

## Übungen zur Vorlesung Automatentheorie

Blatt 9

Besprechung in der Übung am 13.06.08

**Aufgabe 25:** Führen Sie den aus der Vorlesung bekannten Leerheitstest für nichtdeterministische Streett-Automaten am folgenden Streett-Automaten  $\mathcal{A}$  durch, dessen Akzeptanzbedingung  $\mathcal{F} = \{(G_i, F_i) \mid 1 \leq i \leq 3\}$  gegeben ist durch die Mengen  $F_1 = \{1, 2\}$ ,  $F_2 = \{7, 9\}$ ,  $F_3 = \{3\}$ ,  $G_1 = \{8\}$ ,  $G_2 = \{4, 5\}$ ,  $G_3 = \{1\}$ :

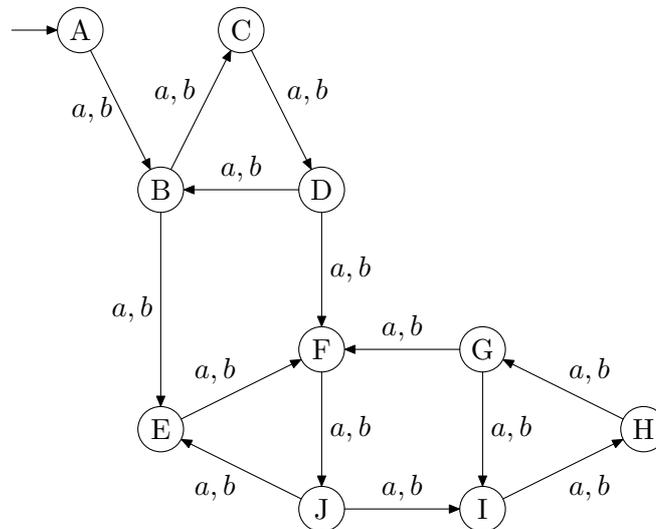


Abbildung 2: Der Streett-Automat  $\mathcal{A}$

–bitte wenden–

**Aufgabe 26:** Erinnern Sie sich an Aufgabe 24 (chinesische Philosophen beim Essen). In dieser Aufgabe wollen wir die Spezifikation (anstatt über LTL in einen Büchi-Automaten) direkt in einen Streett-Automaten umsetzen:

Entwerfen Sie einen Streett-Automaten über einem einelementigen Alphabet, dessen Zustandsmenge  $Ober \times Phil$  ist, mit  $Ober = \{1, 2, \dots, 5\}$ , und  $Phil = \underbrace{\{s, w, e\} \times \dots \times \{s, w, e\}}_{5 \text{ mal}}$ .

Entwerfen Sie eine geeignete Zustandsübergangsfunktion und eine geeignete Akzeptanzbedingung, so dass  $L(A) \neq \emptyset$  genau dann wenn es eine faire Implementierung (d.h. jeder kommt immer wieder mal dran) des Obers gibt, bei der Philosoph Nummer, sagen wir mal, 1, trotzdem verhungert.

Erinnern Sie sich an die Funktionen  $a$  und  $b$  für die Zuweisung des jeweils ersten und zweiten Essstäbchens. Die Automatenkonstruktion sollte so allgemein gehalten sein, dass sie für alle Zuweisungsfunktionen  $a, b : \{1, \dots, 5\} \rightarrow \{1, \dots, 5\}$  funktioniert.

*Hinweis:* Die Einschränkung auf faire Implementierungen des Obers lässt sich schön durch Streett-Bedingungen abbilden.

**Aufgabe 27:** Testen Sie mit dem in der Vorlesung angegebenen Verfahren, ob das folgende, funktionale Programm terminiert.

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= f(x, x, z - 1), g(z, y, x) \\ g(x, y, z) &= f(x, y - 1, z), h(z, x, y) \\ h(x, y, z) &= f(x - 1, y, z) \end{aligned}$$

Geben Sie auch jeweils die Automaten für die Sprachen *CALL* und *TERM* an.