

## 2. Übung zu “Parallelität in funktionalen Sprachen”, SS 2006

Abgabe schriftlicher Aufgaben: Do, 4.Mai 2006 (vor der Vorlesung)

---

**Hinweise:** Am Montag, dem 1. Mai findet kein Tutorium statt.

---

### Aufgaben

#### 2.1 Inhärente Parallelität

5 Punkte

Skizzieren Sie funktionale Implementierungen für folgende Problemstellungen:

- Matrixmultiplikation
- Sortierung von Objekten
- Wortsuche in Texten

Diskutieren Sie jeweils die inhärente Parallelität und Strategien zur Parallelisierung.

#### 2.2 Summierte $\varphi$ -Funktion

7 Punkte

Die Eulersche oder  $\varphi$ -Funktion gibt zu einer Zahl  $n$  an, wie viele Zahlen zwischen 0 und  $n$  zu  $n$  teilerfremd sind:

$$\varphi(n) := |\{k \in \mathbb{N} \mid k < n \wedge \text{ggt}(k, n) = 1\}|$$

Schreiben Sie ein Haskellprogramm `SummePhi.hs`, welches bei Aufruf einen Parameter erwartet, als ganze Zahl  $n$  interpretiert und die Zahl  $\sum_{k=1}^n \varphi(k)$  berechnet.

An welchen Stellen lassen sich Berechnungen (ggf. durch geeignete Umstrukturierung) parallelisieren?

Geben Sie eine aussichtsreiche Parallelisierung in Form von Annotationen an.