwig Bertalanffy): fixar l'objectiu, no el camí

