

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:

$$f.xs = \langle \text{Max } as, bs : xs = as ++ bs \wedge \text{sum}.as = 0 : \#as \rangle$$

Esta función devuelve la longitud del segmento inicial más largo de xs cuya suma da cero.

- b) Calcular $f.[2, -5, 3, 8]$ **usando la especificación**.
- c) Calcular $f.[2, -5, 3, 8]$ **usando la definición** obtenida en el punto a.
2. Considere el problema de, dado un arreglo, calcular la cantidad de pares de elementos cuya suma da un número **impar**, especificado de la siguiente manera:

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

Var $r : Int$;

{ $P : N \geq 0$ }

S

{ $Q : r = \langle N p, q : 0 \leq p < q < N : (A.p + A.q) \bmod 2 \neq 0 \rangle$ }

- a) Derivar un programa imperativo que resuelva este problema.
- Ayuda:** Recuerde que $a + b$ es impar si y sólo si uno de los números es par y el otro es impar.
- b) ¿Cuál es el resultado para el arreglo $A = [2, 3, 2, 1, 8]$? Justifique brevemente.
3. Especificar con pre y post condición los siguientes problemas. Declarar constantes y variables. **No derivar**.

- a) Calcular si dos números enteros dados N y M son co-primos.
- b) Dado un arreglo A de $N > 0$ elementos, calcular si existe algún segmento cuya suma es igual a la suma de los elementos que quedan fuera del segmento.

Ejemplo: Con $A = [6, -11, 9, -6, 8]$ la respuesta es afirmativa, ya que el segmento $[9, -6]$ suma 3, y los elementos que quedan fuera también: $6 + (-11) + 8 = 3$.

4. **(Ejercicio para libres:)** Derivar un programa imperativo que calcule la longitud del segmento inicial más largo de un arreglo cuya suma da cero (versión imperativa del ejercicio 1).

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

Var $r : Int;$

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

S

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