



Trabajo práctico 1

Programación funcional

11 de septiembre de 2025

Paradigmas de Lenguajes de Programación

Grupo datapath

Integrante	LU	Correo electrónico
Comerci, Lucas	818/24	lukicomerci@gmail.com
Rancati, Hernan	785/00	hernan.rancati@gmail.com
Luis, Theo	130/23	theoluis44@gmail.com
Zea, Marcos	405/09	zea.marcos@gmail.com



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (+54 +11) 4576-3300

<http://www.exactas.uba.ar>

Demostración

Enunciemos nuestro predicado a demostrar. Sea $e :: \text{Expr}$,

$$P(e) : \text{cantLit } e = S (\text{cantOp } e)$$

Casos base. Tenemos dos casos base, uno donde e es una constante y otra donde es un rango.

- Caso $e = \text{Const } a$, donde $a :: \text{Float}$:

$$P(\text{Const } a) : \text{cantLit } (\text{Const } a) = S (\text{cantOp } (\text{Const } a))$$

$$P(\text{Const } a) : \text{cantLit } (\text{Const } a) \stackrel{(L1)}{=} S Z = S (\text{cantOp } (\text{Const } a)) \stackrel{(01)}{=} S Z$$

$$P(\text{Const } a) : S Z = S Z \implies P(\text{Const } a) : V$$

- Caso $e = \text{Rango } a \ b$, donde $a, b :: \text{Float}$:

$$P(\text{Rango } a \ b) : \text{cantLit } (\text{Rango } a \ b) = S (\text{cantOp } (\text{Rango } a \ b))$$

$$P(\text{Rango } a \ b) : \text{cantLit } (\text{Rango } a \ b) \stackrel{(L2)}{=} S Z = S (\text{cantOp } (\text{Rango } a \ b)) \stackrel{(02)}{=} S Z$$

$$P(\text{Rango } a \ b) : S Z = S Z \implies P(\text{Rango } a \ b) : V$$

Paso inductivo. Sea $e :: \text{Expr}$ tal que

$$e = \text{Suma } x \ y \tag{1}$$

\vee

$$e = \text{Resta } x \ y \tag{2}$$

\vee

$$e = \text{Mult } x \ y \tag{3}$$

\vee

$$e = \text{Div } x \ y \tag{4}$$

donde $x, y :: \text{Expr}$.

HI. $P(x) : V \wedge P(y) : V$

TI. $P(e) : \text{cantLit } e = S (\text{cantOp } e)$

- Caso $e = \text{Suma } x \ y$. Desarrollemos el lado izquierdo de la igualdad de la TI:

$$\text{cantLit } e \stackrel{(1)}{=} \text{cantLit } (\text{Suma } x \ y) \stackrel{(L3)}{=} \text{suma } (\text{cantLit } x) (\text{cantLit } y) \stackrel{(HI)}{=} \text{suma } (S (\text{cantOp } x)) (S (\text{cantOp } y))$$

$$\stackrel{(S2)}{=} S (\text{suma } (\text{cantOp } x) (S (\text{cantOp } y))) \stackrel{(\text{CONMUT})}{=} S (\text{suma } (S (\text{cantOp } y) (\text{cantOp } x)))$$

$$\stackrel{(S2)}{=} S (S (\text{suma } (\text{cantOp } y) (\text{cantOp } x))) \stackrel{(\text{CONMUT})}{=} S (S (\text{suma } (\text{cantOp } x) (\text{cantOp } y)))$$

$$\stackrel{(03)}{=} S (\text{cantOp } (\text{suma } x \ y)) \stackrel{(1)}{=} S (\text{cantOp } e)$$

$$\text{cantLit } e = S (\text{cantOp } e) \implies P(e) : V$$

- Caso $e = \text{Resta } x \ y$. Es análogo al caso suma.
- Caso $e = \text{Mult } x \ y$. Es análogo al caso suma.
- Caso $e = \text{Div } x \ y$. Es análogo al caso suma.

Hemos probado el caso base y el paso inductivo. Entonces $P(e) : V \ \forall e :: \text{Expr}$.