Contenuto archiviato il 2024-06-18

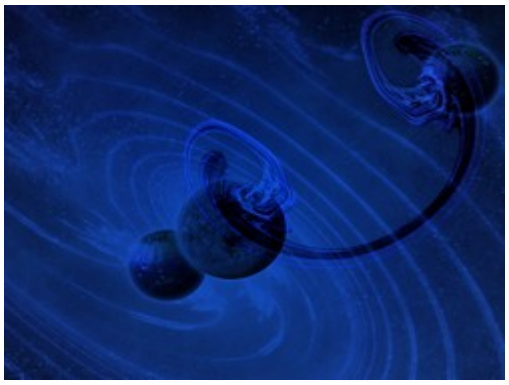
Virtual Birationality

Risultati in breve

Una teoria delle stringhe matematicamente rigorosa

La ricerca di un approccio matematico rigoroso alla teoria delle stringhe ha portato gli scienziati a indagare problemi di fisica matematica che hanno le loro radici nella geometria enumerativa.

TECNOLOGIE INDUSTRIALI



© Shutterstock

Oltre a essere il candidato principale per l'applicazione teorica nella gravità quantistica, la teoria delle stringhe ha dato vita a nuovi ed eccitanti concetti matematici. Senza tutti gli sviluppi concorrenti in matematica, la teoria delle stringhe non avrebbe avuto così tanto successo. L'obiettivo principale del progetto VIRTBIR (Virtual birationality) finanziato dall'UE era quello di fornire una solida base teorica ai risultati ispirati alla fisica nei problemi enumerativi e, in particolare, agli invarianti di conteggio delle curve.

Nella geometria enumerativa, gli invarianti sono usati per contare le curve che hanno proprietà specifiche in una varietà proiettiva complessa. Le condizioni sono tali che il numero atteso di curve per soddisfarle è né nullo né infinito. In altre parole, essi portano informazioni importanti sulla geometria della varietà proposta.

Il progetto VIRTBIR si concentrava sugli invarianti di Gromov-Witten. Per una varietà proiettiva liscia, tali invarianti contano le curve in un modo piuttosto raffinato. È importante sottolineare che si ottiene lo stesso numero di curve che ci si attenderebbe ingenuamente dalla geometria algebrica. Gli invarianti sono inoltre costanti a prescindere dalle deformazioni della varietà.

Gli scienziati hanno proposto una serie di nuovi algoritmi per il calcolo degli invarianti di Gromov-Witten. Si è cominciato con lo sviluppo di nuovi metodi per mettere in relazione le classi virtuali fondamentali degli spazi dei moduli. Tuttavia, l'approccio adottato può essere applicato ad altre teorie per il conteggio delle curve.

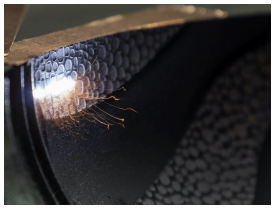
Gli invarianti di Gromov-Witten si sono evoluti insieme alla teoria di gauge, la teoria quantistica dei campi, la geometria simplettica e la geometria algebrica. Il problema di definirli matematicamente è stato risolto intorno al 1995, ma il loro calcolo è stato difficile e tutt'altro che risolto.

Il progetto VIRTBIR ha abbozzato una strategia efficace non solo per calcolare gli invarianti di Gromov-Witten, ma anche per confrontare diversi tipi di invarianti a conteggio enumerativo. In sostanza, i risultati confermano una congettura nella teoria degli invarianti di conteggio motivata dalla fisica: che essi siano strettamente correlati.

Parole chiave

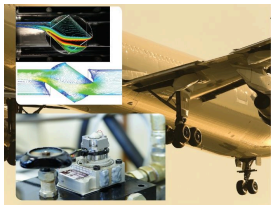
Teoria delle stringhe | geometria enumerativa | VIRTBIR | invarianti di Gromov-Witten | geometria algebrica | algoritmi

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Innovativa macchina laser pronta a rivoluzionare l'incisione e la testurizzazione industriale

22 Settembre 2020

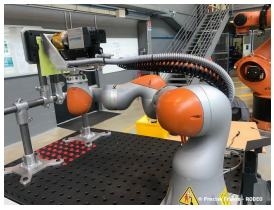


Una nuova servovalvola offre una maggiore efficienza nell'idraulica degli aeromobili

21 Aprile 2020

I dati ad alta tecnologia e legacy offrono nuove possibilità alla prospezione mineraria profonda

18 Febbraio 2020



Una tecnologia avanzata di perforazione ottimizza le operazioni di produzione e assemblaggio degli aerei

17 Dicembre 2021

Informazioni relative al progetto

VirtBir

ID dell'accordo di sovvenzione: 300778

Progetto chiuso

Data di avvio
23 Luglio 2012

Data di completamento
16 Dicembre 2014

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
€ 200 371,80

Contributo UE
€ 200 371,80

Coordinato da
IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE TECHNOLOGY AND MEDICINE
United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 14 Settembre 2016

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/188524-mathematically-rigorous-string-theory/it

European Union, 2025