

Ejercicios de tipos de datos recursivos

Programación — DAW

Ricardo Pérez López

IES Doñana

Curso 2020/2021

1. La función `elem` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{True} \\ \text{elem}(e, t : \text{tuple}) \rightarrow \text{bool} \\ \text{Post : } \text{elem}(e, t) = \begin{cases} \text{True} & \text{si } e \text{ está en } t \\ \text{False} & \text{en caso contrario} \end{cases} \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación.

2. La función `cuantos` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{True} \\ \text{cuantos}(e, t : \text{tuple}) \rightarrow \text{int} \\ \text{Post : } \text{cuantos}(e, t) = \text{el número de veces que aparece } e \text{ en } t \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación y que genere un proceso:

- a) recursivo.
 - b) iterativo.
3. La función `quita` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{True} \\ \text{quita}(e, t : \text{tuple}) \rightarrow \text{tuple} \\ \text{Post : } \text{quita}(e, t) = \text{una tupla igual que } t \text{ pero sin los } e \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación y que genere un proceso:

- a) recursivo.
- b) iterativo.

4. La función `sustituye` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{True} \\ \text{sustituye}(a, b, t : \text{tuple}) \rightarrow \text{tuple} \\ \text{Post : } \text{sustituye}(a, b, t) = \text{una tupla igual que } t \text{ pero} \\ \text{sustituyendo los } a \text{ por } b \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación y que genere un proceso:

- a) recursivo.
- b) iterativo.

5. La función `ultimo` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } t \neq () \\ \text{ultimo}(t : \text{tuple}) \\ \text{Post : } \text{ultimo}(t) = \text{el último elemento de } t \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación.

6. La función `enesimo` tiene la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } t \neq () \wedge 0 \leq n < \text{len}(t) \\ \text{enesimo}(n : \text{int}, t : \text{tuple}) \\ \text{Post : } \text{enesimo}(n, t) = \text{el } n\text{-ésimo elemento de } t \end{array} \right.$$

Escribir una función recursiva que satisfaga dicha especificación.