

# Übungsblatt 3

(10 Punkte)

Besprechung ab Dienstag, 16. Mai 2017

## 3.1 Parallelisierte Textverarbeitung mit OpenMP (10 Punkte)

- a) Schreiben Sie ein C++-Programm, daß 10MB zufälligen Text generiert. Nutzen Sie für die Generierung des Textes folgende Funktion:

```
void initText( string &s ) {  
    static const char alpha[] =  
        "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";  
  
    for ( int i = 0; i < s.length(); i++ ) {  
        s[i] = alpha[rand() % (sizeof(alpha) - 1)];  
    }  
}
```

- b) Implementieren Sie eine einfache Textsuche, die einen gegebenen, festen Text  $S$  in dem zufällig generiertem Text  $T$  sucht indem sie  $S$  an jeder möglichen Stelle an  $T$  "anlegt" und die Zeichen von  $S$  der Reihe nach mit denen von  $T$  an der entsprechenden Position vergleicht. Implementieren Sie eine Zeitmessung für die Suchfunktion mithilfe der C-Funktion `clock`. Achten Sie hierbei darauf, daß bei der Suche *keine* I/O-Operationen durchgeführt werden (wie z.B. das Ausgeben von Nachrichten auf `cout` oder Aufrufe von `printf`), da diese die Zeitmessung verfälschen.
- c) Testen Sie verschiedene Möglichkeiten Ihre Implementierung aus Teil b) mithilfe der OpenMP-Pragmas zu parallelisieren. Messen Sie auch hier jeweils die Zeit und geben Sie eine Parallelisierung an, die auf dem von Ihnen benutzten Rechner gut funktioniert.

- d) Ergänzen Sie ihre Lösung aus c) so, daß die Anzahl Treffer bei der Suche ermittelt wird. Die Ermittlung soll hier online während der Suche geschehen und nicht erst nachdem der komplette Text  $T$  durchsucht wurde und damit alle Treffer gefunden wurden. Nutzen Sie die Synchronisierungsmechanismen von OpenMP um die Korrektheit des Ergebnisses sicher zu stellen.
- e) Können Sie die Korrektheit in Teil d) auch mithilfe einer *Barriere* sicher stellen? Wenn ja, wie?

**Allgemeine Hinweise:** Die Übungstermine und weitere Informationen finden Sie unter <http://ls12-www.cs.tu-dortmund.de/daes/de/lehre/lehrveranstaltungen/sommersemester-2017/rechnerarchitektur-ss17.html>. Die Übungsblätter werden in den Übungen bearbeitet und besprochen. Eine Abgabe vorher ist also nicht nötig, dennoch sollte man sich im Voraus mit den Übungen vertraut machen. Für die Teilnahme an der Klausur nach BPO 2013 / der Fachprüfung nach DPO 2001 ist der Übungsschein *nicht* erforderlich.