

A

Dans cette question, nous considérons des Grammaires Catégorielles Abstraites dont le système de types permet de typer les lambda-termes linéaires et les lambda-termes non linéaires. Le type des fonctions linéaires (de domaine α et de co-domaine β) est noté $\alpha \multimap \beta$. Le type des fonctions non linéaires (de domaine α et de co-domaine β) est noté $\alpha \rightarrow \beta$. L'abstraction linéaire est notée $\lambda^\circ x. t$, et l'abstraction non-linéaire $\lambda x. t$. Enfin, en ce qui concerne l'application, la notation usuelle (tu) est utilisée aussi bien pour l'application linéaire que pour l'application non-linéaire.

Soit la Grammaire Catégorielle Abstraite suivante :

Signature Abstraite :

JOHN	:	np
MARY	:	np
LIKE	:	$np \multimap np \multimap s$

Signature Objet :

j	:	ι
m	:	ι
like	:	$\iota \multimap \iota \multimap o$
\wedge	:	$o \multimap o \multimap o$
\supset	:	$o \multimap o \multimap o$
\forall	:	$(\iota \rightarrow o) \multimap o$

Lexique :

s	:=	o
np	:=	$(\iota \rightarrow o) \multimap o$
JOHN	:=	$\lambda^\circ P. P \mathbf{j}$
MARY	:=	$\lambda^\circ P. P \mathbf{m}$
LIKE	:=	$\lambda^\circ O. \lambda^\circ S. S (\lambda x. O (\lambda y. \mathbf{like} \ x \ y))$

1. Calculer l'image par le lexique du terme abstrait suivant :

$$\lambda^\circ O. \mathbf{LIKE} \ O \ \mathbf{JOHN}$$

2. Soit l'opérateur suivant, défini sur la signature objet :

$$\mathit{lower} = \lambda^\circ P. \lambda z. P (\lambda^\circ k. k \ z) : (((\iota \rightarrow o) \multimap o) \multimap o) \multimap (\iota \rightarrow o)$$

Appliquer cet opérateur au terme objet obtenu en **1**, et calculer le résultat.

3. La phrase anglaise *John likes Mary the most* a deux significations distinctes suivant que la focalisation (marquée à l'oral par une emphase) porte sur le sujet ou sur l'objet :

- | | | |
|-----|---------------------------------|-----------------------------|
| (a) | John likes Mary the most | (focalisation sur le sujet) |
| (b) | John likes Mary the most | (focalisation sur l'objet) |

(a) signifie que parmi toutes les personnes qui aiment Mary, John est la personne qui l'aime le plus. (b) signifie que parmi toutes les personnes qu'aime John, Mary est celle qu'il aime le plus.

Afin de rendre compte de ce phénomène, nous étendons notre signature abstraite comme suit :

$$\begin{aligned} \text{FOCUS} & : np \multimap np' \\ \text{THE_MOST} & : (np \multimap s) \rightarrow (np' \multimap s) \end{aligned}$$

où np' est un nouveau type atomique dont l'interprétation par le lexique est la même que celle de np . Avec ces nouvelles constantes abstraites, les structures d'analyse des phrases (a) et (b) sont respectivement exprimées par les termes abstraits suivants :

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & \text{THE_MOST} (\text{LIKE MARY}) (\text{FOCUS JOHN}) \\ \text{(d)} \quad & \text{THE_MOST} (\lambda^o y. \text{LIKE } y \text{ JOHN}) (\text{FOCUS MARY}) \end{aligned}$$

Par ailleurs, nous étendons la signature objet comme suit :

$$\begin{aligned} \leq & : \omega \multimap \omega \multimap o \\ \mathbf{degree} & : (\iota \rightarrow o) \multimap \iota \multimap \omega \end{aligned}$$

où ω est un nouveau type atomique correspondant, sémantiquement, à une structure ordonnée. Intuitivement, $\mathbf{degree} P x$ indique le degré auquel l'individu x satisfait le prédicat P . Avec ces nouvelles constantes objets, les interprétations logiques des phrases (a) et (b) sont respectivement exprimées par les termes objets suivants :

$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad & (\mathbf{like} \mathbf{j} \mathbf{m}) \wedge \\ & (\forall x. (\mathbf{like} x \mathbf{m}) \supset ((\mathbf{degree} (\lambda z. \mathbf{like} z \mathbf{m}) x) \leq (\mathbf{degree} (\lambda z. \mathbf{like} z \mathbf{m}) \mathbf{j}))) \\ \text{(f)} \quad & (\mathbf{like} \mathbf{j} \mathbf{m}) \wedge \\ & \forall x. (\mathbf{like} \mathbf{j} x) \supset ((\mathbf{degree} (\mathbf{like} \mathbf{j}) x) \leq (\mathbf{degree} (\mathbf{like} \mathbf{j}) \mathbf{m})) \end{aligned}$$

Compléter le lexique afin que les images des termes abstraits (c) et (d) se réduisent, respectivement, aux termes objets (e) et (f).

(Indication : l'utilisation de l'opérateur *lower* introduit précédemment permet de faciliter l'écriture du terme interprétant THE_MOST).