

Angewandte Informatik I

Wintersemester 2006-07

Prof. Dr. A. Oberweis, Prof. Dr. R. Studer, Dr. P. Hitzler
Dipl.-Wi.-Inform. Victor Pankratius, Sebastian Rudolph

Übungsblatt: Petri-Netze Teil I

Aufgabe 1

1. Was ist ein Petrinetz? Woraus besteht es?
 - a. Was ist der Unterschied zwischen Marke und Markierung?
 - b. Erklären Sie die Schaltregel eines S/T-Netzes
2. Wozu braucht man Petrinetze? Nennen Sie Beispiele!
3. Welche allgemeinen Kontrollstrukturen lassen sich mit Petrinetzen realisieren?

Aufgabe 2

Nach Ihrem Studium in Karlsruhe beschließen Sie bei einer Firma anzufangen, die Computerspiele herstellt. In einem Projektmeeting zum Adventure-Spiel „Donkey Island“ sind viele der „Kreativen“ mit einer präzisen Modellierung des Spielverlaufs überfordert:

„Der Benutzer soll eine Spielfigur steuern können, die sich am Anfang auf einer Pirateninsel befindet. Dabei sollen nur bestimmte Aktionen ein Fortkommen ermöglichen, während bei allen anderen ein Text angezeigt wird. Die Spielfigur besitzt am Anfang einen Schlüssel und eine Münze. Mit Hilfe des Schlüssels ist die Spielfigur in der Lage, eine Truhe zu öffnen, die erst bei näherem Hinschauen auf dem Bildschirm erkennbar ist. Nach dem Öffnen der Truhe mit dem Schlüssel findet die Spielfigur zwei Papierschnipsel, die zur selben Landkarte gehören. Die Spielfigur kann auch die Münze in einen Kaugummiautomaten stecken, der auch auf dem Bildschirm sichtbar ist. Mit Hilfe des Kaugummis kann die Spielfigur die zwei Papierschnipsel zu einer vollständigen Landkarte zusammenfügen. Ab und zu soll ein Schiffskapitän auf dem Bildschirm erscheinen. Gelegentlich trinkt er Rum und ist nicht ansprechbar. Erst wenn der Schiffskapitän ansprechbar ist (d.h. wenn er nicht unterwegs ist und nicht Rum trinkt), kann ihm die Spielfigur die vollständige Landkarte überreichen. In diesem Moment kommt dann das nächste Level“.

- a) Modellieren Sie den logischen Spielverlauf mit Hilfe eines Petrinetzes!
- b) Simulieren Sie einige Schritte eines möglichen konkreten Spielverlaufs.

Anmerkung: Im Übungsblatt wird nächste Woche auf diese Aufgabe zurückgegriffen und das Petrinetz genauer analysiert.

Aufgabe 3

In einem Betriebssystem sollen zwei Prozesse gleichzeitig ausführbar sein. Sie tauschen Daten untereinander aus, indem sie im selben Speicherbereich lesend und schreibend zugreifen. Dabei soll verhindert werden, dass beide Prozesse gleichzeitig auf diesen (kritischen) Speicherbereich zugreifen, da dies zu inkonsistenten Zuständen führen könnte (z.B. ein Prozess liest schon, während der andere noch schreibt).

Modellieren Sie mit einem Stellen/Transitions-Netz diesen gegenseitigen Ausschluss. Das Netz soll zwei Stellen besitzen, die jeweils den Zustand „Prozess i greift auf kritischen Bereich zu“ darstellen. Zusätzlich darf nur eine weitere (dritte) Stelle verwendet werden.