Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Angelika Steger

SS 2000
Übungsblatt 6
9. Juni 2000

Einführung in die Informatik IV

Aufgabensteller: Michal Mnuk
Abgabetermin: Mittwoch, 21. Juni 2000, 9:25 Uhr

Hausaufgabe 1 (freiwillig)

Zeigen Sie, dass folgende Funktionen (über $\mathbb{N}$) primitiv rekursiv sind, indem Sie sie mittels Komposition und primitiver Rekursion aus den Grundfunktionen (konst. Funktionen, Projektionen und Nachfolgerfunktion) erzeugen:

(a) $|x - y|$;

(b)

$$f(x,y) = \begin{cases} 0 & x = y \\ 1 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Hausaufgabe 2 (freiwillig)

Zeigen Sie, dass die Funktion $f(x,y) = (2x+1)2^y$ eine bijektive primitiv rekursive Abbildung von $\mathbb{N}_0 \times \mathbb{N}_0$ auf $\mathbb{N}$ darstellt. Finden Sie die Inverse von $f(x,y)$.

Hausaufgabe 3 (5 Punkte)

Sei Φ die Menge aller endlichen Folgen von natürlichen Zahlen. Geben Sie eine Bijektion von Φ auf $\mathbb{N}$ an.
Bemerkung: Damit ist Φ rekursiv aufzählbar – eine TM, die nacheinander alle natürlichen Zahlen auf das Band schreibt, wendet nur auf jede Zahl die inverse Bijektion an, um alle Elemente aus Φ aufzuzählen.

Hausaufgabe 4 (5 Punkte)

In einem kleinen bayerischen Dorf lebt ein alter Barbier, der alle diejenigen Männer im Dorf rasiert, die sich selbst nicht rasieren. Zeigen Sie, dass dann die Aussage

Rasiert sich der Barbier selbst?

weder wahr noch falsch ist.
Bemerkung: Damit wird gezeigt, dass es den Barbier nicht geben kann – eine einfache Form der Diagonalisierung.