

## Übungen zu „Parallele und Verteilte Algorithmen“, Winter 09/10

Prof. Dr. R. Loogen, Dipl.-Inform. Th. Horstmeyer · Fachbereich Mathematik und Informatik · Marburg

### Nr. 2, Abgabe: Dienstag, 27. Oktober 2009 vor der Vorlesung

**Hinweise:** Die Übungsblätter erscheinen dienstags, sind am darauffolgenden Dienstag abzugeben und werden bei Rückgabe im Tutorium besprochen. Auf jedem Blatt sind 12 Punkte erreichbar.

Bei Programmieraufgaben sind die Programme bitte *zusätzlich zur Papierversion* per Mail an horstmey @ mathematik abzugeben.

Die Abgabe ist in Gruppen bis zu zwei Personen erlaubt.

## Aufgaben

### 2.1 Primzahlberechnung auf der PRAM

6 Punkte

Beschreiben Sie zwei verschiedene Algorithmen um auf einer PRAM mit  $n - 1$  Prozessoren  $P_2, \dots, P_n$  alle Primzahlen kleiner gleich  $n$  zu berechnen.

Einer der beiden Algorithmen sollte auf einer CRCW-PRAM arbeiten, bei der ein Schreibkonflikt dadurch aufgelöst wird, dass der Prozessor mit dem kleinsten Index schreiben darf, und diese Eigenschaft auch ausnutzen.

### 2.2 Korrektheit der Präfixsummen

6 Punkte

Zeigen Sie die Korrektheit des in der Vorlesung vorgestellten PRAM-Algorithmus zur Präfixsummenberechnung.

```
spawn(P(1),P(2),...,P(n-1));
for all P(i) where 1 <= i <= n-1 do
  for j=0 to (ceil(log(n))-1) do
    if (i - 2^j >= 0) then
      a[i] <- a[i] + a[i - 2^j];
    fi
  od
od
end
```

**Hinweis:** Berechnen Sie induktiv den Wert der Elemente  $a_i$  nach dem  $j$ -ten Schleifendurchlauf, bezeichnet als  $a_{i,j}$ .