

Übungen zur „Theoretischen Informatik“, Sommersemester 2007

Nr. 10, Abgabe: Dienstag, 26. Juni 2007 vor der Vorlesung

Am Mittwoch, dem 27. Juni 2007 entfällt die Vorlesung wegen des Sport-Dies.
Die Übungen werden verschoben. Bitte beachten Sie die Ankündigungen auf der Vorlesungsseite.

31. Turingmaschine zur Spracherkennung

6 Punkte

Definieren Sie eine wohldokumentierte Turingmaschine \mathcal{O} mit

$$L(\mathcal{O}) = \{a^n \mid \exists k \geq 1 : n = k^2\}.$$

32. Rechtsseitige Turingmaschine

3 Punkte

Eine Turingmaschine heißt *rechtsseitig*, falls sie niemals ein Feld auf dem Turingband benutzt, welches links von dem Eingabewort der Anfangskonfiguration liegt.

Zeigen Sie, dass es zu jeder Turingmaschine eine äquivalente rechtsseitige gibt.

33. Turingmaschine zum Berechnen von Funktionen

3 Punkte

Geben Sie eine Turingmaschine mit möglichst kurzer Turingtafel an, die die Funktion

$$add : \begin{cases} \{1\}^* \times \{1\}^* & \rightarrow \{1\}^* \\ (1^k, 1^m) & \mapsto 1^{k+m} \end{cases}$$

berechnet. Erläutern Sie die Arbeitsweise Ihrer Maschine und geben Sie die Konfigurationsfolge für die Eingabe $111\$11111$ an.