



Primer examen parcial - Fundamentos de lenguajes de programación

Duración: 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Ing *

16 de Abril 2018

Nombre: _____

Código: _____

1. Especificación recursiva de datos [20 puntos]

- (10 puntos) Escriba la especificación inductiva una lista que contenga número que sean múltiplos de 3. Parta de la base que la lista vacía y la lista (0) son listas de múltiplos de 3.
- (10 puntos) Escriba la especificación gramatical de las listas que contienen puntos 3D que representan coordenadas en un plano X,Y,Z. Parte de la base que la lista vacía es una lista de puntos 3D.

2. Abstracción de datos [30 puntos]

Dada la siguiente gramática:

```
<lista-parejas> := <vacío>
                := <pareja> <lista-parejas>

<pareja> := numero numero
```

Se desea diseñar una **representación basada en procedimientos** para

- Obtener la suma de los **primeros elementos** de todas las parejas. Función observadora **obtenerSumaX(lista)**
 - Obtener la suma de los **segundos elementos** de todas las parejas. Función observadora **obtenerSumaY(lista)**
- (15 puntos) Especifique las funciones constructoras. Estas deben estar pensadas en los observadores que se requieren.
 - (5 puntos) Declare un lista con 5 parejas.
 - (5 puntos) Diseñe el procedimiento observador **obtenerSumaX(lista)**
 - (5 puntos) Diseñe el procedimiento observador **obtenerSumaY(lista)**

3. Evaluación de expresiones

3.1. Paso por valor [25 puntos]

Dado el ambiente ambiente inicial *env0* con identificadores (a b c g) y valores (2 3 4 (closure'(x y z) +(x,*(y z)) empty-env))

```
let
  a = (g a b c)
  b = (g b c a)
  c = (g c a b)
in
  let
    f = proc(a,b,c) if a then b else +(a,b)
  in
    let
      x = (f (f a b c) (f a b c) 0)
      y = (f (g a b c) (f a b c) 0)
      z = (f (g a b c) (g a b c) 0)
    in
      +(x,*(y,z))
```

- (5 puntos) Indique el valor de la expresión.
- (20 puntos) Dibuje los ambientes que se generan y muestre mediante líneas de que ambientes extienden. Sea cuidadoso en la representación.

3.2. Paso por referencia [25 puntos]

Dado el ambiente ambiente inicial *env0* con identificadores (x y z f) y valores (1 2 3 (closure'(x) begin set x=+(x,2); *(x,2) end empty-env))

```
let
  a = (f x)
  b = (f y)
  c = (f z)
in
  let
    f = proc(a,b)
      begin
        set a = +(x,a);
        set b = +(y,b);
        +(z,*(a,b))
      end
  in
    let
      s = (f a b)
      t = (f a c)
    in
      +(*(a,-(x,s)),+(*(b,-(y,t)),*(c,z)))
```

- (5 puntos) Indique el valor de la expresión.
- (20 puntos) Dibuje los ambientes que se generan y muestre mediante líneas de que ambientes extienden. Sea cuidadoso en la representación.

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