

Sommersemester 2005

Hasso- Plattner- Institut, Universität
Potsdam

Übung zur Vorlesung

Fachgebiet Internet- Technologien
und - Systeme

Meinel / Kutzner

Aufgabenblatt 3

(URL: <http://www.hpi.uni-potsdam.de/index.php?id=411>)

Ausgabe: Di, 03.05.2005 bis 12 Uhr MEZ (per E-Mail an
mathias.kutzner@hpi.uni-potsdam.de)

Abgabe: Mo, 09.05.2005, bis 12 Uhr (Postbox 27 im Foyer)

Thema: Komplexitätstheorie, Zahlentheorie

Erreichbare Punkte: 13

Aufgabe 1:

4 Punkte

Das „Sieb des Eratosthenes“ bestimmt alle Primzahlen unter einer gegebenen Schranke C . Es funktioniert so: Schreiben Sie die Liste $2,3,4,5,\dots,[C]$ von ganzen Zahlen auf. Dann iterieren Sie folgenden Prozess für $i = 2,3,\dots, \lfloor \sqrt{C} \rfloor$: Wenn i noch in der Liste ist, löschen Sie alle echten Vielfachen $2i,3i,4i,\dots$ von i aus der Liste. Die Zahlen die in der Liste bleiben, sind die gesuchten Primzahlen.

Führen Sie dieses Verfahren für $C = 65$ durch. Geben Sie die einzelnen Iterationsschritte in Ihrer Lösung an.

Aufgabe 2:

4 Punkte

Sei $f(n) = a_d n^d + a_{d-1} n^{d-1} + \dots + a_0$ ein Polynom mit reellen Koeffizienten, wobei $a_d > 0$ ist. Zeigen Sie, dass $f(n) = O(n^d)$ ist.

Aufgabe 3:

5 Punkte

Die Kongruenz $a \cdot x \equiv b \pmod{m}$ ist genau dann lösbar, wenn $\text{ggT}(a,m)$ ein Teiler von b ist. Lösen Sie $2121x \equiv 2222 \pmod{6565}$. Geben Sie Ihren Rechenweg an.
