

THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK

TUTORIUM 11

WINTERSEMESTER 2013/14

MORITZ KLAMMLER

11. FEBRUAR 2014



Tagesthemen

- Zusammenfassung & Wiederholung
- Klausur-Übungsaufgaben
- ...

Wie zeigen wir, dass die Sprache L regulär ist?

- Endlichen Automaten (Akzeptor) angeben, der L entscheidet
- Regulären Ausdruck für L angeben
- Rechtslineare Grammatik angeben, die L erzeugt

Wie zeigen wir, dass die Sprache L nicht regulär ist?

- Mittels Pumping-Lemma für reguläre Sprachen zum Widerspruch führen

Wie zeigen wir, dass ein Automat (nicht) deterministisch ist?

- Zustandsübergänge mit Entscheidungsspielraum?

Wie zeigen wir, dass ein Automat (nicht) minimal ist?

- Minimierungsverfahren anwenden und prüfen, ob Zahl der Zustände verringert wurde

Wie zeigen wir, dass die Sprache L kontextfrei ist?

- PDA angeben, der L entscheidet
- Kontextfreie Grammatik angeben, die L erzeugt

Wie zeigen wir, dass die Sprache L nicht kontextfrei ist?

- Mittels Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen zum Widerspruch führen

Wie zeigen wir, dass eine Grammatik $G = (T, V, S, P)$ ein Wort w erzeugen kann?

- Explizite Ableitung $S \Rightarrow^* w$ angeben
- Für allgemeines w mittels Induktionsbeweis
- Für reguläre Grammatik: Regulären Ausdruck matchen
- Für kontextfreie Sprache: CYK-Algorithmus

Wie zeigen wir, dass die Sprache L entscheidbar ist?

- Reduktion (muss nicht poly-many-one sein) auf bekanntermaßen entscheidbare Sprache
- TM angeben, die L entscheidet und immer hält

Wie zeigen wir, dass die Sprache L semi-entscheidbar ist?

- Reduktion (muss nicht poly-many-one sein) auf bekanntermaßen semi-entscheidbare Sprache (zB HALT)
- TM angeben, die L erkennt und für jedes Wort aus L hält
- Grammatik angeben, die L erzeugt

Wie zeigen wir, dass die Sprache L unentscheidbar ist?

- Annehmen, dass L entscheidbar ist (\Rightarrow Entscheider und Enumerator existieren)
- Annahme zum Widerspruch führen
- Ggf Rekursionstheorem verwenden

Wie zeigen wir, dass die Sprache $L \in \mathcal{P}$ ist?

- Polyzeit-Algorithmus angeben, der L entscheidet
- Oder: Poly-many-one Reduktion?

Wie zeigen wir, dass die Sprache $L \notin \mathcal{P}$ ist?

- Zeigen, dass $L \in \mathcal{NPC}$
- Zeigen, dass $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$ (trivial)

Wie zeigen wir, dass die Sprache $L \in \mathcal{NP}$ ist?

- Polyzeit-Algorithmus angeben, der einen Zeugen für L verifiziert
- Keine Prüfung vergessen (auch nicht die trivialen)!
- *Keinen* Löser / Entscheider suchen!
- Oder: Poly-many-one Reduktion?

Wie zeigen wir, dass die Sprache $L \in \mathcal{NPC}$ ist?

- Zeigen, dass $L \in \mathcal{NP}$
- Reduktion $L \geq_p \cdots \geq_p \text{SAT}$