Université de Paris

Sémantique
Feuille n° 5 : Types polymorphes

Exercice 1 :

Calculer le schéma $Gen(A, \Gamma)$ dans tous les cas suivants :
- $A = \alpha \times (\alpha \to \beta)$ et $\Gamma = x : \gamma, y : \forall \alpha.\alpha$.
- $A = \alpha \times (\alpha \to \beta)$ et $\Gamma = x : \alpha, y : \forall \alpha.\alpha$.
- $A = \alpha \times (\alpha \to \beta)$ et $\Gamma = x : \alpha, y : \forall \alpha.\alpha \to \beta$.
- $A = \alpha \times (\alpha \to \beta)$ et $\Gamma = x : \alpha \to \beta, y : \forall \alpha.\alpha$.
- $A = \forall \alpha.\alpha \times (\beta \to \gamma)$ et $\Gamma = x : \alpha, y : \alpha$.
- $A = \forall \alpha.\alpha \times (\beta \to \gamma)$ et $\Gamma = x : \alpha, y : \beta \to \alpha$.
- $A = \forall \alpha.\alpha \times (\beta \to \gamma)$ et $\Gamma = x : \alpha, y : \beta \to \gamma$.

Exercice 2 :

Calculer $W(\Delta, M)$ dans le cas suivants :
- $\Delta = \emptyset$ et $M = \lambda x.\lambda y.xy$
- $\Delta = \emptyset$ et $M = fix(\lambda f.\lambda x.\lambda y.fxy)$
- $\Delta = f : \alpha, g : \gamma, z : \beta$ et $M = \mathbf{let}\ x = fz\ \mathbf{in}\ gxx$
- $\Delta = f : \alpha, g : \gamma, z : \beta$ et $M = \mathbf{let}\ x = fz\ \mathbf{in}\ (\mathbf{let}\ y = fx\ \mathbf{in}\ gxy)$

Exercice 3 :

Donner de dérivations de types pour les termes suivants :

1. $\mathbf{let}\ f = \lambda y.y\ \mathbf{in}\ f\ (f\ 1)$
2. $\mathbf{let}\ f = \lambda y.y\ \mathbf{in}\ (f\ f)\ 1$
3. $\mathbf{let}\ x = 2\ \mathbf{in}\ (\mathbf{let}\ y = x + 1\ \mathbf{in}\ (2 * x) + y)$
4. $\mathbf{let}\ f = \lambda y.y\ \mathbf{in}\ (\mathbf{if}\ f\ true\ \mathbf{then}\ f\ 4\ \mathbf{else}\ f\ 5)$