

Lenguajes de programación 2019-1

Práctica 3: Máquina \mathcal{K}

Facultad de Ciencias UNAM
Fecha de entrega: 19 de octubre del 2018

Considera la gramática:

$$e ::= x \mid n \mid \text{true} \mid \text{false} \mid \neg e \mid e + e \mid \text{if } e \text{ then } e \text{ else } e \mid \text{let } x = e \text{ in } e \mid \\ e < e \mid \lambda x. e \mid e e$$

donde las variables son enteros, y las abstracciones son términos anónimos. La respectiva representación en Haskell es:

```
data LamAB =  Var String |
              VNum Int   |
              VBool Bool |
              Neg LamAB  |
              Suma LamAB LamAB |
              Ifte LamAB LamAB LamAB |
              Let String LamAB LamAB |
              Menor LamAB LamAB |
              Lambda String LamAB |
              App LamAB LamAB deriving (Show,Eq)
```

Para dar la semántica dinámica de la máquina \mathcal{K} definimos la pila de control como una lista de marcos. Para codificar en Haskell la pila de control tenemos:

```
type Pila = [Marco]
```

y los estados como:

```
data EstadoMK = Ev (Pila,LamAB)
              | Dv (Pila,LamAB)
```

que corresponden a evaluar y devolver un valor respectivamente.

- Termina de completar la categoría de marcos, en el archivo de la práctica sólo están implementados los marcos:

```
data Marco = MSumI () LamAB |
            MSumD LamAB ()   deriving (Show,Eq)
```

que son los marcos correspondientes a la suma.

■ `eval1 :: EstadoMK -> EstadoMK`

Realiza un paso de evaluación en la máquina \mathcal{K} .

```
>eval1 $ Ev ([, Suma (Suma (VNum 1) (VNum 2)) (VNum 3))  
Ev ([MSumI () (VNum 3)], Suma (VNum 1) (VNum 2))
```

■ `evalK :: EstadoMK -> EstadoMK`

Realiza una ejecución completa en la máquina \mathcal{K} .

```
>evalK $ Ev ([, Suma (Suma (VNum 1) (VNum 2)) (VNum 3))  
Dv ([, VNum 6)
```

Escribe cinco programas y ejecútalos con la función *evalK*. Debes usar por lo menos cuatro expresiones distintas en cada programa y entre los cinco programas debes haber utilizado todas las expresiones del lenguaje.