

Trabajo Práctico N° 3

Análisis de Lenguajes de Programación

Mellino, Natalia

Farizano, Juan Ignacio

Ejercicio 1

$$\begin{array}{c}
 \frac{\frac{x : E \rightarrow E \rightarrow E \in \Gamma'}{\Gamma' \vdash x : E \rightarrow E \rightarrow E} \text{xd} \quad \frac{\frac{z : E \in \Gamma'}{\Gamma' \vdash z : E} \text{xd}}{\Gamma' \vdash (x z) : E \rightarrow E} \text{T-Var} \quad \frac{\frac{y : E \rightarrow E \in \Gamma'}{\Gamma' \vdash y : E \rightarrow E} \text{xd} \quad \frac{\frac{z : E \in \Gamma'}{\Gamma' \vdash z : E} \text{xd}}{\Gamma' \vdash (y z) : E} \text{T-Var}}{\Gamma' \vdash (x z) (y z) : E} \text{T-App} \\
 \frac{\Gamma, z : E \vdash (x z) (y z) : E}{\Gamma' \vdash (x z) (y z) : E} \text{T-App} \\
 \frac{\frac{x : E \rightarrow E \rightarrow E, y : E \rightarrow E \vdash \lambda z : E. (x z) (y z) : E \rightarrow E}{\Gamma} \text{T-Abs}}{\Gamma' \vdash \lambda x : E \rightarrow E \rightarrow E. \lambda y : E \rightarrow E. \lambda z : E. (x z) (y z) : (E \rightarrow E) \rightarrow E \rightarrow E} \text{T-Abs} \\
 \frac{\Gamma' \vdash \lambda x : E \rightarrow E \rightarrow E. \lambda y : E \rightarrow E. \lambda z : E. (x z) (y z) : (E \rightarrow E) \rightarrow E \rightarrow E}{\vdash \lambda x : E \rightarrow E \rightarrow E. \lambda y : E \rightarrow E. \lambda z : E. (x z) (y z) : (E \rightarrow E \rightarrow E) \rightarrow (E \rightarrow E) \rightarrow E \rightarrow E} \text{T-Abs}
 \end{array}$$

Ejercicio 2

La función `infer` retorna un valor del tipo `Either String Type` porque en caso de que haya un error de tipo, se devuelve un `String` indicando cuál fue el error.

Funcionamiento de `>>=`: se utiliza para aplicar una función a un tipo, pero en el caso de que el argumento sea un error, éste se sigue pasando y su es un tipo se aplica la función. **mmm explicar mejor che**

Ejercicio 5

$$\begin{array}{c}
 \frac{\frac{x : E \in x : E}{x : E \vdash x : E} \text{xd}}{\vdash \lambda x : E. x : E \rightarrow E} \text{T-Var} \quad \frac{\vdash \lambda x : E. x : E \rightarrow E}{(\lambda x : E. x) \text{ as } E \rightarrow E : E \rightarrow E} \text{T-Abs} \\
 \frac{(\lambda x : E. x) \text{ as } E \rightarrow E : E \rightarrow E \quad \frac{z : E \rightarrow E \vdash z : E \rightarrow E}{z : E \rightarrow E \vdash z : E \rightarrow E} \text{xd}}{\vdash (let z = ((\lambda x : E. x) \text{ as } E \rightarrow E) in z) : E \rightarrow E} \text{T-Let} \\
 \frac{\vdash (let z = ((\lambda x : E. x) \text{ as } E \rightarrow E) in z) : E \rightarrow E}{\vdash (let z = ((\lambda x : E. x) \text{ as } E \rightarrow E) in z) \text{ as } E \rightarrow E : E \rightarrow E} \text{T-Ascribe}
 \end{array}$$

Ejercicio 7

$$\frac{t_1 \rightarrow t'_1}{(t_1, t_2) \rightarrow (t'_1, t_2)} \text{E-Pair}_1$$

$$\frac{t_2 \rightarrow t'_2}{(v, t_2) \rightarrow (v, t'_2)} \text{E-Pair}_2$$

$$\frac{t \rightarrow t'}{fst\ t \rightarrow fst\ t'} \text{E-Fst}$$

$$\frac{t \rightarrow t'}{snd\ t \rightarrow snd\ t'} \text{E-Snd}$$

$$fst\ (v_1, v_2) \rightarrow v_1 \quad E - Fst'$$

$$snd\ (v_1, v_2) \rightarrow v_2 \quad E - Snd'$$

Ejercicio 9

$$\frac{\frac{\frac{}{\vdash unit : Unit} \text{T-Unit}}{\vdash unit\ as\ Unit : Unit} \text{T-Ascribe} \quad \frac{\frac{\frac{x : (E, E) \in x : (E, E)}{x : (E, E) \vdash x : (E, E)} \text{T-Var}}{\vdash x : (E, E). snd\ x : E} \text{T-Snd}}{\vdash \lambda x : (E, E). snd\ x : (E, E) \rightarrow E} \text{T-Abs}}{\vdash (unit\ as\ Unit, \lambda x : (E, E). snd\ x) : (Unit, (E, E) \rightarrow E)} \text{T-Pair}}{\vdash fst\ (unit\ as\ Unit, \lambda x : (E, E). snd\ x) : Unit} \text{T-Fst}$$