



Práctica 7

Ejercicio 6 Escribir un programa para el siguiente problema que respete la especificación y contenga un ciclo con el invariante dado

```
proc dividirPorPromedio (inout s : seq(R)) {
  Pre {s = s0 ∧ |s| mod 2 = 0 ∧ |s| > 0}
  Post {|s| = |s0| ∧L
    (∀i : Z)(enRango(i, s) →L s[i] =  $\frac{s_0[i]}{\text{promedio}(s_0)})$  }
  aux promedio (s : seq(R)) : R =  $\frac{\sum_{i=0}^{|s|-1} s[i]}{|s|}$ ;
```

$$I \equiv (|s| = |s_0| \wedge 0 \leq i \leq \frac{|s|}{2}) \wedge_L$$

$$\text{subseq}(s, i, |s| - i) = \text{subseq}(s_0, i, |s_0| - i) \wedge$$

$$(\forall k : \mathbb{Z})(0 \leq k < i \rightarrow_L s[k] = \frac{s_0[k]}{\text{promedio}(s_0)}) \wedge$$

$$(\forall k : \mathbb{Z})(|s| - i - 1 < k < |s| \rightarrow_L s[k] = \frac{s_0[k]}{\text{promedio}(s_0)})$$

Práctica 8

Ejercicio 13 Sea m una matriz de $N \times N$ donde cada posición contiene el costo de recorrer dicha posición (dicho costo es positivo para todas las posiciones). Asumiendo que la única forma de recorrer la matriz es avanzando hacia abajo y hacia la derecha, escribir un programa que calcule el mínimo costo para llegar desde la posición $(1, 1)$ hasta la posición (N, N) y cuyo tiempo de ejecución de peor caso pertenezca a $O(N^2)$.

Práctica 9

Ejercicio 3 Escribir dos programas que calculen la **raíz cuadrada** de un número n con tiempo de ejecución en peor caso $O(\sqrt{n})$ y $O(\log n)$ respectivamente. Si n no es un cuadrado perfecto, devolver $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$.