PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG
Fachbereich Mathematik und Informatik
Prof. Dr. R. Loogen
Dipl.Inf. J.Berthold

D-35032 Marburg
Hans Meerwein Straße

19.Mai 2005

Übungen zu „Parallele Programmierung“, SS 2005

Nr. 6, Abgabe der Aufgaben: 25.Mai 2005 vor der Vorlesung

Hinweise:
Wegen des Feiertags ist dieses Blatt bereits am **25.Mai 2005 (Mittwoch)** abzugeben.
Falls Sie UltraEdit am Fachbereichsnetz verwenden, schalten Sie möglichst die Überwachung für geänderte Dateien ab; sie verursacht Probleme mit dem MPD -Compiler (und einigen anderen, es ist ein Kernel-Problem).

Aufgaben

6.1 **Bedingungsvariablen `Condition` in Java 1.5** $\boxed{\text{5 Punkte}}$

Diskutieren Sie das in Java 1.5 (bzw. 5.0) neu eingeführte Konzept der `Condition` (*Bedingungsvariable*). Informieren Sie Sich dazu in der API-Spezifikation unter *java.sun.com/j2se/1.5.0* über die entsprechenden Klassen in `java.util.concurrent.locks`.

Schreiben Sie ein Java-Programm zur Erzeuger-Verbraucher-Synchronisation mit einem beschränkten Puffer konfigurierbarer Größe (benutzen Sie dabei das Interface `Condition` zur Synchronisation).

6.2 **Odd-Even-Transposition Sort** $\boxed{\text{7 Punkte}}$

Das Verfahren *Odd-Even-Transposition Sort* ist eine parallele Variante von Bubble-Sort. Dem i. Prozessor wird das Element a_i zugewiesen. Der Algorithmus besteht aus zwei sich wiederholenden Phasen:

- Beim Ungerade/Gerade-Austausch vergleicht jeder k. Prozessor (k ungerade) sein Element mit demjenigen seines rechten Nachbarn (sofern vorhanden) und vertauscht die Elemente falls dies nötig ist.
- Beim Gerade/Ungerade-Austausch vergleicht jeder k. Prozessor (k gerade) sein Element mit dem Element seines rechten Nachbarn und vertauscht diese falls nötig.

Wie viele parallele Schritte benötigt der Algorithmus?

(a) Programmieren Sie eine parallele Version von Odd-Even-Transposition Sort in MPD . Verwenden Sie zur Kommunikation ausschließlich Nachrichten und Aufrufparameter.

(b) Welche Änderungen am Algorithmus sind erforderlich, damit jeder Prozess statt eines einzelnen Elements eine ganze Liste von Elementen bearbeiten kann? Erstellen Sie eine entsprechende zweite Version Ihres Programms.