

Algoritmos y Estructura de Datos I

Primer cuatrimestre de 2011

Práctica 2– Secuencias

Ejercicio 1 Evaluar las siguientes expresiones:

- | | |
|---|---|
| a) $ [4, 3, 1] $ | f) $\text{sub}([2, 3, 5, 7, 11], 0, 3)$ |
| b) $\text{cons}(\pi, [2, 3, 5, 7, 11])$ | g) $\text{en}(\pi, [2, 3, 5, 7, 11])$ |
| c) $\text{indice}([0..3], 3)$ | h) $\text{sub}([2, 3, 5, 7, 11], 3, 2)$ |
| d) $\text{conc}([2, 3], [5, 7, 11])$ | i) $\text{en}(1, [1..5])$ |
| e) $\text{cab}(\text{cola}([5..8]))$ | j) $\text{sub}([2, 3, 5, 7, 11], 0, 65536)$ |

Ejercicio 2 ¿Cuáles de las siguientes igualdades sobre variables de tipo Lista son válidas?

- | | |
|--|--|
| a) $ x = \text{cola}(x) + 1$ | e) $x = \text{cons}(\text{cab}(x), \text{cola}(x))$ |
| b) $\text{en}(3, x) = \text{en}(3, y)$ | f) $\text{indice}(x, 0) = \text{cab}(x)$ |
| c) $x = \text{sub}(x, 0, x - 1)$ | g) $\text{en}(i, x) = \text{cab}(\text{sub}(x, i, i))$ |
| d) $\text{conc}(\text{cons}(3, x), y) = \text{cons}(3, \text{conc}(x, y))$ | h) $\text{cola}(x) = \text{sub}(x, 1, x - 1)$ |

En los casos incorrectos, ¿puede dar condiciones sobre las listas en cuestión para que lo sean?

Ejercicio 3 Describir informalmente las siguientes listas definidas por comprensión y dar sus primeros elementos. Para mejorar la lectura, en algunos casos se han utilizado listas auxiliares.

- a) $[x \mid x \leftarrow [0..5]]$
 b) $[x + 1 \mid x \leftarrow [0..5]]$
 c) $[(x, x + 1) \mid x \leftarrow [0..15], x \bmod 3 = 0]$
 d) $[(x, y) \mid x \leftarrow [0, 1], y \leftarrow [0, 1]]$
 e) $[[] \mid x \leftarrow [[], [0], [0, 1], [0, 1, 2]]]$
 f) $[(y, \text{divisores}(y)) \mid y \leftarrow [2..5]]$ donde

aux divisores ($y : \mathbb{Z}$) : $[\mathbb{Z}] = [x \mid x \leftarrow [2..(y - 1)], y \bmod x = 0]$;

g) $[(u, \text{consec}(u)) \mid u \leftarrow [\text{True}, \text{False}]]$ donde

aux consec ($v : \text{Bool}$) : $[\text{Bool}] = [w \mid w \leftarrow [\text{True}, \text{False}], v \rightarrow w]$;

h) $\text{concat}([\text{suman10para}(n) \mid n \leftarrow [0..10]])$

aux suman10para ($n : \mathbb{Z}$) : $[\mathbb{Z}] = [10 \cdot n + m \mid m \leftarrow [0..9], n + m = 10]$;

i) $\text{agregar2Digitos}([])$

aux agregar2Digitos ($xs : [\mathbb{Z}]$) : $[[\mathbb{Z}]] = \text{concat}([\text{agregar1Digito}(ys) \mid ys \leftarrow \text{agregar1Digito}(xs)])$;

aux agregar1Digito ($xs : [\mathbb{Z}]$) : $[[\mathbb{Z}]] = [\text{conc}(xs, [x]) \mid x \leftarrow [0..10]]$;

Aclaración: La función auxiliar $\text{concat}(x : [[T]]) : [T]$ es análoga a la función conc , pero concatena varias listas, o sea que por ejemplo $\text{concat}([[0, 1], [2, 3]]) = [0, 1, 2, 3]$ y $\text{concat}([[0], [2, 4], [6]]) = [0, 2, 4, 6]$.

Ejercicio 4 Evaluar las siguientes expresiones:

- a) $\text{acum}(r + 1 \mid r : \mathbb{Z} = 0, e \leftarrow [1..10], e \bmod 3 = 0)$
 b) $\text{acum}(r + e \mid r : \mathbb{Z} = -1, e \leftarrow [10..1]) = -1$
 c) $\text{eval}([1, 2, -1], 4)$
aux eval ($p : [\mathbb{Z}], x : \mathbb{Z}$) : $\mathbb{Z} = \text{acum}(r * x + e \mid r : \mathbb{Z} = 0, e \leftarrow p)$;

Ejercicio 5 Utilizando secuencias definidas por comprensión, definir las siguientes expresiones:

- a) Dada una secuencia de enteros s formar la secuencia de los elementos de s que son mayores a 3.
 b) Dada una secuencia s y un natural n formar la secuencia que queda tras eliminar los primeros n elementos de s .
 c) Dada una secuencia de enteros s formar otra con los mismos elementos, pero con los elementos impares primero y los pares después. El orden relativo de los impares y de los pares entre sí debe ser el mismo que tenían en s .
 d) Dada una secuencia s formar su reverso (la secuencia dada vuelta).

Ejercicio 6 Escriba la función auxiliar concat que dada una lista de listas de enteros forme la lista que representa la concatenación de todas las listas que conforman la primera (ver Ejercicio ??).

Ejercicio 7 Para cada aparición de variable en las siguientes expresiones, indicar si en esa posición la variable está libre o ligada.

