

Contenuto archiviato il 2024-05-30

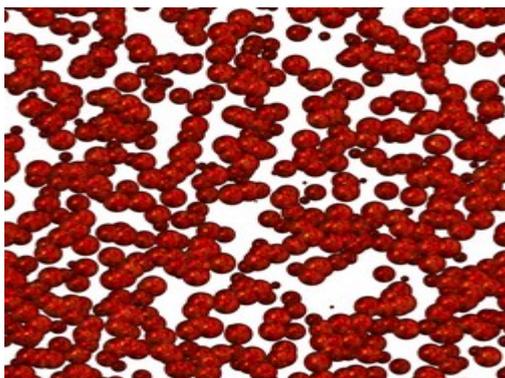


# Multi-parameter Multi-fractional Brownian Motion

## Risultati in breve

### Modelli multifrattali per la simulazione del comportamento casuale

Il moto Browniano frazionario è diventato un modello popolare per i fenomeni dipendenti da lunga o breve distanza in campi diversi come la fisica e la matematica finanziaria. I ricercatori finanziati dall'UE hanno sviluppato metodi statistici e procedure di simulazione per descrivere il loro comportamento stocastico.



© Shutterstock

La matematica è stata utilizzata per descrivere anche il cosiddetto movimento casuale. Il moto Browniano frazionario è costituito da passi in direzione casuale con lunghezza di passo avente valore caratteristico. In particolare, una famiglia di funzioni casuali Gaussiane sono state designate per una miriade di serie temporali al fine di descrivere le loro curiose proprietà.

Una caratteristica fondamentale del moto Browniano frazionario è data dal fatto che se si esegue uno zoom su qualsiasi parte di queste funzioni, si ottiene un simile movimento casuale nella parte ingrandita. Estendendo l'analisi alla cosiddetta multifrazionalità è possibile valutare le proprietà che non sono costanti.

L'applicazione di concetti relativi alla multifrazionalità richiede lo sviluppo di strumenti

statistici e numerici al fine di simulare e prevedere tale comportamento complesso. Il progetto MULTIFRACTIONALITY (Multi-parameter multi-fractional Brownian motion) è stato avviato per sviluppare tali tecniche.

I ricercatori hanno cominciato arricchendo il calcolo stocastico per moto Browniano frazionario e multifrazionario con la definizione di integrale stocastico e regolarità del percorso. È stata sviluppata una nuova teoria matematica per l'utilizzo nello studio dei campi casuali con dipendenza da tempo e spazio come richiesto dalla multifrazionalità.

Successivamente, i ricercatori hanno definito e analizzato le proprietà dei due diversi processi multifrazionali al fine di aiutare ulteriormente lo sviluppo del modello. Inoltre, sono state ottenute una serie di approssimazioni, tra cui approssimazioni lisce di equazioni differenziali stocastiche con rumore frazionario e multifrazionario per il modello da trattare numericamente.

Per valutare l'utilità del modello nelle applicazioni statistiche, i ricercatori hanno sviluppato una teoria relativa alla stima di funzioni di scaling, testata su dati finanziari reali. Sono stati considerati modelli multifrattali e monofrattali, conducendo alla soluzione di problemi pratici relativi a prezzi e copertura dai rischi.

Diversi processi che compongono il moto Browniano e Browniano frazionario sono stati studiati mediante l'utilizzo di equazioni alle derivate parziali. In maniera molto importante, è stato indicato che le equazioni alle derivate parziali come l'equazione d'onda e le equazioni termiche di ordine superiore sono state soddisfatte dalle leggi dei processi iterativi.

I problemi presenti nel moto Browniano frazionario e nelle equazioni alle derivate parziali stocastiche affrontati all'interno del progetto MULTIFRACTIONALITY sono stati discussi in quattro workshop. I molteplici e interessanti risultati sono stati esposti in 37 pubblicazioni e 33 presentazioni presso convegni e seminari scientifici.

Il progetto MULTIFRACTIONALITY ha condotto verso innovazioni nella modellizzazione di sistemi stocastici e, in particolare, del moto frazionario Browniano. Potenziali applicazioni sono pertinenti a biologia, medicina, ricerca di rete, fisica e finanza.

## **Parole chiave**

Moto Browniano frazionario, matematica finanziaria, comportamento stocastico, movimento casuale, MULTIFRACTIONALITY

## **Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione**



La trivella sterzante scava in salita e in curva



Sportello unico online per la prenotazione di spazi di immagazzinaggio



Tecnologia mobile avanzata per la gestione delle forniture sotterranee



Reinventare l'imballaggio per gli elettrodomestici



Informazioni relative al progetto

**MULTIFRACTIONALITY**

Finanziato da

ID dell'accordo di sovvenzione: 230804

[Sito web del progetto](#)

Progetto chiuso

**Data di avvio**

1 Gennaio 2009

**Data di completamento**

31 Dicembre 2012

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

**Costo totale**

€ 90 000,00

**Contributo UE**

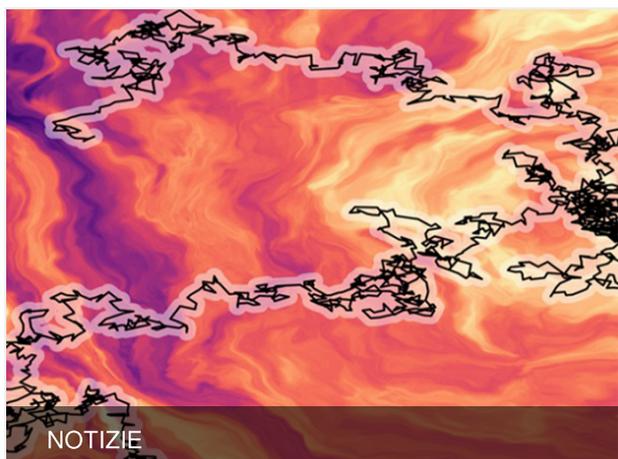
€ 90 000,00

**Coordinato da**

**BAR ILAN UNIVERSITY**

 **Israel**

## Articoli correlati



PROGRESSI SCIENTIFICI

### Sfida tra scienziati per valutare i metodi di diffusione anomala



9 Dicembre 2021

**Ultimo aggiornamento:** 5 Luglio 2016

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/87752-multifractal-models-to-simulate-random-behaviour/it>

European Union, 2025