



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

### **Tarea 5**

#### 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**

5 de noviembre de 2022

- 
1. Utiliza el paso de parámetros que se indica para evaluar la siguiente expresión.

```
{with {{a 8}
      {b -8}
      {swap {fun {x y}
               {with {{tmp x}}
                     {seqn {set x y}
                           {set y tmp}}}}}}}
{seqn {swap a b}
      {-a {+b a}}}}
```

```
{seqn {swap a b}
      {-a {+b a}}}}
```

- a. Paso de parámetros por valor.

Se tiene la representación del ambiente como:

swap	{fun {x y} {with {{tmp x}} {seqn {set x y} {set y tmp}}}}	0x12
b	-8	0x11
a	8	0x10

Evaluando {swap a b}, se tiene que:

```
{fun {x y} {with {{tmp x}} {seqn {set x y} {set y tmp}}}} 8 -8}
{with {{tmp 8}} {seqn {set x -8} {set y tmp}}}}
{seqn {set x -8} {set y 8}}
{set x -8} // Ahora x = a = -8
{set y 8} // Ahora y = b = 8
```

Donde sus parámetros son:

- Parámetro Formales:  $x\ y$
- Parámetro Reales:  $0x10\ a = 8$  y  $0x11\ b = -8$

Ahora se puede evaluar {-a {+b a}}, se tiene que:

```
{- 8 {+b 8}}
{- 8 {+ (-8) 8}}
{- 8 {0}} = 8
```

---

b. Paso de parámetros por referencia.

Se tiene la representación del ambiente como:

swap	$\{\text{fun}\{x\ y\}\{\text{with}\{\{\text{tmp}\ x\}\}\{\text{seqn}\{\text{set}\ x\ y\}\{\text{set}\ y\ \text{tmp}\}\}\}\}$	0x12
b	-8	0x11
a	8	0x10

Evaluando  $\{\text{swap}\ a\ b\}$ , se tiene que:

$\{\text{fun}\{x\ y\}\{\text{with}\{\{\text{tmp}\ x\}\}\{\text{seqn}\{\text{set}\ x\ y\}\{\text{set}\ y\ \text{tmp}\}\}\}\}$  8 -8}  
 $\{\text{with}\{\{\text{tmp}\ 8\}\}\{\text{seqn}\{\text{set}\ x\ -8\}\{\text{set}\ y\ \text{tmp}\}\}\}$   
 $\{\text{seqn}\{\text{set}\ x\ -8\}\{\text{set}\ y\ 8\}\}$   
 $\{\text{set}\ x\ -8\}$  // Ahora  $x = a = -8$   
 $\{\text{set}\ y\ 8\}$  // Ahora  $y = b = 8$

Por lo que modificamos el ambiente, quedando como:

swap	$\{\text{fun}\{x\ y\}\{\text{with}\{\{\text{tmp}\ x\}\}\{\text{seqn}\{\text{set}\ x\ y\}\{\text{set}\ y\ \text{tmp}\}\}\}\}$	0x12
b	8	0x11
a	-8	0x10

Donde sus parámetros son:

- Parámetro Formales:  $x\ y$
- Parámetro Reales: 0x10  $a = -8$  y 0x11  $b = 8$

Ahora se puede evaluar  $\{-a\{+b\ a\}\}$ , se tiene que:

$\{-\ (-8)\{+b\ (-8)\}\}$   
 $\{-\ (-8)\{+8\ (-8)\}\}$   
 $\{-\ (-8)\{0\}\} = -8$

---

**2.** Define la función recursiva `ocurrencias` que recibe dos listas y devuelve una lista de parejas, en donde cada pareja contiene en su parte izquierda un elemento de la segunda lista y en su parte derecha el número de veces que aparece dicho elemento en la primera lista. Por ejemplo:

```
>(ocurrencias '(2 6 8 6 2 1 2 2 0 3) '(2 6 9))  
' ((2 . 4) (6 . 1) (9 . 0))
```

**3.** A partir del Ejercicio 2, muestra los registros de activación generados por la función con la siguiente llamada.

```
(ocurrencias '(1 2 3) '(1 2))
```

**4.** Usando recursión de cola optimiza la función del Ejercicio 2. Toda función auxiliar ocupada debe ser optimizada.

**5.** A partir del Ejercicio 4, muestra los registros de activación generados por la función con la siguiente llamada.

```
(ocurrencias '(1 2 3) '(1 2))
```