

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

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

b) Dar una lista de 4 elementos xs que cumpla $f.1.xs = True$. Justificar.

c) Dar otra lista de 4 elementos xs que cumpla $f.1.xs = False$. Justificar.

2. Considere el problema de, dado un arreglo de **booleanos**, calcular la cantidad de segmentos **no vacíos** de todos elementos $True$, especificado de la siguiente manera:

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

Var $r : Int;$

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

S

$\{Q : r = \langle N p, q : 0 \leq p < q \leq N : todos.p.q \rangle$

$\llbracket todos.p.q = \langle \forall i : p \leq i < q : A.i \rangle \rrbracket\}$

a) Calcular el resultado para $A = [True, True, False, True]$. 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 , de $N \geq 0$ y $M \geq 0$ elementos respectivamente, calcular si existe un elemento de A que es divisible por todos los de B .

Ejemplo: Con $A = [1, 8, 10]$ y $B = [5, 2]$ la respuesta es afirmativa, ya que el 10 es divisible por 2 y por 5.

b) Dado un arreglo A de $N \geq 0$ elementos, calcular la distancia más larga entre dos elementos iguales.

Ejemplo: Con $A = [8, 6, 8, 6, 6]$ la respuesta es 3, por los elementos en las posiciones 1 y 4.

4. (**Ejercicio para libres:**) Derivar un programa imperativo que calcule, dado un arreglo A , si todos los segmentos iniciales tienen suma ≥ 0 , especificado de la siguiente manera:

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

Var $r : Bool;$

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

S

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

El programa **debe recorrer una sola vez el arreglo** (sin ciclos anidados).