NUMERIK IIb | Wintersemester 96/97
DR. WALTER OEVEL | 22. Nov. 1996

Übungsblatt 3

Aufgabe 4: (Zur formalen Beschreibung numerierter gewurzelter Bäume)

a) Zeige mit Definition 2.5, daß es in $\lambda\rho\tau = (V, E, r)$ zu jedem $s \in V \setminus \{r\}$ genau ein $v \in V$ mit $(v, s) \in E$ gibt. Bezeichnung: $(v, s) =$ (Vater,Sohn). (2)

b) Folgere $|V| = |E| + 1$. (2)

c) Sei I eine Isomorphie von (V, E, r) nach (V', E', r'), d.h., I: $V \to V'$ ist bijektiv, $\mathrm{I}(r) = r'$ und $(\mathrm{I}(v),\mathrm{I}(s)) \in E'$ $\forall (v, s) \in E$. Zeige, daß I^{-1} eine Isomorphie von (V', E', r') nach (V, E, r) ist. (2)

d) Folgere, daß die Isomorphie von numerierten gewurzelten Bäumen eine Äquivalenzrelation ist. (2)

Anleitung: Benutze die nach a) wohldefinierte Zuordnung Sohn $\to$ Vater.

Aufgabe 5: (Monoton numerierte gewurzelte Bäume)
$\lambda\rho\tau = (V, E, r)$ mit $V \subset \mathbb{N}$ (o.B.d.A. V=$\{1,\ldots,n\}$) heißt <u>monoton</u>, wenn $v < s$ $\forall (v, s) \in E$ gilt. Zeige, daß es zur einer fixierten Indexmenge V genau $(n-1)!$ verschiedene monotone $\lambda\rho\tau$ mit n Knoten gibt. Liste sie (graphisch) für $n = 1, \ldots, 4$ auf. (4)

ABGABE: Freitag 29. 11. (Vorlesung) oder Montag 2. 12. (Übung)