

Departamento de Computación  
FCEFQyN, Universidad Nacional de Río Cuarto  
Asignatura: Programación Avanzada  
Primer Cuatrimestre de 2023

### Práctico 10: Inducción - Derivaciones

**Ejercicio 1.** Demostrar que la concatenación de listas es asociativa:

- $(xs ++ ys) ++ zs = xs ++ (ys ++ zs)$

**Ejercicio 2.** Demostrar las siguientes propiedades

- $map (f \circ g)xs = (map f) \circ (map g)xs$
- $reversa (xs ++ ys) = reversa ys ++ reversa xs$
- $reversa (reversa xs) = xs$

**Ejercicio 3.** Especificar y derivar la siguiente función:  
f xs dice si todos los elementos son iguales.

**Ejercicio 4.** Especificar y derivar una función que dada una lista de números devuelva su producto.

\* **Ejercicio 5.** Derivar una función que dada una lista determina si los elementos están ordenados de forma creciente.

**Ejercicio 6.** Sea  $m : [Num] \rightarrow [Num]$  una función que devuelve el mínimo de una lista dada. Especificar y derivar m.

**Ejercicio 7.** Especificar y derivar una función que dada una lista determine si existe un elemento en ella que sea igual a la suma del resto de los elementos de la lista.

\* **Ejercicio 8.** Dada  $f : Nat \rightarrow Bool$  y suponiendo  $\exists n : 0 \leq n : f.n$ , especificar y derivar una función que encuentre el mínimo natural x tal que f.x.

**Ejercicio 9.** Derivar un programa usando la siguiente especificación:

$Pxs.ys = (\exists as, bs :: ys = as ++ xs ++ bs),$

que dadas dos listas determina si la primera es subsegmento de la segunda.

**Ejercicio 10.** Especificar y derivar una función que dada una lista de números calcula el promedio de la misma, recorriendo la lista una sola vez (**Ayuda:** utilizar tuplas).

\* **Ejercicio 11.** Implementar todas las funciones obtenidas de las derivaciones dadas en el teórico y en el práctico.