

Lösungen zum Lambdakalkül

Aufgabe 1

1. $S K x y \Rightarrow^3 K y (x y) \Rightarrow^2 y$ und $K I x y \Rightarrow^2 I y \Rightarrow y$.
2. (a) $(b \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b) \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow c$
(b) $C I x y \Rightarrow^3 I y x \Rightarrow y x$.
(c) $C' f x y z = B (B C) C f x y z \Rightarrow^3 B C (C f) x y z$
 $\Rightarrow^3 C (C f x) y z \Rightarrow^3 C f x z y \Rightarrow^3 f z x y$.
(d) Mit den Ergebnissen aus (b) und (c) gilt:
 $C' (B (\Psi I) (C I)) x y z \Rightarrow^* B (\Psi I) (C I) z x y \Rightarrow^3 \Psi I (C I z) x y$
 $\Rightarrow^4 I (C I z x) (C I z y) \Rightarrow^* I (x z) (C I z y) \Rightarrow^* I (x z) (y z) \Rightarrow x z (y z)$.

Aufgabe 2

1. $\text{not} = (\lambda b. b \ c_{false} \ c_{true})$
2. $\text{even} = (\lambda n. n \ \text{not} \ c_{true})$
3. $\text{max} = (\lambda n. \lambda m. \text{less_eq } n \ m \ m \ n)$
4. $(\lambda a. \lambda b. \lambda c. B B B \text{max max } a \ b \ c) \ a \ b \ c$
 $\Rightarrow^3 B B B \text{max max } a \ b \ c$
 $\Rightarrow^3 B (B \text{max}) \text{max } a \ b \ c$
 $\Rightarrow^3 B \text{max} (\text{max } a) \ b \ c$
 $\Rightarrow^3 \text{max} (\text{max } a \ b) \ c$.

Nach dem Hinweis ist dies das Maximum von a, b und c.