

Name:

Matrikelnummer:

1	2	3	4	Form	Σ
/ 12	/ 12	/ 12	/ 12	/ 2	/ 50

SS 2007
Helmut Alt
Maike Buchin

16. Juli 2007

Klausur zu Grundlagen der Theoretischen Informatik

Anmerkung: Sie dürfen alle aus der Vorlesung bekannten Ergebnisse benutzen.

Form: (2 Punkte)

Tragen Sie Ihren Namen und Matrikelnummer richtig ein, seien Sie im richtigen Hörsaal, schreiben Sie möglichst leserlich und heften Sie die Klausur nicht auseinander. Schmierpapier bekommen Sie bei Bedarf von der Aufsicht und müssen Sie mit abgeben. Geben Sie Ihren mitgebrachten Notizzettel ebenfalls mit ab.

Name:

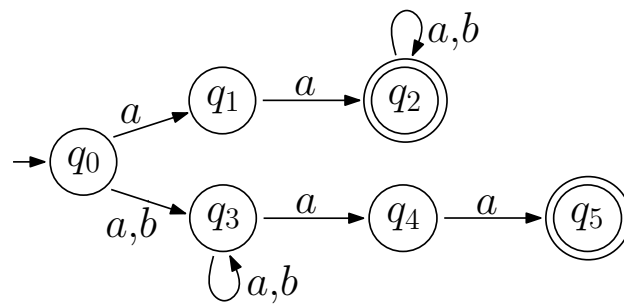
Matrikelnummer:

1. Aufgabe (12 Punkte)

a) Zeigen Sie, dass folgende Sprache regulär ist:

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{zweites und letztes Zeichen von } w \text{ sind gleich, } |w| \geq 3\}.$$

b) Welche Sprache erkennt folgender endlicher Automat? Begründen Sie Ihre Antwort.



Name:

Matrikelnummer:

Name:

Matrikelnummer:

2. Aufgabe (12 Punkte)

Zeigen Sie, dass folgende Sprache kontextfrei, aber nicht regulär ist:

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n, m, k \in \mathbb{N}, m = n + k\}.$$

Name:

Matrikelnummer:

Name:

Matrikelnummer:

3. Aufgabe (12 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Addition von Binärzahlen berechenbar ist, d.h. die Funktion:

$$f : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$$

$$f(\text{bin}(a) \# \text{bin}(b)) = \text{bin}(a + b),$$

wobei $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ und bin die Binärdarstellung einer natürlichen Zahl bezeichne.

Es genügt, wenn Sie zur Berechnung von f eine Turingmaschine eindeutig und verständlich verbal beschreiben.

Name:

Matrikelnummer:

Name:

Matrikelnummer:

4. Aufgabe (12 Punkte)

Zeigen Sie, dass folgende Sprache rekursiv aufzählbar, aber nicht entscheidbar ist:

$$L = \{w \mid \varepsilon \in L(M_w)\}.$$

Name:

Matrikelnummer:
