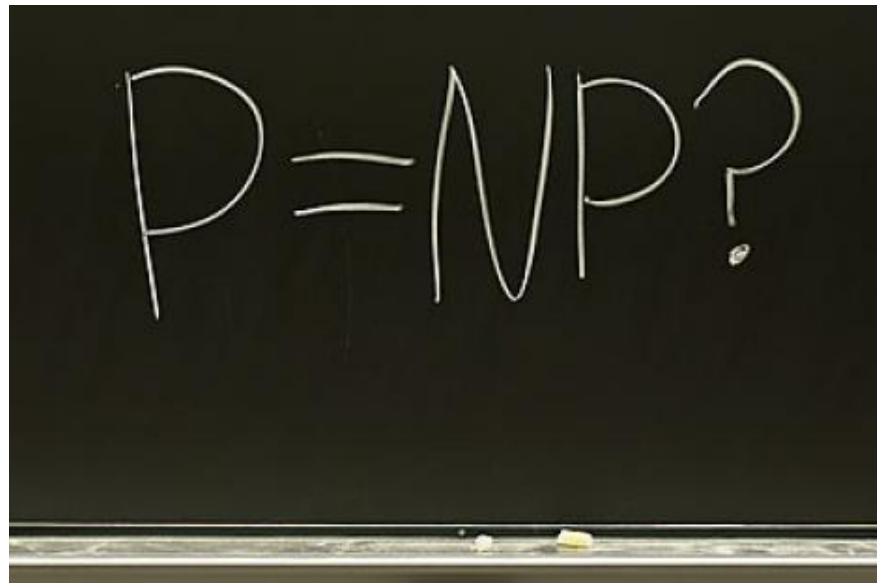


Proseminar Algorithmentheorie

Die $P \neq NP$ -Vermutung

Seminar · 15. April 2015

LEHRSTUHL PROF. WAGNER
FAKULTÄT FÜR INFORMATIK



1. Organisatorisches

- Ablauf
- Anforderungen

2. Themen

- Vorstellung
- Vergabe

Betreuer



Moritz Baum



Thomas Bläsius

Fabian Fuchs



Michael Hamann

Tanja Hartmann



Benjamin Niedermann



Roman Prutkin



Ignaz Rutter



Franziska Wegner

Tobias Zündorf

- **eigenständiges Einarbeiten** in einen Themenbereich der theoretischen Informatik in Zweiergruppen
- das Thema anschaulich und gut aufbereitet in einem 90-minütigen **wissenschaftlichen Vortrag** vermitteln
- Themen der anderen Teilnehmer **aktiv diskutieren**

- **eigenständiges Einarbeiten** in einen Themenbereich der theoretischen Informatik in Zweiergruppen
 - das Thema anschaulich und gut aufbereitet in einem 90-minütigen **wissenschaftlichen Vortrag** vermitteln
 - Themen der anderen Teilnehmer **aktiv diskutieren**
- Grundfähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens
- Vorbereitung auf Präsentieren der Bachelorarbeit

Heute: Themenvergabe

29.4. Ipe-Tutorial: Workshop zu Präsentationswerkzeug

Ab dem 6.5.: wöchentlich ein Vortrag; Mittwoch 9:45–11:15, Raum -119

Anforderung

- eigenständiges **Einarbeiten**
- Präsentieren des Themas im **Vortrag**
- **Anwesenheit** an allen Terminen und Diskussionsbeteiligung
- Einhalten der gesetzten **Fristen**
- keine schriftliche Ausarbeitung erforderlich

Anforderung

- eigenständiges **Einarbeiten**
- Präsentieren des Themas im **Vortrag**
- **Anwesenheit** an allen Terminen und Diskussionsbeteiligung
- Einhalten der gesetzten **Fristen**
- keine schriftliche Ausarbeitung erforderlich

Benotung

- Qualität des Vortrags (Inhalt und Form)
- Nichteinhalten von Fristen führt zur Abwertung!

Ihr Betreuer ist Ihr **Ansprechpartner** bei allen Fragen, sowohl inhaltlich als auch zum Vortrag.

