



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Tarea 4

INTEGRANTES

Torres Valencia Kevin Jair - 318331818
Aguilera Moreno Adrián - 421005200
Rivera Silva Marco Antonio - 318183583

PROFESORA

Karla Ramírez Pulido

AYUDANTES

Alan Alexis Martínez López
Manuel Ignacio Castillo López
Alejandra Cervera Taboada

ASIGNATURA

Lenguajes de Programación

9 de octubre de 2022

1. Currifica cada uno de los siguientes términos.

■ $\lambda abc.abc.$

Solución: $\lambda a.\lambda b.\lambda c.abc$

■ $\lambda abc.\lambda cde.acbdce.$

Solución: $\lambda a.\lambda b.\lambda c.\lambda c.\lambda d.\lambda e.acbdce$

■ $(\lambda d.(\lambda de.e)(\lambda fc.c))(\lambda ab.b).$

Solución: $(\lambda d.(\lambda d.\lambda e.e)(\lambda f.\lambda c.c))(\lambda a.\lambda b.b)$

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

a) $\lambda a.\lambda b.(\lambda a.b \lambda b.a)$

b) $\lambda a.(a(\lambda b.(\lambda a.a b)a))$

c) $\lambda x.(\lambda y.x \lambda y(\lambda x.x y))$

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.

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

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

$S =_{def} \lambda a.\lambda b.\lambda a.ac(bc)$

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

a) $\lambda a.aK\Omega$

b) $(\lambda a.a(ll))c$

c) $(\lambda d.\lambda e.(\lambda f.f(\lambda a.ad))e)b(\lambda c.\lambda b.cb)$

4. Realiza la representación de los booleanos en el cálculo λ según la representación de los Numerales de Church.

a) Define la función disyunción \leftrightarrow (equivalencia) sobre los booleanos.

b) Define la función *xor* (disyunción exclusiva) sobre los booleanos.

5. Observa la siguiente expresión en el lenguaje programación Racket.

```
(let ([sum ( $\lambda$  (n) (if (zero ? n) 0 (+ n (sum (sub1 n))))))]  
  (sum 5))
```

-
- a) Ejecútala y explica el por qué del resultado.
 - b) Ejecútala modificándola usando Combinador de Punto Fijo Y y Combinador de Punto Fijo Z. Explica el resultado en ambos casos.