

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

$$f.n.xs = \langle N as, bs, cs : xs = as ++ bs ++ cs : sum.bs = n \rangle$$

- b) Dar una lista de 3 elementos xs que cumpla $f.1.xs = 0$. Justificar.
 c) Dar otra lista de 3 elementos xs que cumpla $f.1.xs = 2$. Justificar.
2. Considere el problema de, dado un arreglo de enteros, calcular la suma del producto de todos los pares de elementos, especificado de la siguiente manera:

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

Var $r : Int$;

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

S

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

- a) Calcular el resultado para $A = [3, -1, -2, 0]$. Justificar, enumerando **todos** los elementos del rango.
 b) Derivar un programa imperativo que resuelva este problema. El programa **debe recorrer una sola vez el arreglo** (sin ciclos anidados).
3. Especificar con pre y post condición los siguientes problemas. Declarar constantes y variables. **No derivar**.

a) Dados dos arreglos A y B calcular si B es un segmento de A .

b) Dado un arreglo A de enteros, calcular si es estrictamente creciente hasta un punto, y luego estrictamente decreciente hasta el final.

Ejemplos: Con $A = [-2, 0, 34, 100, 8]$ la respuesta es afirmativa.

Con $A = [-2, 34, 33, 100, 8]$ la respuesta es negativa.

4. (**Ejercicio para libres:**) Derivar un programa imperativo que calcule la suma de los factoriales de 0 a $N - 1$:

Const $N : Int$;

Var $r : Int$;

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

S

$\{Q : r = \langle \sum i : 0 \leq i < N : i! \rangle\}$