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

WS 1994/95
Übungsblatt 10
9. Feb. 1995

Algorithmen und Datenstrukturen – Effiziente Algorithmen I

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 2. Februar 1995, 10:00Uhr)

Aufgabe 1

Sei $n = 2^k$. Bestimmen Sie das minimale k, ab dem Strassen's Multiplikationsmethode für $n \times n$-Matrizen weniger arithmetische Operationen (Multiplikationen und Additionen/Subtraktionen) ausführt als die klassische Methode.

Aufgabe 2

Betrachten Sie folgenden Algorithmus für die Matrixmultiplikation ($n = 2^k$):
Zunächst wird die Strassen-Methode rekursiv angewandt. Sobald die betrachteten Teilmatrizen die Größe $2^h \times 2^h$ für $h < k$ haben, wird darauf die klassische Methode angewandt. Was ist die Komplexität dieses Algorithmus? Bestimmen Sie h so, daß die Laufzeit minimal wird.

Aufgabe 3

Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph. Sei für $e, e' \in E$

$$B(e, e') := \text{“}e \text{ und } e' \text{ liegen auf einem gemeinsamen einfachen Kreis”}.$$

Zeigen Sie, daß B eine Äquivalenzrelation in E ist.

Aufgabe 4

Implementieren Sie Schnorr's Algorithmus für die Transitive Hülle und testen Sie sein Laufzeitverhalten an einigen zufällig erzeugten Digraphen.