

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Berechnen Sie die Semantik des Satzes *Every man loves a woman.* auf der Basis der angegebenen lexikalischen Einträge mit ihrer Bedeutungsdefinition im Lambda-Kalkül:

$every : \lambda P.\lambda Q.\forall x.(P(x) \rightarrow Q(x))$

$man : \lambda x.man(x)$

$a : \lambda P.\lambda Q.\exists y.(P(y) \wedge Q(y))$

$loves : \lambda v.\lambda z.love(z, v)$

Legen Sie folgende syntaktische Struktur zugrunde:

$[S[_{NP}[_{D}every] [_{N}man]] [_{VP}[_{V}loves] [_{NP}[_{D}a] [_{N}woman]]]]$

Nehmen Sie weiter an, dass

- (i) die Semantik von D ein Funktor ist, der auf die Semantik von N angewendet wird,
- (ii) die Semantik der Objekt-NP ein Funktor ist, der auf die Semantik des Verbs angewendet wird, und
- (iii) die Semantik der Subjekt-NP ein Funktor ist, der auf die Semantik der VP angewendet wird.

Lösung

- | | | |
|-------|---|--|
| (i) | $\lambda P.\lambda Q.\forall x.(P(x) \rightarrow Q(x))$ ($\lambda x.man(x)$)
$\lambda Q.\forall x.(\lambda x.man(x)(x) \rightarrow Q(x))$
$\lambda Q.\forall x.(man(x) \rightarrow Q(x))$ | Applikation
β -Konversion u. Applikation
β -Konversion |
| (i) | $\lambda P.\lambda Q.\exists y.(P(y) \wedge Q(y))$ ($\lambda x.woman(x)$)
$\lambda Q.\exists y.(\lambda x.woman(x)(y) \wedge Q(y))$
$\lambda Q.\exists y.(woman(y) \wedge Q(y))$ | Applikation
β -Konversion u. Applikation
β -Konversion |
| (ii) | $\lambda Q.\exists y.(woman(y) \wedge Q(y))$ ($\lambda v.\lambda z.love(z, v)$)
$\exists y.(woman(y) \wedge \lambda v.\lambda z.love(z, v)(y))$
$\exists y.(woman(y) \wedge \lambda z.love(z, y))$ | Applikation
β -Konversion u. Applikation
β -Konversion |
| (iii) | $\lambda Q.\forall x.(man(x) \rightarrow Q(x))$ ($\exists y.(woman(y) \wedge \lambda z.love(z, y))$)
$\forall x.(man(x) \rightarrow \exists y.(woman(y) \wedge \lambda z.love(z, y))(x))$
$\forall x.(man(x) \rightarrow \exists y.(woman(y) \wedge love(x, y)))$ | Applikation
β -Konversion u. Applikation
β -Konversion |