
7. Übung zur Vorlesung „Fortgeschrittene Programmierung“

Sommersemester 2020

zu lösen bis 3. Juni 2020

Aufgabe 7.1 (Syntax von λ -Ausdrücken)

Geben Sie für jede der folgenden Zeichenketten an, ob sie korrekt geformte λ -Ausdrücke sind. Falls ja, stellen Sie den Ausdruck als Baum dar und geben Sie die Mengen der frei und der gebunden vorkommenden Variablen vor.

- a. $\lambda x. \lambda y. x$
- b. $\lambda x. \lambda y. \lambda z. xz(yz)$
- c. $(\lambda x. \lambda y. \lambda z. xz(yz))(\lambda x. \lambda y. x)(\lambda x. \lambda y. x)c$
- d. $(\lambda xyz. x(yz))y(\lambda x. xx)(\lambda a. b)$
- e. $(\lambda xy. x(\lambda xy. x)y)(\lambda xy. x)$
- f. $\lambda xy. x(x(xy))$

Aufgabe 7.2 (Reduktion von λ -Ausdrücken)

Reduzieren Sie die folgenden λ -Terme solange möglich (also bis zu ihrer Normalform):

- a. $(\lambda x. x(\lambda xy. y)(\lambda xy. x))(\lambda xy. y)$
- b. $(\lambda xy. xy(\lambda xy. y))(\lambda xy. x)(\lambda xy. y)$
- c. $(\lambda xyz. x(yz))y(\lambda x. xx)(\lambda a. b)$
- d. $(\lambda xyz. xz(yz))(\lambda xy. x)(\lambda xy. x)c$