

Contenuto archiviato il 2024-06-18

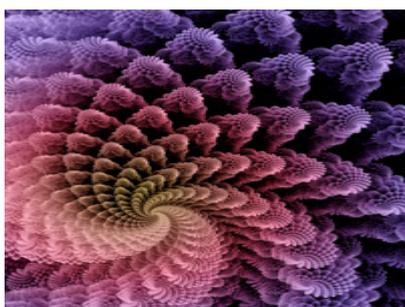


dynamical complex systems

Risultati in breve

Ricavare una regola matematica dalle situazioni caotiche

Un progetto finanziato dall'UE ha condotto una ricerca teorica sull'aspetto matematico del caos. I dati teorici ricavati dalla matematica possono aiutare la ricerca nelle scienze fisiche e biologiche.



© Thinkstock

Dal punto di vista matematico, il caos viene definito come una situazione che mostra una sensibilità estremamente elevata alle condizioni iniziali. Un esempio ben noto è il cosiddetto effetto farfalla per cui ogni parametro, indipendentemente dalle dimensioni, può determinare un cambiamento, quindi la farfalla che sbatte le ali in Australia può generare un uragano in Europa.

I sistemi dinamici rappresentano l'approccio matematico allo studio del caos. Il progetto DYNEURBRAZ ("Dynamical complex systems"), finanziato dall'UE, si proponeva di studiare sistemi di bassa complessità o disordine, e di maggiore complessità, ovvero sistemi con entropia positiva.

Inoltre, il progetto ha preso in considerazione sistemi in cui una perturbazione può alterare radicalmente la dinamica. Alcuni dei risultati del progetto DYNEURBRAZ, ad esempio, implicavano il concetto delle transizioni di fase, come quando l'acqua bolle

e si forma il vapore.

Tuttavia, il risultato principale del progetto era correlato alla classificazione dei numeri e alla loro scrittura in basi diverse dalla normale base 10. Nel suo studio di sistemi più complessi, il progetto ha quantificato la frequenza con cui un sistema iperbolico viene selezionato come scelta casuale tra tutti i possibili sistemi disponibili.

La teoria della biforcazione è lo studio matematico dei cambiamenti, come quelli che intervengono nelle soluzioni di una famiglia di equazioni differenziali. Il progetto ha gettato le basi di una teoria della biforcazione per sistemi dinamici casuali, altamente rilevanti per molte applicazioni.

Nell'ormai completato progetto DYNEURBRAZ, è stata sviluppata un'altra teoria matematica per l'emergere di sincronizzazione nelle reti dei sistemi dinamici al fine di descrivere, ad esempio, interazioni neuroniche. Questo risultato potrebbe aiutare a spiegare alcuni dei fenomeni paradossali osservati nelle registrazioni cerebrali.

Informazioni relative al progetto

DYNEURBRAZ

ID dell'accordo di sovvenzione: 230844

Progetto chiuso

Data di avvio

1 Gennaio 2009

Data di completamento

31 Dicembre 2012

Finanziato da

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale

€ 365 400,00

Contributo UE

€ 365 400,00

Coordinato da

UNIVERSITE DE BRETAGNE
OCCIDENTALE

 France

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



**From the forest to the lab,
what science can learn
from nature**

Ultimo aggiornamento: 19 Dicembre 2013

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/92327-making-mathematical-sense-out-of-chaotic-situations/it>

European Union, 2025