

Modellierung und Analyse eingebetteter und verteilter Systeme

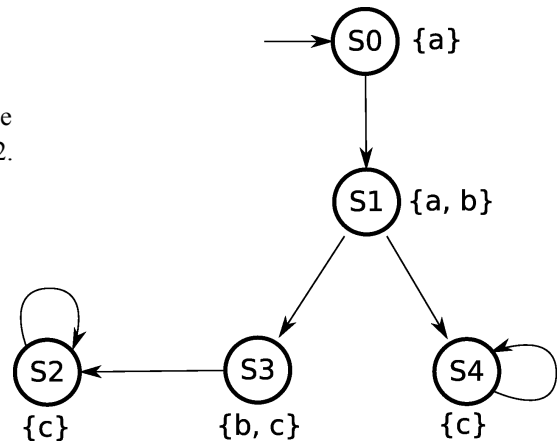
Übungsblatt 7

Aufgabe 7.1: CTL Model Checking (6 Punkte)

Betrachten Sie folgende CTL-Formeln

$$\Phi_1 = EFAGc \quad \text{sowie} \quad \Phi_2 = A(aUAFc)$$

und das Transitionssystem TS auf der rechten Seite. Entscheiden Sie mit Hilfe des CTL Model Checking ob $TS \models \Phi_i$ für $i = 1, 2$. Skizzieren Sie Ihre Schritte.



Aufgabe 7.2: PROMELA / Spin Model Checker (6 Punkte)

Für diese Aufgabe wird mit dem Programm SPIN (www.spinroot.com) gelöst. Nutzen Sie die Rechner-Pools der Universität, eine ssh-Verbindung ist dafür ausreichend.

Loggen Sie sich mit ihrem Pool-Account auf den Rechner marvin.cs.uni-dortmund.de ein und führen Sie folgende Kommandos aus:

```
mkdir spin && cd spin
wget http://spinroot.com/spin/Bin/spin522\_sunos
chmod u+x spin522_sunos && ln -s spin522_sunos spin
export PATH=$HOME/spin:$PATH
```

Testen sie die korrekte Installation durch Ausgabe der Kommandozeilenoptionen: `spin --help`.

Für die Übung sollen zwei Modelle aus dem Buch von G. Holzmann: The SPIN Model Checker ausprobiert werden. Laden Sie bitte dazu das Archiv mit den Beispielen:

```
mkdir examples && cd examples
wget http://spinroot.com/spin/Doc/Book\_extras/examples.tar.gz
gunzip * && tar -xf * && cd App_C
```

Hier liegen PROMELA-Modelle zweier Petri-Netze. Sie können sie mit `more petrinet1` die erste Datei betrachten.

☞ Wie wird hier das PROMELA-Sprachelement `guard -> effect` zur Beschreibung der Petri-Netze genutzt?

Das erste Modell beinhaltet eine Deadlock-Situation. Nutzen Sie SPIN um mittels Erreichbarkeitsanalyse den Deadlockzustand zu finden:

```
spin -v petrinet1
```

☞ Warum erkennt SPIN hier die Deadlock-Situation? Welche Suchmethode wendet SPIN hier an?

Bitte Blatt wenden...

Abgabe der Lösungen bis Mittwoch 02.12.09 12:00 Uhr in Pavillon 6, Briefkasten 4.

Alternativ per Email an sebastian.vastag@udo.edu senden.

