

# Theoretische Informatik II

## Wintersemester 2007/2008

### 9. Aufgabenblatt

Ausgabe: 18. 01. 2008

Besprechung: 23. 01. 2008

---

## 1 $\lambda$ -Kalkül 1

Im Folgenden bezeichnet  $\bar{n}$  den  $\lambda$ -Term, der eine Zahl  $n \in \mathbb{N}_0$  repräsentiert.

1. Geben Sie einen  $\lambda$ -Term *pow* an, so dass für alle  $m, n \in \mathbb{N}_0$  gilt:

$$\text{pow } \bar{m} \bar{n} \equiv \bar{m}^n$$

2. Geben Sie einen  $\lambda$ -Term *fib* an, so dass gilt:

$$\text{fib } \bar{0} \equiv \bar{1}$$

$$\text{fib } \bar{1} \equiv \bar{1}$$

$$\forall n > 1 : \text{fib } \bar{n} \equiv \text{fib } \overline{n-1} + \text{fib } \overline{n-2}$$

Sie dürfen alle  $\lambda$ -Terme verwenden, die bisher in der Vorlesung oder auf einem Aufgabenblatt definiert wurden — auch den Fixpunkt-Kombinator  $Y$ .

## 2 $\lambda$ -Kalkül 2

Welche Funktion berechnet der folgende  $\lambda$ -Term?

$$Y(\lambda f . \lambda m . \lambda n . \text{if iszero } n \text{ then } m \text{ else succ } (f m (\text{pred } n)))$$