

Práctica 1: PCF no tipado

1. ¿Cuáles de las siguientes expresiones son correctas en PCF según la gramática? En caso de que alguna expresión no lo sea, explicar porqué, y en caso de que sí lo sea, explicar a qué corresponde (una función, una aplicación, etc).

- | | |
|----------------------------------|--|
| (a) λxx | (j) $\mu x \lambda y. y$ |
| (b) $xyz(yx)$ | (k) $\mu x. \lambda x. x$ |
| (c) $\lambda x. yxz$ | (l) $\mu x. x$ |
| (d) $\lambda x. x(\lambda y. z)$ | (m) $\text{ifz } \lambda x. x \text{ then } 1 \text{ else } 2$ |
| (e) $x \lambda y$ | (n) $\text{ifz } (\lambda x. x - 1) 1 \text{ then } 1 \text{ else } 2$ |
| (f) $(\lambda x. yxx)zv$ | (o) $\text{ifz } \mu \text{ then } 1 \text{ else } (\lambda x. x)$ |
| (g) $\lambda x. y \lambda z. z$ | (p) $(\lambda x. x)/0$ |
| (h) $vx(yz)(\lambda w. wy)$ | (q) $2/1$ |
| (i) $(\lambda xyz. xz(yz))uvw$ | |

2. Reducir las siguientes expresiones

- $(\lambda x. \lambda y. xy)(\lambda x. xy)$
- $(\lambda x. \lambda y. xy)(\lambda x. xy)y$
- $(\lambda z. \lambda y. y(\lambda x. x)z)\lambda x. xy$
- $\mu x. \lambda y. y$
- $(\lambda x. \text{ifz } x \text{ then } \lambda y. x \text{ else } \lambda y. y) 0 \ 1$
- $(\text{let } x = 0 \text{ in ifz } x \text{ then } \lambda y. x \text{ else } \lambda y. y) 1$
- $\text{let } y = (\lambda x. \text{let } y = x \text{ in } yy) \text{ in } yy$

3. Dar la traza de

$$(\mu f. \lambda n. \text{ifz } n \text{ then } 1 \text{ else } n * (f(n - 1))) 3$$

4. Escribir un programa en PCF que tome dos enteros n y p y calcule n^p . Dar la traza de 3^1 y 3^2 .
5. Escribir un programa en PCF que tome un entero n y devuelva 1 si es un número primo o 0 sino. Dar la traza de PRIMO 4 y PRIMO 3.