

 Inhalt archiviert am 2024-06-18

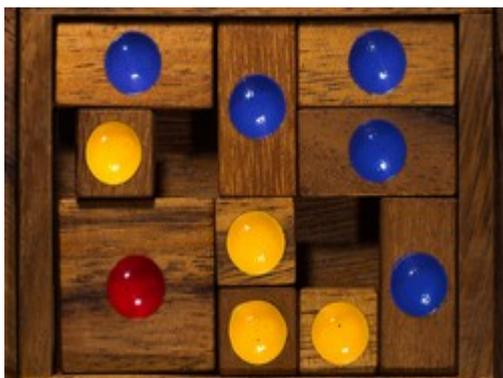


Sparse Discrete Structures

Ergebnisse in Kürze

Probabilistische Methoden auf dem Gebiet der Kombinatorik

Bei der probabilistischen Kombinatorik handelt es sich um ein relativ neues Feld auf dem Gebiet der Mathematik, welches eingeführt wurde, um Probleme im Bereich der Kombinatorik zu adressieren. EU-finanzierte Mathematiker fokussierten sich darauf, neue Fragen anzugehen, die im Zuge der Lösung alter Probleme entstanden sind.



© Shutterstock

Stark beeinflusst von den ungarischen Mathematikern Paul Erdős und Alfred Rényi waren das zentrale Motiv für die Einführung der probabilistischen Kombinatorik Probleme im Bereich der externen Kombinatorik. In diesem Bereich ist es oftmals notwendig, diskrete Objekte wie Graphen zu erstellen, die Eigenschaften aufweisen, welche sich zu widersprechen scheinen.

Die innovative Idee, die den Anbeginn der Kombinatorik markierte, bestand darin, dass es Zufallsexperimente gibt, deren wahrscheinliches Ergebnis ein bestimmtes Objekt ist. Diese Art und Weise der Erstellung diskreter Objekte mit spezifischen Eigenschaften ist als probabilistische Methode bekannt.

Heute ist die probabilistische Methode ein hilfreiches Werkzeug in vielen

weiterreichenden Bereichen als der externen Kombinatorik. Im Rahmen des Projekts PROBCOMB (Sparse discrete structures) entdeckten Mathematiker Anwendungsmöglichkeiten, die von Gebieten wie der externen Graphentheorie zur additiven und kombinatorischen Zahlentheorie reichen.

Das PROBCOMB-Team untersuchte die Eigenschaften kombinatorischer Strukturen, welche keine Kopien einer bestimmten kleinen Struktur aufweisen. Diese Forschungslinie führte zu wichtigen Ergebnissen, einschließlich einer Bestimmung der Anzahl maximaler dreieckfreier Graphen auf Vertikalen.

Abgesehen von diesem Problem, warf Erdős ebenfalls die Frage auf, wieviele maximale summenfreie Teilmengen von Ganzzahlen es gäbe. Das spezifische Thema hat eine lange Geschichte. Unter Erwägung aller möglichen Teilmengen eines bestimmten maximalen summenfreien Satzes waren Wissenschaftler nicht nur in der Lage, die untere, sondern auch die obere Grenze summenfreier Sätze zu bestimmen.

Zur Lösung eines alten Problems zur Färbung von Graphenkanten an Scheitelpunkten – welches ursprünglich von Erdős und Vera T. Sós aufgeworfen wurde – wandten Mathematiker Fahne-Algebra-Methoden an. Diese mathematischen Werkzeuge wurden vorgeschlagen, um alle Klassen kombinatorischer Strukturen auf einheitliche Weise zu behandeln.

Fahne-Algebrastrukturen können insbesondere auf Strukturen angewandt werden, die eine ererbte Eigenschaft aufweisen – eine Teilmenge von Scheitelpunkten dieser Strukturen entspricht einer anderen Struktur der gleichen Gruppe. Das PROBCOMB-Team bewies, dass wenn n eine Potenz von fünf ist, es sich bei dem einmaligen Graph an n Scheitelpunkten, welche die Anzahl induzierter 5-Zyklen maximieren, um eine iterierte Vergrößerung eines 5-Zyklus handelt.

Die PROBCOMB-Resultate repräsentieren eine umfassende Untersuchung verschiedener offener Fragen im Bereich der Kombinatorik. Im Laufe der Untersuchung ergaben sich neue herausfordernde Probleme und es haben sich neue Richtungen für die zukünftige Forschung aufgetan.

Schlüsselbegriffe

[Probabilistische Methoden](#)

[Kombinatorik](#)

[Graphen](#)

[PROBCOMB](#)

[diskrete Strukturen](#)

[Fahne-Algebrastrukturen](#)

Projektinformationen

PROBCOMB

ID Finanzhilfvereinbarung: 327763

Projekt abgeschlossen

Startdatum

7 Juni 2013

Enddatum

6 September 2014

Finanziert unter

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

Gesamtkosten

€ 118 821,00

EU-Beitrag

€ 118 821,00

Koordiniert durch

SZEGEDI TUDOMANYEGYETEM

 Hungary

Letzte Aktualisierung: 14 September 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/188526-probabilistic-methods-in-combinatorics/de>

European Union, 2025