Nachklausurtutorium Theoretische Informatik

Karl Jochen Micheel & Christopher Happe

Sommersemester 2019

Überblick

1. Grundlagen
2. Reguläre Sprachen
3. Kontextfreie Sprachen
4. Kontextsensitive und L0 Sprachen
5. Berechenbarkeit
6. Primitive und Partielle Rekursion

Turingmaschinen: TMs

- Turingmaschinen sind 7-Tupel $M = (\Sigma, \Gamma, Z, \delta, z_0, \square, F)$:
  - Eingabe-Alphabet Σ
  - Arbeitsalphabet Γ mit $\Sigma \subseteq \Gamma$
  - Überführungsfunktion δ
  - Startzustand $z_0 \in Z$
  - Blank Symbol $\square \in \Gamma - \Sigma$
  - Endzustände $F \subseteq Z$

Turingmaschinen Beispiele

- Beispiel: $L_1 = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$
- Aufgabe: $L_2 = \{a^n b^m c^{n+m} \mid n, m \geq 1\}$
- *Aufgabe* $L_3 = \{a^n b^n \mid n \geq 1\}$
- Konfigurationenfolge für L_1, L_2 *und* L_3:
- $w_1 = aabbcc$
- $w_2 = aabc$
- $w_3 = aabb$

Linear beschränkte Automaten: LBAs

- LBAs sind spezielle Turingmaschinen, die den Bereich des Bandes nicht verlassen, auf dem die Eingabe steht
- Deshalb muss der Rechte Rand der Eingabe markiert werden:
  - Verdoppeln des Eingabealphabets
    $\Sigma = \{a, b, \ldots\}$ zu $\Sigma = \{a, \hat{a}, b, \hat{b}, \ldots\}$

LBA Beispiele

- Beispiel: $L_1 = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$
- Aufgabe: $L_2 = \{a^n b^m c^{n+m} \mid n, m \geq 1\}$
- Aufgabe: $L_3 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$
- Konfigurationenfolge für L_1, L_2 *und* L_3:
- $w_1 = aabbcc$
- $w_2 = aabc$
- $w_3 = aabb$

Abschlusseigenschaften

	Typ 3	det. kf.	Typ 2	Typ 1	Typ 0
Schnitt	ja	nein	nein	ja	ja
Vereinigung	ja	nein	ja	ja	ja
Komplement	ja	ja	nein	ja	nein
Konkatenation	ja	nein	ja	ja	ja
Iteration	ja	nein	ja	ja	ja
Spiegelung	ja	nein	ja	ja	ja

Fragen?