



## Segundo examen opcional. Fundamentos de lenguajes de programación

Duración: 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Ing \*

22 de Diciembre 2016

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

### 1. Conceptos teóricos [50 puntos]

1. [10 puntos] ¿Cual es la diferencia entre ligadura local y asignación de variable?. De ejemplos.
2. [10 puntos] ¿Que se puede decir de un lenguaje fuertemente tipado?. De ejemplos
3. [10 puntos] ¿Cual es la diferencia entre un lenguaje estáticamente tipado y uno dinámicamente tipado?. De ejemplos.
4. [10 puntos] ¿Cual es el mecanismo para implementar paso por referencia en los procedimientos? Muestre un ejemplo.
5. [10 puntos] ¿Cual es la diferencia entre chequeo e inferencia de tipos?

### 2. Inferencia de tipos [30 puntos]

1. [10 puntos] Escriba un procedimiento cuyo tipo sea:

```
(int * (int -> (bool -> bool)) * (int -> int)
  -> (int -> bool))
```

2. [20 puntos] Indique los tipos señalados con ? de la expresión.

```
let
  j = proc(int x, ? y)
    if (y 2) then +(x,2) else -(x,3)
  t = proc(? k, int a, ? b, ? c)
    (k +(a,b) c)
  s = proc(? a) zero?(a)
in
  let
    p = proc(?m , ? n)
      (m n 1 3 s)
  in
    (p t j)
```

Muestre el procedimiento realizado. Si no muestra el procedimiento, el punto será anulado.

### 3. Objetos [25 puntos]

Para la siguiente expresión

```
class c1 extends object
  field x
  field y

  method initialize()
  begin
    set x=5;
    set y=10;
    +(x,y)
  end

  method m1()
  send self m4(x)

  method m2(n, t)
  *(+(t,x), -(n,y))

  method m4(n)
  send self m2(n,+(n,n))

class c2 extends c1
  field x
  field y

  method initialize(xin, yin)
  begin
    super initialize();
    set x=xin;
    set y=yin;
    0
  end

  method m1()
  super m4(x)

  method m2(z,p)
  begin
    send self m3();
    +(z, +(p,x))
  end

  method m3()
  begin
    set x=1;
    set y=2
  end

let
  o1 = new c1()
  o2 = new c2(3,5)
in
  let
    k = send o1 m1()
    f = send o2 m1()
  in
    +(k, f)
```

1. (10 puntos) Utilizando la representación de objetos planos, dibuje la ejecución de los diferentes métodos en el llamado `k = send o1 m1()`
2. (15 puntos) Utilizando la representación de objetos planos, dibuje la ejecución de los diferentes métodos en el llamado `f = send o2 m1()`

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