

**Tener en cuenta:**

- Cada ejercicio debe entregarse en **hojas separadas**, numeradas y con el nombre y apellido en todas las hojas.
- Una vez terminadas las derivaciones de un ejercicio, **escribir el programa-resultado final**.

1. a) Derivar una definición recursiva para la función especificada por:

$$h.xs = \langle N \text{ as}, bs : xs = as ++ bs : \text{sum.as} = 2 * \#as \rangle$$

Esta función devuelve la cantidad de segmentos iniciales cuya suma es el doble de la cantidad de elementos.

- b) Calcular  $h.[2, -4, 8]$  **usando la especificación**.
  - c) Calcular  $h.[2, -4, 8]$  **usando la definición** obtenida en el punto a.
2. Considere el problema de, dado un arreglo de al menos dos elementos, calcular el máximo producto entre pares de elementos.

Const  $N : \text{Int}, A : \text{array}[0, N] \text{ of } \text{Num};$

Var  $r : \text{Num};$

$\{P : N \geq 2\}$

S

$\{Q : r = \langle \text{Max } i, j : 0 \leq i < j < N : A.i * A.j \rangle\}$

- a) Derivar un programa imperativo que resuelva este problema. **No usar  $\infty$  ni  $-\infty$  en el programa.**

**Ayuda:** Recuerde que  $\text{máx}$  distribuye con el producto si el factor común es  $\geq 0$ :

$$\text{Si } c \geq 0, \text{ entonces } (a * c) \text{máx}(b * c) = (a \text{máx } b) * c$$

Si no, el  $\text{máx}$  se convierte en  $\text{mín}$ :

$$\text{Si } c < 0, \text{ entonces } (a * c) \text{máx}(b * c) = (a \text{mín } b) * c$$

- b) ¿Cuál es el resultado para el arreglo  $A = [2, 0, -3, -8]$ ? Justifique.
3. Especificar con pre y post condición los siguientes problemas. Declarar constantes y variables. **No derivar.**

- a) Dado un arreglo  $A$  de  $N \geq 0$  elementos, calcular si todos los elementos del arreglo son exponentes de 2.
- b) Dado un arreglo  $A$  de  $N > 0$  elementos, calcular si la suma de algún segmento es mayor que el máximo elemento del arreglo.

**Ejemplo:** Con  $A = [6, -8, 9, -6, 9]$  la respuesta es afirmativa, ya que el segmento  $[9, -6, 9]$  suma 12 que es mayor que el máximo elemento 9.

4. **(Ejercicio para libres:)** Derivar un programa imperativo que calcule la cantidad de segmentos iniciales del arreglo  $A$  cuya suma es  $-1$ , especificado de la siguiente manera:

Const  $N : Int, A : array[0, N)$  of  $Int$ ;

Var  $r : Int$ ;

$\{P : N \geq 0\}$

S

$\{Q : r = \langle Ni : 0 \leq i \leq N : \langle \sum j : 0 \leq j < i : A.j \rangle = -1 \rangle\}$