

Formale Sprachen und Komplexität, SS 18
Tutoriumsblatt 9

Besprechung am Mo/Di 25./26.06.2018

Aufgabe 9-1 μ -Rekursion

Geben Sie jeweils eine Hilfsfunktion h an, sodass μh der angegebenen Funktion entspricht.

a)

$$\begin{aligned} \text{mean} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (a, b) &\mapsto \left\lfloor \frac{a+b}{2} \right\rfloor \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} \text{max} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (a, b) &\mapsto \begin{cases} a & \text{falls } a > b \\ b & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} \text{eq} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (a, b) &\mapsto \begin{cases} a & \text{falls } a = b \\ \text{undef.} & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

Aufgabe 9-2 primitive Rekursion

Geben Sie folgende Funktionen entsprechend des Schemas für primitive Rekursion an.

Dabei ist $k_c(x_1, \dots, x_k) = c$ die konstante Funktion.

a)

$$\begin{aligned} \text{add} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (n, x) &\mapsto n + x \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} \text{decr} : \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ n &\mapsto \begin{cases} n - 1 & \text{wenn } n > 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} \text{sub} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (n, x) &\mapsto \begin{cases} 0 & \text{falls } x > n \\ n - x & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned} \text{sg} : \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ n &\mapsto \begin{cases} 0 & \text{falls } n = 0 \\ 1 & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned} \text{if} : \mathbb{N}^3 &\rightarrow \mathbb{N} \\ (z, x, y) &\mapsto \begin{cases} x & \text{falls } z \geq 1 \\ y & \text{sonst} \end{cases} \end{aligned}$$

f)

$$\begin{aligned} \text{absdiff} : \mathbb{N} \times \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \\ (x, y) &\mapsto |x - y| \end{aligned}$$