

Übungsblatt 7 (Block B - 3)

(16 Punkte)

Abgabe bis spätestens Mittwoch, 28. November 2018, 16:00 Uhr.
Besprechung ab Montag, 3. Dezember 2018.

Hinweise zur Abgabe der Übungsblätter finden Sie am Ende dieses Dokuments.

7.1 Moore-Automat (6 Punkte)

Ein Spam-Filter soll eine Textdatei auf das Vorkommen der Zeichenkette „KAKADU“ untersuchen. Entwerfen und zeichnen Sie einen Moore-Automaten, der jedes Mal, wenn die Zeichenkette „KAKADU“ erkannt wird, ein rotes Lichtsignal (r) auslöst. Die Eingabe wird Zeichen für Zeichen eingelesen. Solange kein „KAKADU“ erkannt wird, leuchtet das Signal grün (g). Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass alle Zeichen, die nicht in „KAKADU“ vorkommen, in der Vorverarbeitung durch das Zeichen „-“ ersetzt worden sind.

- Geben Sie die Eingabemenge Σ , die Ausgabemenge Δ und die Zustandsmenge Q des Moore-Automaten an. Wählen Sie aussagekräftige Bezeichnungen.
- Zeichnen Sie den Graphen des Moore-Automaten gemäß der Notation aus der Vorlesung. Mehrfachkanten können auch durch eine Kante mit mehreren Beschriftungen dargestellt werden.
- Erläutern Sie kurz, wie sich ein Mealy-Automat mit gleicher Funktionalität wie der in Aufgabenteil 7.1.b konstruierte Moore-Automat vom diesem unterscheidet.

7.2 Mealy-Automat (6 Punkte)

Entwerfen Sie einen Mealy-Automaten, der bei der fortlaufenden Eingabe einer Binärfolge (einer Ziffernfolge, wo jede Ziffer aus der Eingabemenge $\{0, 1\}$ stammt) zu jedem Zeitpunkt erkennt, ob die letzten beiden eingegebenen Ziffern einer Teilfolge gleich sind. Bei jedem Eingabeschritt liefert der Automat die Ausgabe g für gleich, falls die letzten beiden eingegebenen Ziffern gleich waren, oder u für ungleich, falls sie nicht gleich waren. Wenn nach dem Startzustand erst eine Zahl eingegeben wurde, soll die Ausgabe u geliefert werden.

- Geben Sie die Eingabemenge Σ , die Ausgabemenge Δ und die Zustandsmenge Q des Mealy-Automaten an. Wählen Sie aussagekräftige Bezeichnungen.
- Geben Sie die Zustandsübergangsfunktion $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$ und die Ausgabefunktion $\lambda : Q \times \Sigma \rightarrow \Delta$ in Tabellenform an.

$q \in Q$	$w \in \Sigma$	$\delta(q, w)$	$\lambda(q, w)$

- c. Zeichnen Sie den Graphen des Mealy-Automaten gemäß der Notation aus der Vorlesung. Mehrfachkanten können auch durch eine Kante mit mehreren Beschriftungen dargestellt werden.
- d. Gibt es einen äquivalenten Moore-Automaten mit gleicher Anzahl von Zuständen wie der konstruierte Mealy-Automat? Begründen Sie kurz ihre Antwort.

7.3 von Neumann Addierwerk (4 Punkte)

Mit einem von Neumann-Addierwerk sollen zwei Betragszahlen der Länge 8 Bit addiert werden. Der erste Summand sei x , der zweite sei y .

Geben Sie für die beiden gegebenen Zahlenpaare jeweils folgendes an:

- Die Zahlenpaare, die zu Beginn jedes Rechenschrittes im Addierwerk gespeichert sind.
- Die Anzahl der benötigten Rechenschritte, wobei das zu Beginn stattfindende Laden der Zahlen in das Addierwerk keinen Rechenschritt darstellt.
- Ob das jeweilige Ergebnis gültig ist.

a. $1010\ 1101 + 0110\ 1101$

b. $1001\ 1000 + 0100\ 1101$

Hinweise:

Die Abgaben sollen bis Mittwoch, 28. November 2018, 16:00 Uhr in die Briefkästen in der Otto-Hahn-Straße 12 eingeworfen werden.

Die Briefkästen finden Sie in der ersten Etage der Otto-Hahn-Straße 12 am Übergang zum Erdgeschoss der Otto-Hahn-Straße 14. Die Briefkästen sind mit dem Namen der Veranstaltung, der Gruppennummer sowie der Zeit der Übung gekennzeichnet. Für Rechnerstrukturen sind dies die Briefkästen mit den Nummern 20 bis 32.

Schreiben Sie unbedingt Ihren **Namen**, Ihre **Matrikelnummer** und Ihre **Gruppennummer** rechts oben auf Ihre Abgabe. Sie dürfen als Team mit bis zu zwei weiteren Personen abgeben. Geben Sie dann nur eine einzige Lösung ab und schreiben Sie alle Namen und Matrikelnummern des Teams auf die gemeinsame Abgabe.

Heften Sie die Abgabe bitte zusammen (Tacker oder notfalls Büroklammer). Bitte die Abgabe **nicht falten** und **keine Schnellhefter oder Umschläge** abgeben.

Es gibt insgesamt 12 Übungsblätter, die in 3 Blöcke (A, B, C) aufgeteilt sind. In jedem Block müssen Sie 30 Punkte von 64 möglichen Punkten erreichen, um zur Prüfung zugelassen zu werden.

HelpDesk Rechnerstrukturen:

Neben den Übungen bieten wir dieses Jahr auch einen speziellen RS Help Desk an. Der Help Desk kann euch bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben, der Klausurvorbereitung oder sonstigen vorlesungsrelevanten Problemen helfen. Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite zur Vorlesung.