

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 10

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium:

Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 8. Januar 2009

Abgabe: 16. Januar 2009, 13:00 Uhr
im Briefkasten im Untergeschoss
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen linken Ecke zusammengeheftet

abgegeben werden.

Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 10:

/ 17

Blätter 1 – 10:

/ 176

Aufgabe 10.1 (2+1+2+2 Punkte)

Ein endlicher Mealy-Automat M sei gegeben durch Eingabealphabet $X = \{0, 1\}$, Ausgabealphabet $Y = \{0, 1\}$, Zustandsmenge $Z = \{0, 1, 2\}$ und

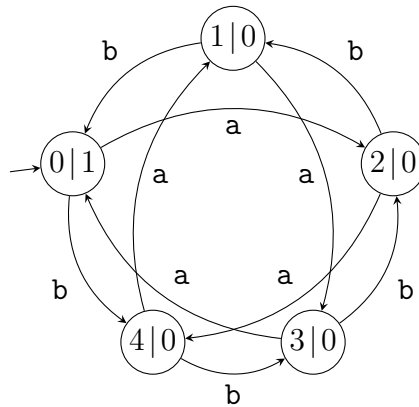
$$f(z, i) = (2z + i) \bmod 3$$

$$g(z, i) = (2z + i) \operatorname{div} 3$$

- Stellen Sie M graphisch dar.
- Codieren Sie die Zahlen 8, 9, 12, 16 in Binärdarstellung.
- Schreiben Sie für jedes dieser vier Wörter w alle Ausgaben auf, die der Automat bei Eingabe von w (von links nach rechts mit dem höchstwertigen Bit beginnend) der Reihe nach erzeugt. Geben Sie jeden Zwischenschritt an.
- Was berechnet M als Ausgabe (im Sinne von Teilaufgabe c)) allgemein bei Eingabe irgendeines Wortes $w \in X^+$?

Aufgabe 10.2 (3+2 Punkte)

- Geben Sie einen endlichen Moore-Automaten A mit Anfangszustand z_0 an, so dass für jedes Wort $w \in \{a, b\}^*$ genau dann $h(f^*(z_0, w)) = 1$ gilt, wenn das drittletzte Zeichen von w ein b ist.
- Beschreiben Sie die Sprache der Wörter w , für die beim folgenden Automaten mit Anfangszustand 0 gilt: $h(f^*(0, w)) = 1$.



Aufgabe 10.3 (2+3 Punkte)

Gegeben sei ein Text, in dem die Zeichen $\{a, b, c, d, e\}$ mit den jeweiligen Häufigkeiten 1, 2, 4, 5, 6 vorkommen. Außerdem sollen keine weiteren Zeichen in dem Text vorkommen.

- Stellen Sie einen Huffman-Code für obige Häufigkeiten auf.
- Für $w \in \{a, b, c, d, e\}^*$ sei $C(w)$ die Codierung von w mit dem Huffman-Code aus Teilaufgabe a).

Geben Sie einen endlichen Moore-Automaten mit Anfangszustand z_0 an, für den gilt: $h^{**}(f^*(z_0, C(w))) = w$ zurück gibt. (Hinweis 1: h^{**} steht für den zu h gehörenden Homomorphismus; dafür hatten wir ursprünglich mal h^* geschrieben. Hinweis 2: Die Ausgabe eines Zustandes kann auch das leere Wort sein.)