Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1996
Übungsblatt 1
11. Nov. 1996

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **12. November 1996**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Sei die *Arbeit* eines parallelen Algorithmus mit Laufzeit T definiert als $\sum_{i=1}^{T} N_i$, wobei N_i die Anzahl der im i-ten Schritt beschftigten Prozessoren ist. Welche Arbeit leistet der in der Vorlesung besprochene Sortieralgorithmus fr ein lineares Feld von N Prozessoren mit dieser Definition? Wie verhlt sich dieses Ergebnis zur Standarddefinition der Arbeit?

Aufgabe 2

Fr ein Problem der Gre N seien zwei Algorithmen A_1 und A_2 gegeben. A_1 bentigt auf einer N-Prozessor-Maschine N Zeitschritte, A_2 auf einer N^2-Prozessor-Maschine $\sqrt{N}$ Schritte. Welcher der beiden Algorithmen ist effizienter? Seien nun die Kosten fr eine P-Prozessor-Maschine, die T Schritte luft, durch $T^\alpha P^\beta$ definiert, mit Konstanten α und β, und mit $P \in \{N, N^2\}$. Fr welche Werte von α und β ist A_1, fr welche A_2 billiger?

Aufgabe 3

Seien die Parameter fr A_1 und A_2 wie in der vorhergehenden Aufgabe. Es sind X Probleminstanzen der Gre N zu lsen, wobei N' Prozessoren zur Verfgung stehen. Geben Sie Bedingungen fr X, N und N' an, die festlegen, welcher der beiden Algorithmen schneller ist.

Aufgabe 4

Zeigen Sie, da der Durchmesser eines Graphen mit n Knoten und maximalem Grad d mindestens $\frac{\log n}{\log d}$ ist.