

1

Leiten Sie folgende Sequenten ab im AB Kalkül, jeweils Gentzen/natürliches Schließen.

1. $q, (q \setminus p)/(p/q) \vdash p/(p/q)$
2. ...

Lösung Gentzen Kalkül:

$$\frac{\frac{\frac{q \vdash q \quad p \vdash p}{q, (q \setminus p) \vdash p} \setminus I \quad \frac{\frac{p \vdash p \quad q \vdash q}{p/q, q \vdash p} /I}{p/q \vdash p/q} I/}{q, (q \setminus p)/(p/q), (p/q) \vdash p} /I}{q, (q \setminus p)/(p/q) \vdash p/(p/q)} /I$$

Natürliches Schliessen:

$$\frac{q \quad \frac{\frac{(q \setminus p)/(p/q) \quad [p/q]}{q \setminus p} /E}{p/(p/q)} /I}{p/(p/q)} /I$$

2

Leiten Sie folgende Sequenten ab im (vollen) Lambek Kalkül, Gentzen.

1. $p/q \vdash p/(p \wedge q)$
2. $p/q \vdash (p \vee r)/q$

Lösung Nicht Klausurrelevant!

3

Nehmen Sie folgende Grammatik:

- $Var = \{S, N\}$
- Cat , die Menge der Typen (entspricht den Formeln)
- $Lex = \{a, b\}$
- $\zeta(a) = \{S/N, N \setminus S, (S/S)/S\}$, $\zeta(b) = \{N\}$

Welche Sprache erkennt die Grammatik?

Liefere Sie eine Ableitung des Satzes $ababa$, in welchem das erste b der Kopf ist, also der Funktor welcher den Satz liefert.

Lösung 1 Die Sprache die erkannt wird, hat folgende kontextfreie Grammatik:

$$S \rightarrow ab|ba|aSS$$

Andere Charakterisierungen sind eher schwierig!

Lösung 2 Die Ableitung sieht wie folgt aus:

Die Kategorie für b (den zweiten Buchstaben) sieht wie folgt aus:

$$\frac{\frac{\frac{[(S/S)/S]}{S/S} /E}{((S/S)/S) \setminus (S/S)} \setminus I}{(((S/S)/S) \setminus (S/S)) / (N \setminus S)} /I$$

Der Rest ist einfach Eliminierung und geradeaus. Der gesamte Beweis lautet also:

$$\frac{\frac{\frac{\frac{\frac{\frac{\frac{a}{(S/S)/S}}{(S/S)/S}}{S/S}}{((S/S)/S)\backslash(S/S)}}{((S/S)/S)\backslash(S/S)}}{((S/S)/S)\backslash(S/S)}}{S/S} /I \quad \frac{\frac{\frac{b}{N} \quad \frac{a}{N\backslash S}}{S} \backslash E}{N\backslash S} /E \quad \frac{b}{N} \quad \frac{a}{N\backslash S}}{S} \backslash E$$

4

Nehmen Sie $L_1 = b^*(ab^*ab^*)^*$, $L_2 = (aa)^*$. Wie sieht das Residuum $L_2 \setminus L_1$ aus (regulärer Ausdruck)?

Lösung Nicht klausurrelevant!

5

Reduzieren Sie folgenden Term zu β -Normalform. Achten Sie darauf dass alle Umformungen Regelkonform sind!

$$(\lambda P.P(\lambda yx.\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,y)))) (\lambda P.(Pa)x)$$

Lösung

$$\frac{(\lambda P.P(\lambda yx.\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,y)))) (\lambda P.(Pa)x)}{(\lambda P.(Pa)x)(\lambda yx.\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,y)))} \beta$$

