

# LIFLC – TD7

Mardi 12 octobre

Notions abordées : sémantique premier ordre, expressions fonctionnelles

## 1 Typage et évaluation des expressions, fonctions à un argument

*Question 1.* On ajoute la définition de fonctions.

Donner les arbres de typage et d'évaluation (dynamique) de l'expression

— **letFun**(*sqr*, *x*, *N*, *N*,  $\star(\mathbf{Var}(x), \mathbf{Var}(x)), +(\mathbf{App}(sqr, \mathbf{Cte}(3)), \mathbf{App}(sqr, \mathbf{Cte}(4))))$ )

*Question 2.* Donner les arbres d'évaluation *dynamique* puis *statique* de l'expression :

— **let**(*x*, **Cte**(1), **letFun**(*f*, *y*, *N*, *N*,  $+(\mathbf{Var}(x), \mathbf{Var}(y)), \mathbf{let}(x, \mathbf{Cte}(2), \mathbf{App}(f, \mathbf{Cte}(3))))$ )

## 2 Typage et évaluation des expressions, constructions fonctionnelles

On se place dans le contexte d'un langage fonctionnel. Plus besoin de **letFun** les règles sont :

Évaluation dynamique :

$$\frac{}{\Gamma \vdash \mathbf{fun}(x, t_1, e) \rightsquigarrow (x, e)}$$

$$\frac{\Gamma \vdash e_1 \rightsquigarrow (x, c) \quad \Gamma \vdash e_2 \rightsquigarrow v_2 \quad \Gamma \cdot (x = v_2) \vdash c \rightsquigarrow v_3}{\Gamma \vdash \mathbf{App}(e_1, e_2) \rightsquigarrow v_3}$$

Évaluation statique :

$$\frac{}{\Gamma \vdash \mathbf{fun}(x, t_1, e) \rightsquigarrow (x, e, \Gamma)}$$

$$\frac{\Gamma \vdash e_1 \rightsquigarrow (x, c, \Delta) \quad \Gamma \vdash e_2 \rightsquigarrow v_2 \quad \Gamma ++ \Delta \cdot (x = v_2) \vdash c \rightsquigarrow v_3}{\Gamma \vdash \mathbf{App}(e_1, e_2) \rightsquigarrow v_3}$$

*Question 3.* Donner si possible l'arbre d'évaluation de l'expression :

— **let**(*f*, **fun**(*x*, *N*, **fun**(*y*, *N*,  $+(\star(\mathbf{Cte}(2), \mathbf{Var}(x)), \star(\mathbf{Cte}(3), \mathbf{Var}(y))))$ ), **App**(**App**(*f*, **Cte**(2)), **Cte**(3)))