

# Berechenbarkeitstheorie

Prof. Dr. Christoph Walther / Nathan Wasser  
Technische Universität Darmstadt — Sommersemester 2011

## Übung 7

---

---

### Aufgabe 7.1 ( $\mu$ -rekursive Funktionen)

Geben Sie für jede der folgenden Funktionen eine Definition durch allgemeine Einsetzung, strukturelle Rekursion oder Minimierung an.

1.

$$\text{sgn}(n) = \begin{cases} 1 & , \text{ falls } n > 0 \\ 0 & , \text{ sonst} \end{cases}$$

2.

$$\text{equals}(a, b) = \begin{cases} 0 & , \text{ falls } a = b \\ 1 & , \text{ sonst} \end{cases}$$

3.

$$\text{square}(a) = a^2$$

4.

$$\text{greater}(a, b) = \begin{cases} 0 & , \text{ falls } a > b \\ 1 & , \text{ sonst} \end{cases}$$

### Aufgabe 7.2 ( $\mu$ -rekursive Funktionen)

Beweisen Sie ohne Angabe von  $\mathcal{P}$ -Programmen, dass die folgenden Funktionen  $\mu$ -rekursiv sind.

1.

$$f_1(x) = \sqrt{x}$$

2.

$$f_2(x) = \log_2 x$$

3.

$$f_3(x, y) = \left\lfloor \frac{x}{y} \right\rfloor$$

4.

$$f_4(x, y) = \text{ggT}(x, y)$$