

Systemprogrammierung

WS 2004/2005

Übungsblatt 7

Abgabe der Lösungen: ab 06. Dezember 2004 in den Übungen

Aufgabe 1 (4 Punkte): Monitore

Eine Datei soll von mehreren Threads gleichzeitig genutzt werden. Jeder Thread besitzt eine eindeutige ganzzahlige Identifikationsnummer. Die gemeinsame Nutzung der Datei geschieht unter der Beschränkung, dass die Summe der ID-Nummern aller aktuell auf sie zugreifenden Threads einen Wert n nicht erreicht. Will also ein Thread eine Datei benutzen, so wird zunächst geprüft, ob besagte Summe zuzüglich der ID-Nummer des Threads kleiner als n ist. Erst wenn das der Fall ist, kann der Zugriff gestattet werden. Letzterer läuft nach folgendem Schema ab:

```
acquire(<Prozess-ID>);  
Benutze Datei;  
release(<Prozess-ID>);
```

Schreiben Sie einen Monitor mit zwei Funktionen `acquire` und `release`, der die gemeinsame Benutzung der Datei regelt.

Aufgabe 2 (8 Punkte): Semaphore

Gegeben sei ein Erzeuger-Verbraucher System mit genau einem Erzeuger, und einem Verbraucher. Die Realisierung des wechselseitigen Ausschlusses geschieht mit Hilfe eines Semaphors. Der Puffer-Speicher hat eine Kapazität von 5 Speichereinheiten. Modellieren Sie ein Petrinetz zur korrekten Darstellung dieses Erzeuger-Verbraucher-Problems. Benutzen Sie geeignete Bezeichner für die in Ihrem Netz vorhandenen Transitionen und Stellen, und geben Sie eine kurze Erläuterung Ihres Modells an.

Aufgabe 3 (8 Punkte): Semaphore

Modellieren Sie ein Petrinetz zur Lösung des fünf Philosophen Problem. Die Lösung soll hierbei insbesondere die Eigenschaften

- Progress Requirement

- Mutual Exclusion

sicherstellen. 'Bounded Waiting' kann in diesem Fall vernachlässigt werden.

Beschriften Sie Stellen und Transitionen mit sinnvollen Bezeichnern und erläutern Sie Ihr Modell. Gehen Sie davon aus, dass die Transitionen nicht-deterministisch schalten, d.h. einem von zwei benachbarten Philosophen, die sich gleichzeitig hungrig melden, wird per Zufallsentscheidung das Token für die zwischen ihnen liegende Gabel zugewiesen.