



Fundamentos de lenguajes de programación

Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc

carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co

07 de Mayo de 2022

1. (35 puntos) Considerando el ambiente inicial (x, y, z, f) , $(4, 2, 1, \text{closure } '(a, b) + (2, + (a, b)) \text{ empty-env})$ Dibuje los ambientes para la expresión:

```
let
  a = (f x y)
  b = (f x z)
  c = (f y z)
in
  letrec
    g(x,y) = if >(y,0) then +(*(2, x), (g +(x,1) -(y,1))) else (f a b)
  in
    (proc (n,m) (g n m) b c)
```

El resultado es 107

2. (35 puntos) Se desea agregar las listas al lenguaje, mediante la siguiente gramática.

$\langle \text{expresion} \rangle ::= "[(\langle \text{expresion} \rangle (,)) * "]"$

a) (15 puntos) Indique la expresión que se agrega a la gramática en el formato SLLGEN.

b) (20 puntos) Indique la producción (cases) que se agregaría a la función evaluar expresión.

3. (30 puntos) Dada la siguiente gramática:

$\langle \text{expresión} \rangle ::= \langle \text{identificador} \rangle$
var-exp (id)

$::= (\text{lambda } (\langle \text{identificador} \rangle) \langle \text{expresión} \rangle)$
lambda-exp (id body)

$::= (\langle \text{expresión} \rangle \langle \text{expresión} \rangle)$
app-exp (rator rand)

Dibuje el árbol de sintaxis abstracta de la siguiente expresión:

$((\text{lambda } (x) (x y)) (a (\text{lambda } (x) (a (\text{lambda } (y) (a (b c)))))))$