

Übungsblätter zur Vorlesung Digitale
Informationsverarbeitung (Magister)
Wintersemester 2002/03

Prof. Dr. R. Der

1 Serie

1. Geben Sie verbal je einen Algorithmus an, welcher (6 Pkte.)
 - (a) den Buchstaben bestimmt, der in einer endlichen Laufschrift am häufigsten auftritt,
 - (b) das Wort bestimmt, welches in einem Buch am häufigsten zu finden ist.
 - (c) Diskutieren Sie Frage (a) für den Fall einer periodischen Laufschrift. Kann die Periodenlänge erkannt werden? Modifizieren Sie Ihre Lösung entsprechend.
2. Ihnen stehen in einer Programmierumgebung nur die Operationen Addition, Multiplikation und Subtraktion zur Verfügung. Geben Sie einen Algorithmus in C-nahem Pseudocode an, der als Ergebnis den Rest der Ganzzahldivision von x durch y ausgibt, der also $x \bmod y$ berechnet. (6 Pkte.)
3. Geben Sie einen Algorithmus in C-nahem Pseudocode an, der den größten gemeinsamen Teiler zweier ganzer Zahlen nach dem Euklidischen Algorithmus berechnet.(4 Pkte.)
4. Gegeben sei ein Array $a[]$, das auf den Positionen 0 bis N-1 mit integer Zahlen belegt ist. Geben Sie einen Algorithmus an, der die größte dieser Zahlen findet. (4 Pkte.)
5. Beweisen Sie folgende Formeln mit vollständiger Induktion (6 Pkte.)

(a)

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

(b)

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$