Contenuto archiviato il 2024-06-18

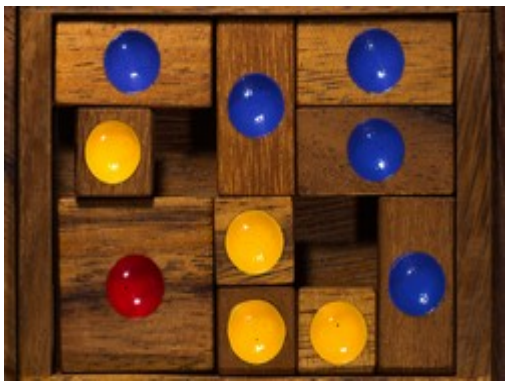
# Sparse Discrete Structures

## Risultati in breve

# Metodi probabilistici nel calcolo combinatorio

Il calcolo combinatorio probabilistico è un campo relativamente nuovo della matematica, introdotto per affrontare problemi di calcolo combinatorio. I matematici finanziati dall'UE hanno concentrato i propri sforzi su nuove impegnative questioni emerse mentre risolvevano vecchi problemi.

TECNOLOGIE INDUSTRIALI



© Shutterstock

Fortemente influenzata dai matematici ungheresi Paul Erdös e Alfred Rényi, la motivazione principale dietro all'introduzione del calcolo combinatorio probabilistico è data da problemi di combinatoria esterna. In tale area, è spesso necessario produrre oggetti discreti, come per esempio grafici con proprietà che sembrano contraddittorie.

L'idea innovativa che ha segnato l'inizio della combinatoria probabilistica è data dal fatto che in alcuni casi viene svolto un esperimento casuale il cui esito è probabilmente il particolare oggetto. Questo modo di produrre oggetti discreti con proprietà specifiche è noto come metodo probabilistico.

Oggi, il metodo probabilistico è diventato un potente strumento in aree molto più ampie rispetto alla combinatoria esterna. Nell'ambito del progetto PROBCOMB (Sparse discrete structures), i matematici hanno trovato applicazioni in settori che

vanno dall’estrema teoria dei grafi alla teoria dei numeri additiva e combinatoria.

Il team PROBCOMB ha studiato le proprietà delle strutture combinatorie contenenti copie di una data struttura piccola. Questa linea di ricerca ha portato a risultati importanti, tra cui la determinazione del numero dei massimi grafici privi di triangolo su n vertici.

Oltre a tale problema, Erdös aveva inoltre sollevato la questione riguardante quanti sottoinsiemi privi di somma massima di numeri interi esistono. L’argomento vanta una lunga storia. Prendendo in considerazione tutti i possibili sottoinsiemi di un dato insieme privo di somma massima, gli scienziati sono stati in grado di determinare non solo quello più basso, ma anche il limite superiore degli insiemi privi di somma.

Per risolvere il vecchio problema relativo alla colorazione dei bordi dei grafici su n vertici, originariamente posto da Erdös e Vera T. Sós, i matematici hanno utilizzato il metodo delle algebre di bandiera. Questi strumenti matematici sono stati proposti per trattare tutte le classi di strutture combinatorie in modo uniforme.

In particolare, le algebre di bandiera possono essere utilizzate su strutture che possiedono una proprietà ereditaria, vale a dire che qualsiasi sottoinsieme di vertici di queste strutture corrisponde a un’altra struttura dello stesso gruppo. Se n è una potenza di cinque, il team PROBCOMB ha dimostrato che l’unico grafico su n vertici che massimizza il numero di cicli cicli di cinque indotti è un blow-up iterato di cicli di cinque.

I risultati del progetto PROBCOMB rappresentano uno studio completo di svariate questioni aperte in ambito di combinatoria. Nel processo, sono sorti nuovi problemi, e si sono aperte nuove direzioni per la ricerca futura.

## Parole chiave

Metodi probabilistici | calcolo combinatorio | grafici | PROBCOMB | strutture discrete | algebre di bandiera


Informazioni relative al progetto

**PROBCOMB**

ID dell’accordo di sovvenzione: 327763

Progetto chiuso

**Finanziato da**

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

**Data di avvio**
7 Giugno 2013

**Data di completamento**
6 Settembre 2014

**Costo totale**
€ 118 821,00

**Contributo UE**
€ 118 821,00

**Coordinato da**
SZEGEDI TUDOMANYEGYETEM
Hungary

**Ultimo aggiornamento:** 14 Settembre 2016

**Permalink:** https://cordis.europa.eu/article/id/188526-probabilistic-methods-in-combinatorics/it

European Union, 2025