

Übungen zur Vorlesung Panorama der Mathematik und Informatik

Blatt 7

Aufgabe 19: (Hilberts 23 Probleme)

Wählen Sie eines der Probleme aus David Hilberts Liste mit 23 Problemen. Bereiten Sie einen Minivortrag vor, indem Sie das Problem schildern und ob es gelöst wurde, oder nicht, oder teilweise, oder ob es zu vage formuliert war.

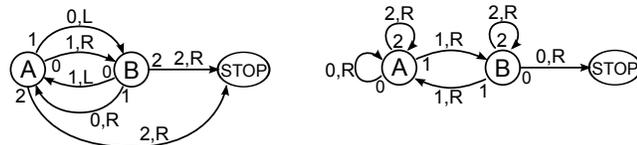
Vergleichen sie Hilberts Liste mit der Liste mathematischer Probleme von Stephen Smale: Welche Probleme von Hilbert sind auch auf Smales Liste? Welche Probleme auf beiden Listen gehören zur Informatik?

Aufgabe 20: (Gleichmächtige Mengen)

Finden Sie eine Bijektion zwischen:

- (a) dem geschlossenen Intervall $[0, 1]$ und dem halboffenen Intervall $[0, 1[$.
- (b) dem offenen Intervall $]0, 1[$ und dem geschlossenen Intervall $[0, 1]$.
- (c) dem offenen Intervall $]0, 1[$ und \mathbb{R} .

Die Bijektionen müssen keine "schönen" Funktionen sein; sie können z.B. stückweise definiert sein.



Aufgabe 21 (Zwei Turingmaschinen)

Was tut die linke Turingmaschine, wenn man sie auf ein Band voller Nullen ansetzt? Was tut die rechte Turingmaschine, wenn man sie auf die folgenden Startmuster ansetzt:

- (a)00001110000....
- (b)000011110000....
- (c)0000111110000....
- (d)000012110000....
- (e)00001221210000....
- (f)00001221210010000....

Wie kann man das Verhalten der beiden Turingmaschinen jeweils in einem Satz beschreiben?

Rätsel der Woche: (Polygone sind zerlegungsgleich)

Zerschneiden Sie zwei Quadrate — ein Quadrat mit Kantenlänge 1 und ein Quadrat mit Kantenlänge 2 — so in insgesamt fünf Teile, dass die fünf Teile zu einem Quadrat mit Kantenlänge $\sqrt{5}$ zusammengesetzt werden können.

Abgabe: 8.6.2017 bis 12 Uhr per Email an die Tutoren.

Dorian Drost	ddrost@techfak.uni-bielefeld.de	Mi 16-18	T2-233
Dustin Matzel	dmatzel@techfak.uni-bielefeld.de	Fr 14-16	V2-200