

Lenguajes de Programación (CC41A) - Primavera 2009

Clase Auxiliar 8

Profesor: Tomás Barros

Auxiliar: Víctor Ramiro

1. Estado

Describa la evaluación del siguiente programa en el lenguaje VBCFAE detallando en cada paso qué pasa con el Environment y con el Store. ¿Cual es el resultado obtenido?

Sea claro al describir la evolución Environment/Store. Para ello use diagramas.

```
{with {setter-box! {fun {b} {set-box! b 41}}}  
  {with {setter-var! {fun {v} {set! v 5}}}  
    {with {x 3}  
      {with {b {box x}}  
        {seqn {setter-box! b}  
              {setter-var! x}  
              {+ {openbox b} x}}}}}}
```

2. Continuaciones

Implemente una función en Scheme que dado un árbol y un predicado, entregue en cada invocación el siguiente elemento que satisface el predicado. Utilice la técnica de backtracking.

```
(define solutions  
  (search-generator '(0 ((1 a) 2) b (b c) (((6)))) number?)  
(solutions) => 0  
(solutions) => 1  
(solutions) => 2  
(solutions) => 6  
(solutions) => 'done
```

3. Un poco más de lambda cálculo.

En esta pregunta van a ver como codificar los booleanos y condicionales. El λ -cálculo es un lenguaje que solo cuenta con identificadores x , funciones (abstracciones) $\lambda x.e$, y aplicaciones $(e e)$.

Además, la reducción de expresiones se hace usando la siguiente regla (llamada “reducción β ”):

$$((\lambda x.e_1) e_2) \longrightarrow_{\beta} e_1[x \leftarrow e_2]$$

(donde $e_1[x \leftarrow e_2]$ denota la substitución, en e_1 , de todas las ocurrencias libres de x por e_2).

a) La reducción β especifica un régimen de evaluación temprana o perezosa? ¿por qué?

b) La codificación de **true** y **false** es muy simple:

$$\begin{aligned}\mathbf{true} &= \lambda x.\lambda y.x \\ \mathbf{false} &= \lambda x.\lambda y.y\end{aligned}$$

Defina **if** de tal manera que respete la semántica esperada:

$$\begin{aligned}\mathbf{if\ true\ } e_1\ e_2 &= e_1 \\ \mathbf{if\ false\ } e_1\ e_2 &= e_2\end{aligned}$$

Ilustre que su definición de **if** es correcta detallando los pasos de evaluación para ambas ecuaciones.

- c) Análogo al punto anterior. Defina **and** y **or** siguiendo la semántica booleana.
- d) ¿Sus definiciones podrían ser directamente transpuestas a un lenguaje como Scheme? ¿Haskell? ¿por qué?