



Dal disordine all'ordine: la nascita della vita

Manzon Walter e Scarabino Davide

Fin'ora avete visto, parlato scoperto ...

Il Caos Deterministico

*sistemi dinamici non lineari (sistemi caotici)
che pur essendo imprevedibili e apparentemente incomprensibili
per la loro complessità,
nascondono un ordine interno che può essere rivelato
con un approccio molto diverso da quello utilizzato
nella scienza lineare.*

Ci sono due paradossi

***Il primo: i sistemi caotici
sono in realtà ordinati pur essendo imprevedibili.***

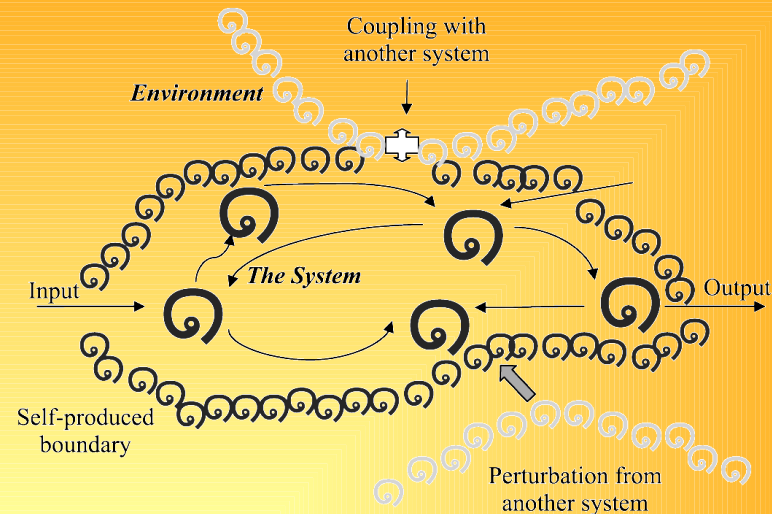
***Il secondo: la mancanza di predicibilità di questi
sistemi non è dovuta a forze o rumori esterni al
sistema, ma dipende da una caratteristica
intrinseca del sistema
stesso: l'elevata sensibilità alle condizioni iniziali.***

*Ma lo studio di modelli caotico deterministici
si esaurisce nell'analisi di simpatici ed
esteticamente interessanti sviluppi di equazioni matematiche?*

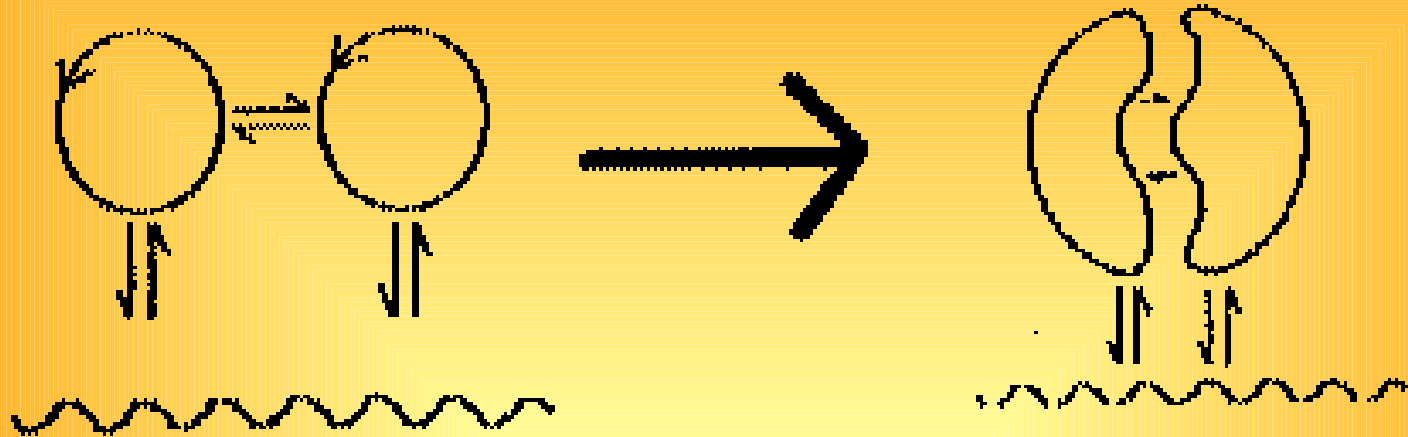
Certamente no!

