

Trabajo Práctico 4

Análisis de Lenguajes de Programación

Alumnas:

Cipullo, Inés

Sullivan, Katherine

Universidad Nacional de Rosario

2021

Ejercicio 1.a)

Debemos probar que **State** es una mónada. Para eso, verificaremos que se cumplan las tres propiedades monádicas:

- (monad.1): $\text{return } x \gg= f = fx$
- (monad.2): $t \gg= \text{return} = t$
- (monad.3): $(t \gg= f) \gg= g = t \gg= (\lambda x \rightarrow fx \gg= g)$

monad.1

Debemos probar que

$$\text{return } x \gg= f = fx$$

Veamos que

$$\begin{aligned}
 &\text{return } x \gg= f \\
 &= \{\text{def } \gg=\} \\
 &\text{State } (\lambda s \rightarrow \text{let } (v :: s') = \text{runState } (\text{return } x) \text{ } s \text{ in runState } (f \text{ } v) \text{ } s') \\
 &= \{\text{def return}\} \\
 &\text{State } (\lambda s \rightarrow \text{let } (v :: s') = \text{runState } (\text{State } (\lambda s_1 \rightarrow \text{let } (x :: s_1))) \text{ } s \text{ in runState } (f \text{ } v) \text{ } s') \\
 &= \{\text{def runState}\} \\
 &\text{State } (\lambda s \rightarrow \text{let } (v :: s') = (x :: s) \text{ in runState } (f \text{ } v) \text{ } s') \\
 &= \{\text{def let}\} \\
 &\text{State } (\lambda s \rightarrow \text{runState } (f \text{ } x) \text{ } s) \\
 &= \{\text{def runState y supongamos } f \text{ } x = \text{State } (\lambda t \rightarrow g(t))\} \\
 &\text{State } (\lambda s \rightarrow g(s)) \\
 &= \{\text{def } f \text{ } x\} \\
 &f \text{ } x
 \end{aligned}$$

Por lo que vale (monad.1).

monad.2

Debemos probar que

$$t \gg= \text{return} = t$$

Veamos que

$$\begin{aligned}
& t \gg= return \\
& = \{def \gg=\} \\
& State (\lambda s \rightarrow let (v :: s') = runState t s in runState (return v) s') \\
& = \{def return\} \\
& State (\lambda s \rightarrow let (v :: s') = runState t s in runState (State (\lambda s_1 \rightarrow (v :: s_1))) s') \\
& = \{def runState\} \\
& State (\lambda s \rightarrow let (v :: s') = runState t s in (v :: s')) \\
& = \{def let\} \\
& State (\lambda s \rightarrow runState t s) \\
& = \{def State y runState\} \\
& t
\end{aligned}$$

Por lo que vale (monad.2).

monad.3

Debemos probar que

$$(t \gg= f) \gg= g = t \gg= (\lambda x \rightarrow fx \gg= g))$$

Ta complicadou