

Prof. Dr. Sándor Fekete
Nils Schweer
Martin Lorek

Algorithmen und Datenstrukturen Klausurvorbereitung 1

Lösungen zu den Aufgaben werden in ca. 2 Wochen bekanntgegeben.

Aufgabe 1 (Vollständige Induktion):

Beweise mit dem Prinzip der vollständigen Induktion folgende Behauptungen und Gleichungen:

a) $\sum_{i=0}^n (2i + 1) = (n + 1)^2$

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

c) $\sum_{k=1}^n (2k - 1) = n^2$

d) $\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1$

e) Zeige $n^2 + n$ ist gerade.

f) Zeige $n^3 + 2n$ ist durch 3 teilbar.

g) $\prod_{i=1}^n 4^i = 2^{n(n+1)}$

h) $a_1 = 2, a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n} \Rightarrow a_n = \frac{n+1}{n}$

i) Zeige, dass man n Elemente auf $n!$ verschiedene Arten anordnen kann.