*Anzi la natura e la vita sono spesso il risultato di relazioni
interazioni la cui genesi e lo sviluppo appaiono assolutamente caotici*

AUTOPOIESI



- 1. Un sistema autopoietico è caratterizzato da un'organizzazione di relazioni che lo definiscono come unità.*
- 2. L'organizzazione non è specificata dalle proprietà degli elementi che lo compongono, ma soltanto dalla natura delle relazioni che intercorrono tra questi.*
- 3. mantiene invariata la sua organizzazione interna, nonostante i cambiamenti strutturali e le perturbazioni cui va soggetto.*



Il sistema autopoietico è operativamente chiuso ed interagisce con l'ambiente soltanto per accoppiamento strutturale

(Maturana e Varela, 1980)

La simulazione di una rete autopietica:

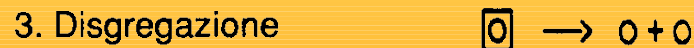
Il modello è composto da un universo bidimensionale in cui esistono:

- *Numerosi elementi di substrato dei quali siano note le proprietà (simbolo: O)*
- *Alcuni elementi catalizzatori (simbolo: \star)*
- *Elementi chiamati maglia (simbolo: \square)*
- *Elementi chiamati catena (simbolo: $\square-\square$)*

e da alcune regole di interazione



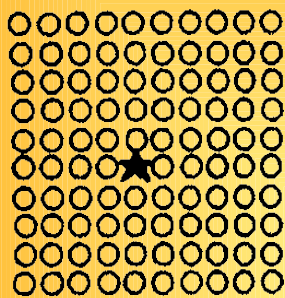
etc.



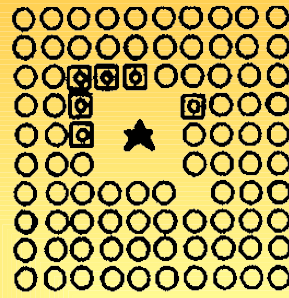
*I procedimenti matematici che stabiliscono quando e come tali processi abbiano luogo sono legati a molteplici regole su come i vari elementi si possono muovere o interagire.
In particolare la produzione, creazione di legami e disgregazione sono*

“eventi scelti a caso”!

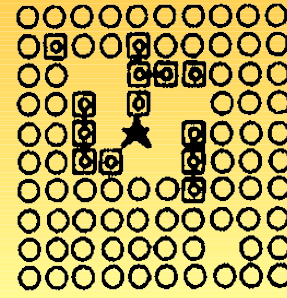
La simulazione al computer di una rete autopoietica



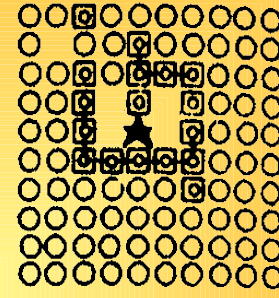
Fase 1



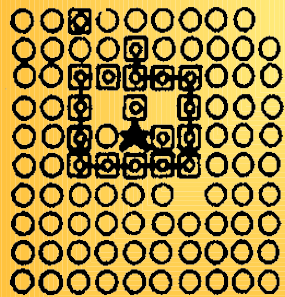
Fase 2



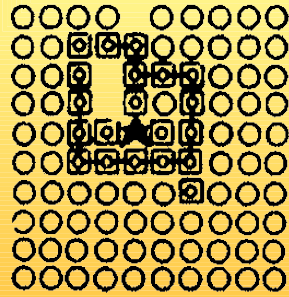
Fase 3



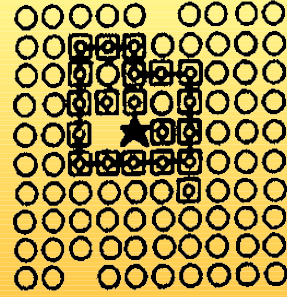
Fase 4



Fase 5



Fase 6



Fase 7

... e noi?

Proviamo una simulazione
di ambiente autopoietico