

5. Übung „Nebenläufige und verteilte Programmierung“

Abgabe in der Vorlesung oder bis zum 2. Dezember in Raum 704

Aufgabe 12

4 Punkte

Entwickeln Sie ein Programm, mit dem Sie testen können, ob die in der Vorlesung vorgestellten Möglichkeiten zum Debuggen von Threads, das Scheduling verändern. Überprüfen Sie dabei für jede Debug-Methode, ob sie das Scheduling verändert.

Aufgabe 13

3+3 Punkte

Nach der Diskussion in der letzten Übungsstunde, sollte die Aufgabe 8 b/c noch einmal gelöst werden.

- a) Verwenden Sie diesmal Klassenvariablen/-methoden um den Zeitstempel auf Ebene der Speicherhelfer (`StoreHelper`) zu implementieren.
- b) Bei dieser Lösung müssen die `StoreHelper` aktiv überprüfen, ob sie als Schreiber an der Reihe sind. Dies erfordert natürlich wieder Busy Waiting (`notifyAll`+Schleife)

Verbessern Sie Ihre Implementierung dadurch, daß Sie die Threads in einer Liste verketteten: jeder Thread kennt seinen Nachfolger und benachrichtigt diesen mittels `notify()`, nachdem er in die `MVar` geschrieben hat. Hierzu benötigen Sie dann auch keine Zeitstempel mehr, da die Liste bereits die Ordnung der Schreiber repräsentiert.

Aufgabe 14

4+6 Punkte

In dieser Aufgabe soll eine einfache Client/Server Architektur mit Hilfe von UDP implementiert werden.

- a) Programmieren Sie einen Server, der einen `int`-Wert als Zustand hält. Der aktuelle Zustand des Servers soll durch Klienten abgefragt und verändert werden können. Ein Klient soll als ein Fenster dargestellt werden, welches den zuletzt abgefragten Zählerstand anzeigt. Außerdem sollen Buttons zum Abfragen, Inkrementieren und Decrementieren des aktuellen Zählerstands zur Verfügung stehen.

Überlegen Sie zunächst Codierungen für die unterschiedlichen Nachrichten. Wie groß müssen Sie das Byte-Array des `DatagramPackets` auf der Klienten- bzw. Serverseite wählen? An welchen Stellen sollten Sie Timeouts für das Empfangen von Paketen verwenden?

- b) Erweitern Sie den Server, so daß er die Klienten bei jeder Änderung des Zählers automatisch benachrichtigt. Hierfür müssen die IP- und Port-Adressen der Klienten beim Server gespeichert werden. Der Anfrage-Button bei den Klienten kann entfallen.

Müssen Sie auch bei der Implementierung der Klienten größere Änderungen vornehmen? Warum/warum nicht?