
Gruppe: _____

Übung 2

Name: _____

Systemtheorie 1

Matr.Nr.: _____

Wintersemester 2006/2007

Erfolg: _____

Abgabe 09.11.2006 10:30

Institut für Formale Modelle und Verifikation, Dr. Toni Jussila, Dipl.-Ing. Robert Brummayer

Aufgabe 5

Gegeben seien die regulären Ausdrücke $I = (cs \mid sc)(cs \mid sc \mid ssc)^*$ und $S = cs((s \mid c)^2 \mid sss)^*$.

(5a) Zeichnen Sie einen EA A_1 der I entspricht. Hinweis: A_1 muss nicht vollständig sein.

(5b) Zeichnen Sie eine unvollständige und eine vollständige Variante eines nicht-deterministischen EA A_2 der S entspricht.

(5c) Zeichnen Sie den komplementären Automaten der unvollständigen Variante von A_2 . Akzeptiert dieser die komplementäre Sprache? Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

(5d) Zeichnen Sie den komplementären Automaten der vollständigen Variante von A_2 . Akzeptiert dieser die komplementäre Sprache? Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

Aufgabe 6

Prüfen Sie mit Hilfe des Konformitätstests für endliche Automaten, ob A_1 konform zur vollständigen Variante von A_2 ist. Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

Hinweis: Der Test kann on-the-fly durchgeführt werden. Es muss nicht der gesamte resultierende Produktautomat konstruiert werden.

Aufgabe 7

Gegeben sei folgendes Code-Fragment:

```
...
0: assert (i <= n);
1: lock ();
   do {
2:   if (i == n)
3:     unlock ();
4:   i++;
5: } while (i <= n);
6: ...
```

Weiters sei die Spezifikation der erlaubten Lock- und Unlock-Muster $S = (lu)^*$ gegeben.

(7a) Führen Sie eine totale Abstraktion, wie in der Vorlesung gezeigt, durch, sodass das resultierende Programm nur noch die Kontrollstrukturen sowie die Lock- und Unlock-Operationen enthält. Zeichnen Sie das zugehörige LTS mit ε -Übergängen. Erfüllt das LTS die Spezifikation? Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

(7b) Verfeinern Sie das Programm aus 7a, indem Sie das Prädikat $b \Leftrightarrow i \leq n$ einführen. Zeichnen Sie das zugehörige LTS mit ε -Übergängen. Erfüllt das LTS die Spezifikation? Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

(7c) Verfeinern Sie das Programm aus 7a, indem Sie die Prädikate $b_1 \Leftrightarrow i \leq n$ und $b_2 \Leftrightarrow i == n$ einführen. Zeichnen Sie das zugehörige LTS mit ε -Übergängen. Erfüllt das LTS die Spezifikation? Wenn nein, dann geben Sie ein Gegenbeispiel an.

Hinweis: Nicht-Determinismus im Programm-Code können Sie mit Hilfe des Symbols * ausdrücken. Dieses Symbol stellt die nicht-deterministische Auswahl zwischen *true* und *false* dar.

Aufgabe 8

Gegeben Sei das LTS $A = (S, I, \Sigma, T)$ mit $S = \{1, 2, 3, 4\}$, $I = \{1\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und $T = \{(1, a, 2), (1, a, 3), (2, a, 2), (2, b, 1), (3, a, 2), (3, b, 3), (3, b, 4)\}$.

(8a) Gilt $1 \lesssim 2$ in A ?

(8b) Ist die Relation $\lesssim = \emptyset$ im Allgemeinen eine Simulation? Wenn nein, dann geben Sie ein minimales Gegenbeispiel an.

(8c) Ist die Relation $\lesssim = S \times S$ im Allgemeinen eine Simulation? Wenn nein, dann geben Sie ein minimales Gegenbeispiel an.