



# Primer examen parcial - Fundamentos de lenguajes de programación

Duración: 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Ing \*

26 de Febrero 2019

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

Código: \_\_\_\_\_

1. (15 puntos) Escriba una especificación gramatical una lista de parejas. Cada pareja está compuesta por un número y un símbolo.
2. (15 puntos) De acuerdo a la siguiente expresión:

```
( (lambda (x y z) ...) ...)
```

Complete los ... para:

- x libre
- y libre
- z ligada

3. (30 puntos) Dada la siguiente gramática:

```
<arbol-t> ::= ' (  
           ::= número  
           ::= símbolo <arbol-t> <arbol-t> <  
             arbol-t>
```

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

- Sumar los números (hojas) del árbol
- Obtener una lista que tenga todos los símbolos y números del árbol

Especifique las funciones constructoras, estas deben estar pensadas en los observadores que se requieren. Las funciones son:

- a) arbol-t-vacio
- b) arbol-t-novacio

4. Dado el ambiente ambiente inicial *env0* con identificadores (**a b c f**) y valores (**1 2 3 (closure'(x y z) +(x,\*(y z)) empty-env)**)

```
let  
  a = (f a b c)  
  b = (f 5 b 4)  
  c = proc(x y) +(x,*(y,2))  
in  
  letrec  
    f(x,y) = if x then +(-(x,y), (f sub1(x) y))  
              else y  
  in  
    let  
      x = (f a b)  
      y = (f b (c a b))  
    in  
      +(x,y)
```

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