

Tener en cuenta:

- Cada ejercicio debe entregarse en **hojas separadas** numeradas y con el nombre y apellido al lado del número de ejercicio.
- Una vez terminadas las derivaciones de un ejercicio, escribir el programa resultado final.
- Utilice el formato de derivación usado en clase.
- Sea prolijo.

1. Derivar una definición recursiva para la función especificada como

$$f.xs = \langle \exists as, bs : xs = as ++ bs : \langle \sum i : 0 \leq i < \#as : as.i \rangle = \#bs \rangle$$

2. Derivar el siguiente programa

```

Const N : Int;
Var a : array [0, N) of Num;
    r : Num;
{N > 0 ∧ a.0 > 0}
S
{r = ⟨Min i : 0 ≤ i < N ∧ a.i > 0 : a.i⟩ / ⟨Max i : 0 ≤ i < N ∧ a.i > 0 : a.i⟩}
    
```

Nota: (1) no se puede usar ∞ ni $-\infty$ en el programa.

3. **(Ejercicio para libres)** Derivar el ejercicio anterior cambiando la precondition original por $\{N > 0 \wedge \langle \exists i : 0 \leq i < N : a.i > 0 \rangle\}$. La nota (1) sigue valiendo.

4. Especificar con pre y poscondición los siguientes problemas:

- a) Dado un arreglo de enteros, con al menos un valor par, se calcula el promedio de los pares.
- b) Dado un arreglo se calcula la diferencia máxima entre un elemento del arreglo y el siguiente. La especificación debe ser tal que el valor devuelto no sea ∞ ni $-\infty$. (la diferencia máxima entre a y b es el valor $a - b$)