

26. Oktober 2011

Prof. Dr. R. Loogen, M. Dieterle, M. Grebe  
Fachbereich Mathematik und Informatik  
Hans-Meerwein-Straße  
D-35032 Marburg



## Übungen zu „Parallele und Verteilte Algorithmen“, Winter 2011/12

Nr. 2, Abgabe der Aufgaben: 2. November 2011 vor der Vorlesung

---

### Aufgaben

#### 2.1 Maximumsbestimmung mit Scala-Actors

6 Punkte

Schreiben Sie ein Scala Programm, welches das Maximum von  $n$  ganzen Zahlen durch Kommunikation zwischen  $n$  Actors bestimmt. Das Kommunikationsmuster soll dem Turnierschema (rekursives Doppeln) folgen. Die Zahl der Actors soll parametrisierbar sein und jeder Actor soll seinen Startwert zufällig bestimmen.

#### 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 Schleifendurchlauf  $j$ , bezeichnet als  $a_{i,j}$ .