

Devoir n°2

Exercice 1

Faire les réductions suivantes de lambda-termes :

$((\lambda x. \lambda y. \text{regarde}(y, x) \text{ pierre}) \text{ marie})$

$((\lambda P. \lambda x. \lambda y. P(y, x) \ \lambda u. \lambda v. \text{lire}(u, v)) \ \text{les_Misérables}) \ \text{pierre})$

$((\lambda P. \lambda Q. \lambda x. (P(x) \wedge Q(x)) \ \lambda u. \text{livre}(u)) \ \lambda v. \text{blanc}(v))$

$((\lambda P. P \ \lambda u. \text{livre}(u)) \ \text{les_Misérables})$

$(\lambda P. P(\text{les_Misérables}) \ \lambda x. \text{a_lu}(\text{pierre}, x))$

Exercice 2

Quels sont les types sémantiques de :

- $\lambda P. \lambda x. \lambda y. P(y, x)$ - où $P(y, x)$ est une formule, donc de type t –
- $\lambda P. \lambda Q. \lambda x. (P(x) \wedge Q(x))$ - où P et Q sont des symboles de prédicat unaire –
- $\lambda P. P(\text{les_Misérables})$ - où P est un prédicat unaire –

Exercice 3

Réduire les suites de types associées aux phrases suivantes et en déduire leur représentation sémantique :

Marie dort

Marie nourrit Minou

Marie nourrit Minou et affame Fido

Le chat jaune griffe Marie

Le chat griffe Marie cruellement

Exercice 4

Soit j une constante de type e , M une constante de type $\langle e, t \rangle$, A une constante de type $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$, x et y des variables de type e et Y une variable de type $\langle e, t \rangle$. Réduire le plus possible (par la β -réduction) les expressions suivantes :

- a) $(\lambda x. M(x) \ j)$
- b) $(\lambda Y. Y(j) \ M)$
- c) $((\lambda x. \lambda Y. Y(x) \ j) \ M)$
- d) $(\lambda x. (\forall y)((A \ x) \ y) \ j)$
- e) $(\lambda x. (\forall y)((A \ x) \ y) \ y)$ - quel problème apparaît ici ?
- f) $(\lambda Y. (Y \ j) \ \lambda x. (M \ x))$