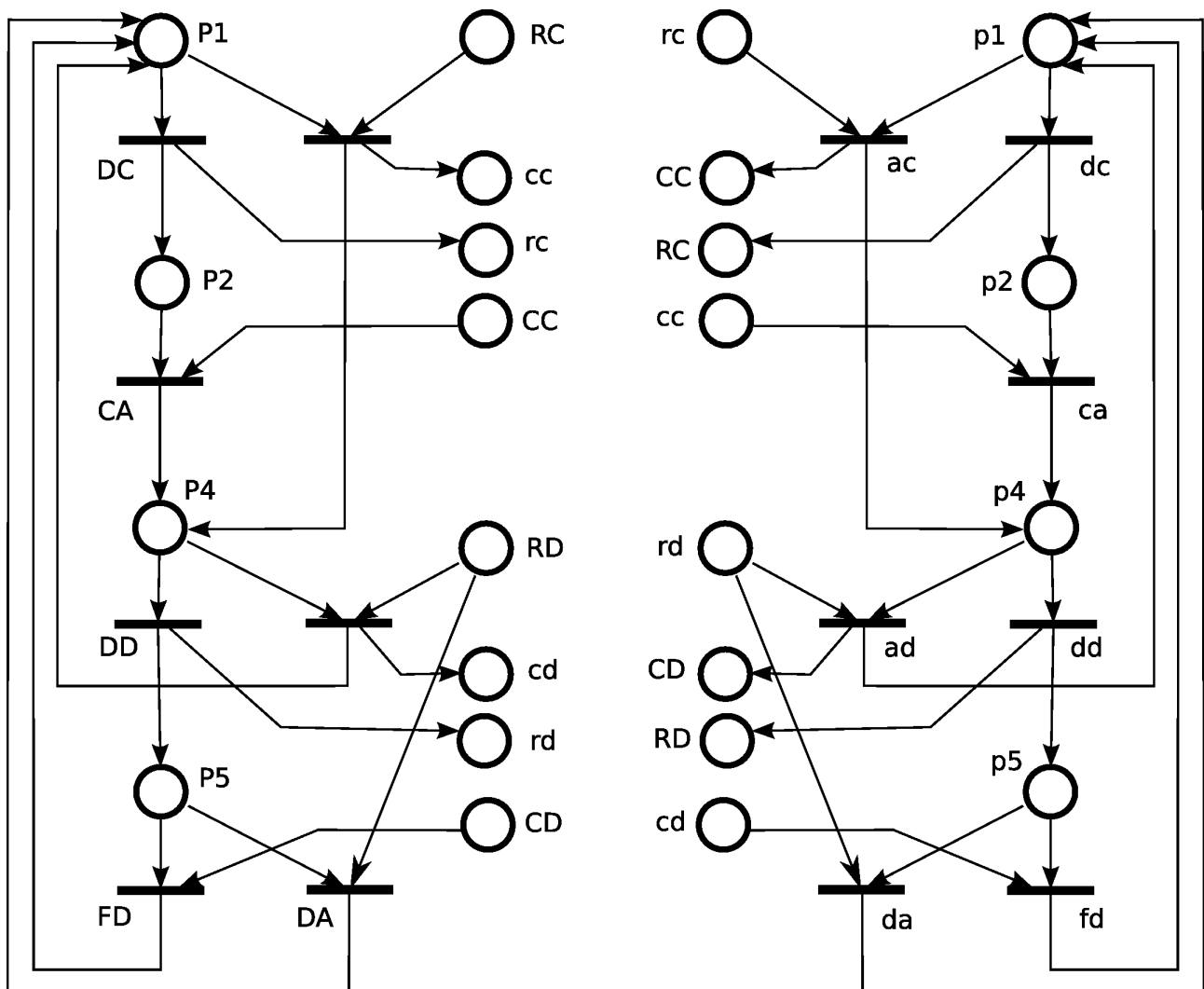
Das zweite Petrinetz ist einem Paper¹ entnommen. Darin wurde es als frei von Deadlocks bewiesen. Analysieren Sie das Netz mit

`spin -v petrinet2`

☞ Welcher Fehler tritt hier auf?

Bei Problemen mit dem Pool-Account oder SPIN bitte rechtzeitig Fragen stellen, wir überlegen dann gemeinsam eine Lösung.

Das zweite Petrinetz aus Aufgabe 2:



Das Netz stellt einen Kommunikationsablauf zwischen zwei Maschinen dar. Zur besseren Übersicht sind diese in der Zeichnung getrennt, Stellen mit den selben Namen lassen sich zusammenfassen.

¹ G. Berthelot, and R. Terrat, 'Petri Net Theory for the correctness of protocols,' *IEEE Trans. on Comm.*, Vol COM-30, No. 12, Dec. 1982, pp. 2497-2505.

Abgabe der Lösungen bis Mittwoch 02.12.09 12:00 Uhr in Pavillon 6, Briefkasten 4.

Alternativ per Email an sebastian.vastag@udo.edu senden.