Universität Tübingen, WSI
Prof. Dr. P. Schroeder-Heister

Sommersemester 2004
Übungsblatt 2

Übungen zur Vorlesung λ-Kalkül und kombinatorische Logik

Aufgabe 1

(a) Welche der fogenden λ-Terme besitzen eine β-Normalform, und wie sieht diese aus? [1+1+1+2+1+3+1+1+1]

(b) Welche der folgenden λ-Terme sind β-gleich? [3]

i) $\lambda y.z$

ii) $(\lambda x.xxy)(\lambda x.xxy)$

iii) $(\lambda y.yy)(\lambda x.xx)$

iv) $(\lambda yx.xy)((\lambda z.z)y)(\lambda xz.x)$

v) $(\lambda x.y)x$

vi) $(\lambda xyz.xz)((\lambda zy.yy)z)((zz)(zz))(\lambda x.xx)$

vii) $(\lambda y.x)[y/x]$

viii) $(\lambda x.x(xy))z$

ix) $(\lambda x.(\lambda y.yx)z)v$

Aufgabe 2 [1+3+2+2]

Geben Sie L-Reduktionsfolgen für die folgenden Terme an:

(a) SSS $\quad (S \equiv \lambda x.y.z.xz(yz))$

(b) $KK(KK)$ $\quad (K \equiv \lambda xy.x)$

(c) $K\Omega(K\Omega)$ $\quad (\Omega \equiv (\lambda x.xx)(\lambda x.xx))$

(d) $\Omega K(\Omega K)$

Aufgabe 3 [4+2]

(a) Beweisen Sie:
$M[N/x]$ *ist* in β-Normalform $\Rightarrow$ M ist in β-Normalform.

(b) Zeigen Sie durch ein Gegenbeispiel, daß folgendes nicht gilt:
$M[N/x]$ *hat* eine β-Normalform $\Rightarrow$ M hat eine β-Normalform.