

Lenguajes de Programación - Tarea 4

Integrantes

Nombre	No. de cuenta
Cureño Sánchez Misael	418002485
González Mancera Ivette	316014490

Instrucciones

Resolver los siguientes ejercicios de forma clara y ordenada de acuerdo a los lineamientos de entrega de tareas disponibles en la página del curso.

Ejercicios

1. Currifica cada uno de los siguientes términos.

- $\lambda xyz. xyz$
 $= \lambda x. \lambda y. \lambda z. xyz$
- $\lambda uvw. \lambda wxy. uvwxwy$
 $= \lambda u. \lambda v. \lambda w. \lambda w. \lambda x \lambda y. uvwxwy$
- $\lambda x. ((\lambda xy. y)(\lambda zw. w))(\lambda uv. v)$
 $= \lambda x. ((\lambda x. \lambda y. y)(\lambda z. \lambda w. w))(\lambda u. \lambda v. v)$

2. Aplica α -conversiones en cada expresión para cambiar los términos de las variables de ligado.

- $\lambda u. \lambda v. ((\lambda u. v)(\lambda v. u))$
 $= \lambda a. \lambda b. ((\lambda u. b)(\lambda v. a))$

- $\lambda u. (u(\lambda v. ((\lambda u. u)v)u))$
 $= \lambda c. (c(\lambda d. ((\lambda u. u)d)c))$
- $\lambda x. ((\lambda y. x)\lambda y. (\lambda x. xy))$
 $= \lambda e. ((\lambda y. e)\lambda f. (\lambda x. xf))$

3. Aplica β -reducciones a las siguientes expresiones para llegar a una **forma normal**, en caso de que no se pueda justifica. Además indica en cada paso el *reducto* y el *redex*.

$$I =_{def} \lambda a. a$$

$$K =_{def} \lambda a. \lambda b. a$$

$$\Omega =_{def} (\lambda a. aa)(\lambda a. aa)$$

- $\lambda a. ((aK)\Omega)$
 $= \lambda a. ((a(\lambda a. \lambda b. a))(\lambda a. aa)(\lambda a. aa))$
 $\rightarrow_{\beta} \lambda a. ((a(\lambda a. \lambda b. a))(\lambda a. aa)(\lambda a. aa))$

No se puede llegar a una forma normal, dado que el la única β -reducción que podríamos llevar a cabo es la evaluación de K en a , pero desconocemos el valor de a , además si intentamos beta-reducir a Ω , nos encontraremos por lo visto en clase que no cuenta con una forma normal.

- $(\lambda a. a(II))c$
 $= (\lambda a. a((\lambda a. a)(\lambda a. a)))c$
 $\rightarrow_{\beta} c((\lambda a. a)(\lambda a. a))$
 $\rightarrow_{\beta} c(\lambda a. a)$

Como se puede aplicar la beta reducción directamente sin aplicar la alpha equivalencia, los **redex** correspondientes son , para cada renglon respectivamente la primera $(\lambda a. a)$ de cada uno, mientras que los **reductos** son el resultado de aplicar la beta-reduccion.

- $(\lambda d. \lambda e. (\lambda f. f(\lambda a. ad))e)b(\lambda c. \lambda b. cb)$
 $\rightarrow_{\beta} (\lambda e. (\lambda f. f(\lambda a. ab))e)(\lambda c. \lambda b. cb)$
 $\rightarrow_{\beta} (\lambda f. f(\lambda a. ab))(\lambda c. \lambda b. cb)$

$$\rightarrow_{\beta} (\lambda c. \lambda b. cb)(\lambda a. ab)$$

$$\rightarrow_{\beta} \lambda b. (\lambda a. ac)b$$

Redex:

- $(\lambda d. \lambda e. (\lambda f. f(\lambda a. ad))e)$
- $(\lambda e. (\lambda f. f(\lambda a. ab))e)$
- $(\lambda f. f(\lambda a. ab))$
- $(\lambda c. \lambda b. cb)$
- Ninguno, pues se aplicó una alpha equivalencia para hacer la sustitucion apropiadamente.