Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Volker Heun

WS 1999/2000
Übungsblatt 2
16. Nov. 1999

Grundlegende Algorithmen

Abgabetermin: 23. November

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

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

Zeigen Sie, daß für alle $x \in \mathbb{R}$ und $k \leq n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$\sum_{i=k}^{n} x^i = \frac{x^{n+1} - x^k}{x - 1}.$$

Hinweis: Sie können (müssen aber nicht) vollständige Induktion verwenden.

Aufgabe 2

Gegeben sei folgende Rekursionsgleichung:

$$E(n) = 2 \cdot E\left(\frac{n}{2}\right) + 1, \qquad E(1) = 1.$$

Versuchen Sie für $E(n)$ einen einfachen Ausdruck herzuleiten. Sie dürfen hierzu annehmen, daß n eine Zweierpotenz ist, also daß es ein $m \in \mathbb{N}$ gibt, so daß $n = 2^m$.

Aufgabe 3

Geben Sie ein RAM Programm zur Bestimmung des kleinsten Elementes aus einer Folge $(a_1, \ldots, a_n) \in \mathbb{Z}^n$ an. Nehmen Sie dazu an, daß im Register 1 der Wert n steht und daß a_i im Register $i + 1$ steht. Das Ergebnis soll am Ende im Register 1 stehen.