

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

$$h.xs = \langle \exists as, bs : xs = as ++ bs : 2 * sum.as = \#as + 1 \rangle$$

b) Calcular $f.[3, -5, 4, 8]$ **usando la especificación.**

c) Calcular $f.[3, -5, 4, 8]$ **usando la definición** obtenida en el punto a.

2. Considere el problema especificado de la siguiente manera:

Const $N : Int;$

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

$r : Bool;$

$\{N \geq 0\}$

S

$\{r = \langle \forall i : 0 \leq i \leq N : \langle \sum j : 0 \leq j < i \wedge A.j \bmod 2 = 1 : A.j \rangle \leq i \rangle\}$

a) Calcular el resultado para $A = [-3, 5, 8, 3]$. Justificar, enumerando todos los elementos del rango **del para todo.**

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) 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 $A = [6, -8, 7, -5, 10]$ la respuesta es afirmativa, ya que el segmento $[7, -5, 10]$ suma 12 que es mayor que el máximo elemento 10.

4. **(Ejercicio para libres:)** Derivar un programa imperativo que satisfaga la siguiente especificación.

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

Var $r : Bool;$

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

S

$\{Q : r = \langle \exists i : 0 \leq i < N : A.i \leq 3^i \rangle\}$