

# Ejercicios Teoría de la Programación

Mario Calvarro Marines



# Índice general

---

1. El lenguaje while	1
1.1. Ejercicio 1 . . . . .	1



# El lenguaje while

---

## Ejercicio 1

---

### Enunciado

Siendo la *sintaxis* para  $n$

$$n ::= 0 \mid 1 \mid 0\ n \mid 1\ n$$

¿Se puede definir  $\mathcal{N}$  correctamente?

---

Solución:

La semántica  $\mathcal{N}$  para esta sintaxis se podría obtener trivialmente utilizando la misma que para el caso en que los constructores compuestos tuviesen el orden inverso. De esta forma, lo único que cambiaría sería que "la lectura" del número se haría de izquierda a derecha. Si intuitivamente pensamos en  $n$  como un número binario, diríamos que los bits menos significativos son los de la izquierda en contra de lo usual (que son los de la derecha).

Sin embargo, si queremos mantener el convenio de lectura de estos numerales, debemos hacer uso de una función auxiliar. Esta se deberá definir composicionalmente y simplemente es la longitud:

$$\begin{aligned} \text{long} : \text{Num} &\rightarrow \mathbb{Z} \\ \text{long}[[0]] &= \text{long}[[1]] = 1 \\ \text{long}[[0\ n]] &= \text{long}[[1\ n]] = 1 + \text{long}[[n]] \end{aligned}$$

En definitiva, la función semántica será:

$$\begin{aligned} \mathcal{N} : \text{Num} &\rightarrow \mathbb{Z} \\ \mathcal{N}[[0]] &= 0 \\ \mathcal{N}[[1]] &= 1 \\ \mathcal{N}[[0\ n]] &= \mathcal{N}[[n]] \\ \mathcal{N}[[1\ n]] &= 2^{\text{long}[[n]]} \cdot \mathcal{N}[[n]] \end{aligned}$$