

- 59) Vergleichen Sie die direkte (siehe Def. 2.12) und die induktive Definition (siehe Def 2.13) von *unterscheidbaren* Zuständen.

Betrachten Sie den folgenden DEA  $A$ :

	0	1
→ $q_0$	$q_1$	$q_4$
$q_1$	$q_2$	$q_5$
* $q_2$	$q_3$	$q_7$
$q_3$	$q_4$	$q_7$
$q_4$	$q_5$	$q_8$
* $q_5$	$q_6$	$q_1$
$q_6$	$q_7$	$q_1$
$q_7$	$q_8$	$q_2$
* $q_8$	$q_0$	$q_4$

Minimieren Sie  $A$  mit Hilfe des Table-filling Algorithmus.

- 60) Welche der folgenden Sprachen sind regulär?

- a)  $L_1 = \{a^n b^n \mid \text{wobei } 0 \leq n \leq 10\}$
- b)  $L_2 = \{a^n b^m \mid \text{wobei } 0 \leq m, 0 \leq n, m \leq n\}$
- c)  $L_3 = \{a^n b^m \mid \text{wobei } 0 \leq n \text{ und } 0 \leq m\}$
- d)  $L_4 = \{a^n b^m \mid \text{wobei } 0 \leq m, 0 \leq n \text{ und } m > n\}$

*Hinweis:* Argumentieren Sie mit den Beispielen aus der Vorlesung, Abschlusseigenschaften oder dem Pumping-Lemma bzw. durch Angabe eines entsprechenden Automaten.

- 61) Was ist das *Postsche Korrespondenzproblem*?

Betrachten Sie die folgenden zwei Instanzen von PCP (über  $\Sigma = \{0, 1\}$ ) und finden Sie eine Lösung, oder zeigen Sie, dass keine Lösung existieren kann.

- a) Betrachte die Listen  $A = (1, 10111, 10)$ ,  $B = (111, 10, 0)$ .
- b) Betrachte die Listen  $A = (10, 011, 101)$ ,  $B = (101, 11, 011)$ .

- 62) Was ist eine *deterministische Turingmaschine (DTM)*, was ist eine *nichtdeterministische Turingmaschine (NTM)*?

Geben Sie eine zweibändige DTM  $M$  an, die die folgende Sprache akzeptiert.

$$L_5 = \{w::w \mid w \in \{0, 1\}^*\}.$$

*Hinweis:* Geben Sie eine formale Lösung an.

- 63) Wie ist *Sprache*  $L(M)$  einer DTM  $M$  definiert? Wie unterscheidet sich diese Definition von der Sprache  $L(N)$  einer NTM  $N$ ?

Geben Sie eine NTM  $N$  an, die die folgende Sprache akzeptiert.

$$L_6 = \{wxyz \mid w, x, y, z \in \{0, 1\}^* \text{ und } \ell(x) = 100\}$$

*Hinweis:* Eine Beschreibung in Pseudocode ist ausreichend. Es empfiehlt sich für die Lösung der Aufgabe soviel Verwendung von nichtdeterministischen Entscheidungen zu machen wie möglich.