

6. Übungsblatt

Aufgabe 1: NP-Vollständigkeit

5 Punkte

Beweisen Sie die \mathcal{NP} -Vollständigkeit des Problems AUTOMAT, welches folgendermaßen definiert ist: Gegeben ein endlicher Automat A und eine natürliche Zahl k , gibt es einen String der Länge kleiner oder gleich k , bei dessen Eingabe alle Zustände des Automaten besucht werden?

Aufgabe 2: Automatenentwurf

5 Punkte

Modellieren Sie die grobe Funktionsweise eines Geldautomaten als endlichen Automat.

Mögliche Eingaben sollen sein: Karte eingeben, Betrag auswählen, richtige PIN eingeben, falsche PIN eingeben, Abbruch.

Mögliche Ausgaben sollen sein: „Betrag auswählen“, „PIN eingeben“, „Karte wird einbehalten“, „unzulässige Eingabe“, Kartenausgabe, Geld- und Kartenausgabe.

Aufgabe 3: Automatenentwurf

5 Punkte

Stellen Sie sich vor, die Band „Deep Purple“ möchte sich gegen eine finanziellen Krise absichern, indem nach möglichen Copyright-Verletzungen ihrer Songs gesucht wird. Da die Mitglieder keine Zeit haben sämtliche Songs selbst anzuhören, soll ein Automat gebaut werden, welcher die Noten eines Stückes nach dem bekannten Riff von „Smoke on the Water“ durchsucht. Helfen Sie Deep Purple und konstruieren Sie einen endlichen Automaten, welcher alle Wörter über dem Eingabealphabet $\Sigma = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ akzeptiert, in denen die Zeichenfolge $bdebdfe$ enthalten ist. Stellen Sie den Automaten graphisch dar.

Aufgabe 4: Automatenentwurf

5 Punkte

Sei für $w = w_1 \dots w_n \in \{0, 1\}^*$ die durch $w_n \dots w_1$ dargestellte Binärzahl mit $[w]$ bezeichnet, z.B. $[1010]=5$. Entwerfen Sie einen endlichen Automaten, der genau die Sprache $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid [w] \bmod 3 = 0\}$ akzeptiert.

Hinweis: Es gilt $[w_1 w_2 w_3 \dots w_n] \bmod 3 = ([w_1 w_2] \bmod 3 + [w_3 \dots w_n] \bmod 3) \bmod 3$.

Abgabe: Montag, 8. Dezember 2008, 16 Uhr, in den entsprechenden Briefkästen in Gebäude 051.

Die Übungsblätter können in Gruppen à maximal 2 Personen bearbeitet werden. Vermerken Sie die Namen und Matrikelnummern der an der Bearbeitung beteiligten Personen.

Beachten Sie bitte auch die aktuellen Hinweise unter

www.informatik.uni-freiburg.de/~ipr → Teaching → Informatik III