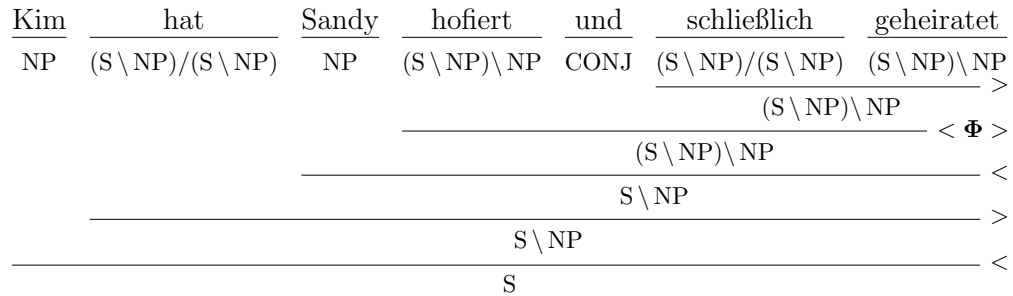
$$\frac{(\lambda yx.\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,y))a)x}{(\lambda x.\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,a))x} \beta$$

$$\frac{\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,a))}{\forall x.(schlaeft(x) \wedge traeuimt(x,a))} \beta$$

6

Zeichnen Sie eine CCG-Ableitung für den folgenden Satz (ohne Semantik).

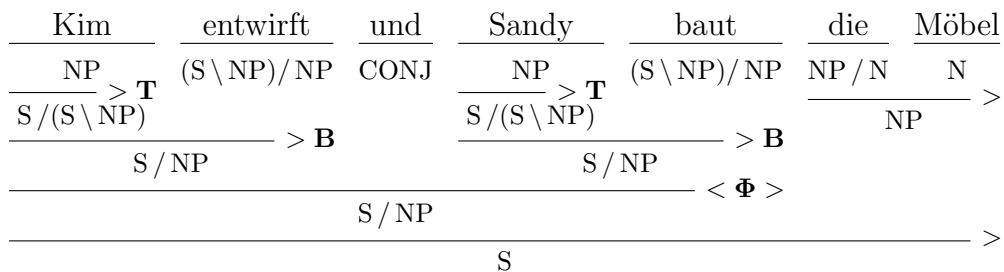
Kim hat Sandy hofiert und schließlich geheiratet



7

Zeichnen Sie eine CCG-Ableitung für den folgenden Satz (ohne Semantik).

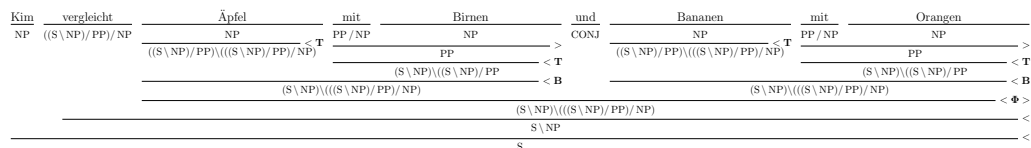
Kim entwirft und Sandy baut die Möbel



8

Zeichnen Sie eine CCG-Ableitung für den folgenden Satz (ohne Semantik).

Kim vergleicht Äpfel mit Birnen und Bananen mit Orangen



9

Zeichnen Sie eine CCG-Ableitung mit Semantik so, dass sich die angegebene Lesart ergibt.

Eine Diplomatin kennt jeden Gast
 $\forall x.gast(x) \rightarrow \exists y.diplomatin(y) \wedge kennt(y, x)$

Eine	Diplomatin	kennt	jeden	Gast
$(S/(S \setminus NP))/N$	N	$(S \setminus NP)/NP$	$(S \setminus (S/NP))/N$	N
$\lambda p.\lambda q.\exists y.p(y) \wedge q(y)$	$\lambda x.Diplomatin(x)$	$\lambda x.\lambda y.kennt(y, x)$	$\lambda p.\lambda q.\forall x.p(x) \rightarrow q(x)$	$\lambda x.Gast(x)$
$S/(S \setminus NP)$			$S \setminus (S/NP)$	
$\lambda q.\exists y.Diplomatin(y) \wedge q(y)$			$\lambda q.\forall x.Gast(x) \rightarrow q(x)$	
S/NP			S	
$\lambda x.\exists y.Diplomatin(y) \wedge kennt(y, x)$			$\forall x.Gast(x) \rightarrow \exists y.Diplomatin(y) \wedge kennt(y, x)$	

10

Zeichnen Sie für dieselbe Lesart wie in Frage 9 die entsprechende fertige DRS (keine Ableitung). Sie brauchen keine WordNet-IDs anzugeben, aber verwenden Sie eine Neo-Davidson'sche ereignissemantische Repräsentation mit geeigneten VerbNet-Rollen.

