auszuarbeiten bis 24. Oktober 2002

Aufgabe 6. Man gebe eine ganz kurze Begründung für folgende Feststellungen: sind zwei Sprachen $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ regulär, dann gilt dasselbe für

1. $\overline{L_1}$,
2. $L_1 \cup L_2$,
3. $L_1 \cap L_2$,
4. L_1^+.

Hinweis: Man verwende die Äquivalenz von DEAs und regulären Ausdrücken (Satz 1.2.1); demnach darf man jeweils die eine oder die andere Darstellung von regulären Sprachen verwenden.

Aufgabe 7. Sei $m > 1$ eine natürliche Zahl und $r = (a^*b)^m$ ein regulärer Ausdruck. Geben Sie für $L_1 := L(r)$ und $L_2 := \left\{ (a^k b)^m \,\middle|\, k \in \mathbb{N} \right\}$ an, ob es sich um reguläre Sprachen handelt. Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 8. Man zeige, daß die Sprache $L = \{ a^m b^n c^{m+n} \mid m, n \in \mathbb{N} \}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 9. Man zeige, daß die Sprache $L = \left\{ a^m b^n \,\middle|\, m, n \in \mathbb{N} \wedge m \geq n^2 \right\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 10. Geben Sie den Überführungsgraphen eines nicht-deterministischen Automaten an, der die Menge von Zeichenketten über {a,b} akzeptiert, bei denen wenigstens zwei a's durch eine Zeichenkette der Länge $2n$ ($n \in \mathbb{N}$) getrennt sind. Ist diese Sprache regulär? Geben Sie gegebenenfalls einen zugehörigen regulären Ausdruck an.