F2 – Automaten und formale Sprachen

Aufgabenzettel 7 : Grenzen der regulären Sprachen

Besprechung in der Zeit vom 3.6. zum 7.6.2002.

Präsenzaufgabe 7 :

(i) Sei L eine Sprache, die nicht regulär ist und gelte $L \subseteq L'$. Kann dann L' regulär sein?

(ii) Wann würden Sie von äquivalenten rationalen Ausdrücken sprechen?

(iii) Sind die rationalen Ausdrücke $((a + d) + b \cdot c)$ und $(a + (b \cdot c + d)) \cdot (\emptyset)^*$ gleich, äquivalent oder keines von beidem?

Übungsaufgabe 7.1 :

Wenden Sie das Pumping-Lemma an, um zu zeigen, dass folgende Sprachen über dem Alphabet $\{a, b\}$ nicht regulär sind:

von
6

(i) $L_1 := \{a^n b^3 a^{3n} \mid n > 0\}$ (3 Pkt.)

(ii) $L_2 := \{a^i b^n \mid (i, n > 0) \wedge (i = n \vee i = 2n)\}$ (3 Pkt.)

Übungsaufgabe 7.2 :

Geben Sie für jede der folgenden Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ an, ob sie regulär ist, oder nicht. Falls sie regulär ist, geben Sie einen rationalen Ausdruck an, der sie beschreibt, ansonsten beweisen Sie, dass die Sprache nicht regulär ist. Verwenden Sie für einen solchen Beweis nicht das Pumping-Lemma. Sie dürfen jedoch die Tatsache, dass eine andere Sprache nicht regulär ist verwenden, selbst wenn dies zuvor (z.B. in der Vorlesung oder im Skript) mittels des Pumping-Lemmas gezeigt worden ist!

von
9

(i) L_1 besteht aus allen Wörtern aus Σ^*, die als Teilwort vv für ein beliebiges $v \in \Sigma^+$ enthalten. (3 Pkt.)

(ii) L_2 besteht aus allen Wörtern aus $(\Sigma \cup \{\$\})^*$, die das Teilwort \$\$ genau in der Mitte enthalten. (3 Pkt.)

(iii) L_3 besteht aus allen Wörtern aus Σ^*, die mit einem Palindrom der Länge drei enden. Als Palindrom wird ein Wort w bezeichnet, wenn es von vorne und hinten gelesen identisch ist, d.h. $w = w^{\text{rev}}$ gilt. (3 Pkt.)

Bisher erreichbare Punktzahl: 91