

1. Considere el problema de calcular el **máximo promedio de los segmentos iniciales** (no vacíos) de un arreglo:

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

Var $r : Int;$

{ $P : N \geq 0$ }

S

{ $Q : r = \left\langle \text{Max } i : 0 < i \leq N : \frac{\langle \sum_{j:0 \leq j < i} A.j \rangle}{i} \right\rangle$ }

a) Calcular el resultado para $A = [3, 5, 10, 2]$ **usando la especificación**. Justificar, enumerando todos los términos del máximo. **Ayuda:** El resultado es 6 (el promedio de 3, 5 y 10).

b) Derivar un programa imperativo que resuelva este problema.

Ayuda: Sale con un fortalecimiento. Antes de fortalecer, cuidado con $A.n$.

2. Considere el problema de calcular si un arreglo de enteros tiene dos elementos cuyo producto da 1:

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

Var $r : Bool;$

{ $P : N \geq 0$ }

S { $Q : r = \langle \exists i, j : 0 \leq i < j < N : A.i * A.j = 1 \rangle$ }

a) Calcular el resultado para $A = [-1, 2, 1, -1]$ **usando la especificación**. Justificar, enumerando todos los elementos del rango.

b) Derivar un programa imperativo que resuelva este problema.

Ayudas:

- $a * b = 1$ sí y sólo sí $(a = 1 \wedge b = 1) \vee (a = -1 \wedge b = -1)$.
- Sale con análisis por casos (tres casos) y fortalecimiento/s.

3. Especificar con pre y post condición los siguientes problemas. Declarar constantes y variables necesarias para la especificación. **No derivar**.

a) Dado un arreglo A de $N \geq 0$ elementos, decidir si el arreglo tiene un elemento que es igual a la suma de todos los otros elementos.

b) Para N alumnos del curso, el arreglo A contiene las notas del primer parcial y el arreglo B contiene las notas del segundo parcial. Calcular cuántos alumnos promocionan.

Aclaración: se promociona con ambas notas ≥ 6 y promedio $\geq 7,5$.

Ejemplo: Con $N = 3$, $A = [4, 7, 6]$, $B = [10, 9, 6]$, la respuesta es 1 (sólo promociona el segundo alumno, cuyas notas son 7 y 9).