



# Segundo examen parcial. Fundamentos de lenguajes de programación

Duración: 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Ing \*

12 de Diciembre 2016

Nombre: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_

## 1. Paso de parámetros por referencia [35 puntos]

Utilizando la siguiente expresión:

```
let
  a = 3
  b = 7
  c = 4
  in
    let
      p = proc(n o p) begin
        set n = +(n,c);
        set o = +(o,b);
        +(n,-(o,p))
      end
    in
      begin
        set a = (p b x y);
        set b = (p a b c);
        set c = (p x y z);
        +(a, -(b, c))
      end
end
```

Suponga un ambiente inicial **env0** '(x y z) ( 1 2 3).

- (20 puntos) Si el paso es por **referencia**, dibuje los ambientes de la expresión.
- (15 puntos) Indique los valores de:
  - x, y, z después de ejecutar set b = (p a b c);
  - a, b, c después de ejecutar set c = (p x y z);
  - x, y, z después de ejecutar set c = (p x y z);

## 2. Inferencia de tipos [30 puntos]

Para la siguiente expresión:

```
let
  a = proc(int x, ? y)
    if (y x) then +(x,1) else +(x,3)
  b = proc(? n, ?m, ?o, ?p)
    if (p m) then (n m o) else (n *(m,3) o)
  c = proc(int q)
    zero?(q)
  d = 3
  in
    let
      t = proc(? f, ?g, ?z, ?w)
        (f g w z z)
    in
      (t b a c d)
```

Plantee las ecuaciones derivadas y especifique los tipos de: y, n, m, o, p, g, f, z, w.

\*carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co

## 3. Objetos [35 puntos]

Para la siguiente expresión

```
class animal extends object
  field edad
  field numPatas

  method initialize(a, b)
    begin
      set edad = a;
      set numPatas = b;
      0
    end

  method incEdad(w)
    begin
      set edad = +(edad,w);
      edad
    end

  method incNumPatas(w)
    begin
      set numPatas = +(numPatas,w);
      numPatas
    end

class reptil extends animal
  field colorNum

  method initialize(a)
    begin
      set colorNum = a;
      0
    end

  method incColor(w)
    begin
      send self incEdad(+(w,3));
      set colorNum = +(colorNum, w)
      0
    end

let
  a = 3
  b = 2
  c = 4
  in
    let
      animalObj = new animal(a,b)
      reptilObj = new reptil(c)
    in
      let
        x = send animalObj incNumPatas(c)
        y = send reptilObj incColor(+(a,b))
      in
        +(x,y)
```

- (15 puntos) Dibuje la representación de los objetos animalObj y reptilObj en el momento que se ejecuta +(x,y) usando representación de objetos simples
- (15 puntos) Dibuje la representación de los objetos animalObj y reptilObj en el momento que se ejecuta +(x,y) usando representación de objetos planos
- (5 puntos) Cual es el valor de x y y en el momento de ejecutar +(x,y)