Es liegt in **Ihrer Verantwortung** auf ihn/sie zuzugehen.

Ihr Betreuer ist Ihr **Ansprechpartner** bei allen Fragen, sowohl inhaltlich als auch zum Vortrag.

Es liegt in **Ihrer Verantwortung** auf ihn/sie zuzugehen.

Verbindliche Treffen

- ≥ 2 *Wochen vor dem Hauptvortrag:*
Besprechung des Vortragskonzepts
- ≥ 1 *Woche vor dem Hauptvortrag:*
Besprechung der vollständigen Folien

1. Organisatorisches

- Ablauf
- Anforderungen

2. Themen

- Vorstellung
- Vergabe

1. Komplexität und Beweiskomplexität

Kurze Wiederholung P , NP , $co - NP$, EXP , $NEXP$

Untere Schranken für Resolutionsbeweise als Hinweis auf $NP \neq co - NP$

2. Diagonalisierung als Beweistechnik und polynomielle Hierarchie

Existenz von NPI , Limitierungen der Beweistechnik hinsichtlich $P \neq NP$

3. Speicherplatzbasierte Komplexitätsklassen

Unterschiede und Bezüge zu laufzeitbasierten Komplexitätsklassen

4. Boolesche Schaltkreise

Alternatives Modell zur Turingmaschine, Bedeutung für $P \neq NP$

5. Untere Schranken für Schaltkreise

Klassen AC^0 und ACC^0 , Existenz einfacher Funktionen mit notwendig exponentiellen Schaltkreisen

6. Randomisierung und Derandomisierung

probabilistische Komplexitätsklassen, Zusammenhang zu Schaltkreisen, Konsequenzen für $P \neq NP$

7. Interaktive Beweise

Klassen $IP + AM$, besondere Rolle des Graphisomorphie-Problems

8. PCP-Theorem und Approximation

Probabilistically Checkable Proofs, Approximationsschranken

9. Entscheidungsbäume

einfacheres Modell als TM, Yao's Min-Max-Lemma als Werkzeug für untere Schranken für randomisierte Algorithmen

10. Komplexität von Zählproblemen

Klasse $\#P$, Zusammenhang zu P , NP

11. Average-Case Complexity

Klassen $distP$ und $distNP$, Satz von Levin zur Existenz eines $distNP$ -vollständigen Problems

1. **Komplexität und Beweiskomplexität**
2. **Diagonalisierung als Beweistechnik & polynomielle Hierarchie**
3. **Speicherplatzbasierte Komplexitätsklassen**
4. **Boolesche Schaltkreise**
5. **Untere Schranken für Schaltkreise**
6. **Randomisierung und Derandomisierung**
7. **Interaktive Beweise**
8. **PCP-Theorem und Approximation**
9. **Entscheidungsbäume**
10. **Komplexität von Zählproblemen**
11. **Average-Case Complexity**

- | | |
|---|----------|
| 1. Komplexität und Beweiskomplexität | 6. Mai |
| 2. Diagonalisierung als Beweistechnik & polynomielle Hierarchie | 13. Mai |
| 3. Speicherplatzbasierte Komplexitätsklassen | 20. Mai |
| 4. Boolesche Schaltkreise | 27. Mai |
| 5. Untere Schranken für Schaltkreise | 3. Juni |
| 6. Randomisierung und Derandomisierung | 10. Juni |
| 7. Interaktive Beweise | 17. Juni |
| 8. PCP-Theorem und Approximation | 24. Juni |
| 9. Entscheidungsbäume | 1. Juli |
| 10. Komplexität von Zählproblemen | 8. Juli |
| 11. Average-Case Complexity | 15. Juli |

Nächste Termine

jetzt:

individuelle Abstimmung mit Betreuer

29. April 14:00 Uhr:

Tutorial zur Verwendung von ipe (Geb. 50.34, Raum 301)

6. Mai 9:45 Uhr:

erster Vortrag (Geb. 50.34 Raum -119)

wöchentliche Vorträge bis zum Semesterende