



Segundo examen parcial
Fundamentos de lenguajes de programación
Duración: 2 horas
Carlos Andres Delgado S, Ing *
05 de Junio 2017

Nombre: _____
Código: _____

1. Conceptos teóricos [30 puntos]

- (15 puntos) ¿Cual es la diferencia entre los lenguajes de programación **fuertemente** y **débilmente** tipados? De un ejemplo práctico de cada caso.
- (15 puntos) Cual es la diferencia entre encapsulamiento y agrupación en la programación orientada a objetos. Dé un ejemplo en cada caso.

2. Inferencia de tipos [35 puntos]

Para la siguiente expresión:

```
let
  f = proc(? x, ? y)
    if zero?(y) then proc (? k, ? l) >(k,l)
      else x
  g = proc(?z, ?a, ?b)
    if (a b 9) then a else b
  in let
    h = proc(?c, ?d)
      (d d c c)
  in
    (h f g)
```

Importante: Utilizar el nombramiento de variables indicado en la tabla, será penalizado si no lo hace. Para facilitar el proceso, se recomienda solucionar en el siguiente orden:

- (10 puntos) Plantee las ecuaciones de los procedimientos y las evaluaciones que encuentre en el código
- (10 puntos) Plantee las ecuaciones de las expresiones condicionales y primitivas de la expresión
- (10 puntos) Resuelva el sistema de ecuaciones a partir de las ecuaciones anteriores, para encontrar el valor los tipos de las variables de la tabla 1
- (5 puntos) A partir de la resolución del sistema de ecuaciones indique el tipo t_1 de la expresión

Expresión	Variable
f	t_f
g	t_g
h	t_h
x	t_x
y	t_y
k	t_k
l	t_l
z	t_z
a	t_a
b	t_b
c	t_c
d	t_d
let ... in (h f g)	t_1
if zero?(y) then proc (? k, ? l) >(k,l) else x	t_2
zero?(y)	t_3
proc (? k, ? l) >(k,l)	t_4
>(k,l)	t_5
if (a b 9) then a else b	t_6
(a b 9)	t_7
(d d c c)	t_8

Tabla 1: Variables de tipo

3. Objetos [35 puntos]

Responda:

- (15 puntos) Dibuje la representación de los objetos o1, o2 y o3 después de ejecutar $+(a,+(b,c))$ usando representación simple
- (15 puntos) Dibuje la representación de los objetos o1, o2 y o3 después de ejecutar $+(a,+(b,c))$ usando representación plana
- (5 puntos) Cuales son los valores de a,b y c, al finalizar la expresión.

Para la siguiente expresión:

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

```

class p1 extends object
  field a
  field b
  field c

  method initialize(f, g, h)
    begin
      set a = f;
      set b = g;
      set c = h;
    end
    0

  method setValor(p,q)
    begin
      set a = +(a,p);
      set b = +(b,q);
      set c = +(c,b);
      send self getValor(a,b)
    end

  method getValor(p,q)
    +(p, *(q,a))

class p2 extends p1
  field d
  field e
  method initialize(k, l, m)
    begin
      super initialize(k,l,m);
      set a = super getValor(k,l);
      set b = super getValor(l,m);
      set c = super getValor(m,k);
    end
    0

  method getValor(m,n)
    +(d, *(m,n))

class p3 extends p2
  field f
  field g

  method initialize(k, l, m)
    begin
      super initialize(k,l,m);
      set f = super getValor(k,l);
      set f = super getValor(l,m);
    end
    0

  method getValor(m,n)
    +(g, +(m,n))

let
  o1 = new p1(4,3,1)
  o2 = new p2(5,4,2)
  o3 = new p3(3,4,2)
in
  let
    a = send o1 setValor(1,4)
    b = send o2 setValor(3,2)
    c = send o3 setValor(4,8)
  in
    +(a,+(b,c))

```

¡Éxitos!