

## Übungen zur Vorlesung $\lambda$ -Kalkül und kombinatorische Logik

### Aufgabe 1 [6+1+2]

- (a) Geben Sie zu  $\Omega$ ,  $\Upsilon$  und  $\Theta$  die  $\mathcal{CL}$ -Terme  $\Omega_{\mathcal{CL}}$ ,  $\Upsilon_{\mathcal{CL}}$  und  $\Theta_{\mathcal{CL}}$  an.
- (b) Beschreiben Sie die Reduktionsfolge für  $\Omega_{\mathcal{CL}}$ .
- (c) Definieren Sie mit Hilfe von  $K$  und  $S$  einen Kombinator  $W$  mit der Eigenschaft:

$$WMN \triangleright_w MNN.$$

### Aufgabe 2 [3]

Gilt

$$\Upsilon_{\mathcal{CL}}x =_w x(\Upsilon_{\mathcal{CL}}x) \quad ?$$

### Aufgabe 3 [4]

Beweisen Sie, daß  $[x].X$  eine metasprachliche Operation sein muß, d.h. daß es keinen  $\mathcal{CL}$ -Term  $M$  gibt, mit  $MN =_w [x].N$ .

(Hinweis: Am besten zeigt man die Aussage dadurch, daß man beweist, daß  $[x].X$  nicht mit Substitution verträglich ist. D.h. durch die Angabe von  $\mathcal{CL}$ -Termen  $M$  und  $N$ , so daß für  $x \neq y$  gilt:  $([x].M)[N/y] \neq [x].(M[N/y])$ .