

Aguante arbolito

En una plantación de árboles de una reserva natural nos contrataron para realizar un sistema que permita mejorar el seguimiento y control de todos los árboles. Se pide resolver los siguientes puntos utilizando los conceptos aprendidos del paradigma funcional que crea conveniente.

Primera parte



La pampa tiene el ombú

Un árbol está representado por una tupla de 4 elementos (*especie, metros de altura, metros de ancho, vitalidad*). En la reserva encontramos, por ejemplo, los siguientes arboles:

```
arbolesEn "la reserva" =  
[(jacaranda, 6, 1, 1.4), (pino, 5, 3,  
1.9), (eucalipto, 5, 4, 0.7),  
(jacaranda, 10, 2, 1.0), (cerezo, 7,  
11, 0.9),  
(ombu, 8, 10, 2.1)]
```

Las especies están representadas de la siguiente manera, donde la primer componente es el nombre de la especie y la segunda es el crecimiento.

```
cerezo= ("cerezo", escalonado)  
ombu = ("ombu", progresivo)  
jacaranda = ("jacaranda", progresivo)  
pino = ("pino", progresivo)  
eucalipto = ("eucalipto", escalonado)
```

- a) Obtener los nombres de las especies de los arboles frondosos, que son los que su altura está entre 6 y 15 metros y la anchura supera la altura. La lista de nombres de especies debe obtenerse sin duplicados.

```
nombresFrondosos (arbolesEn "la reserva")  
["cerezo", "ombu"]
```

- b) Saber si todos los arboles frondosos tienen buena vitalidad, es decir, mayor a 1.

```
todosLosFrondososSonVitales (arbolesEn "la reserva")  
False
```

(el cerezo es frondoso pero tiene vitalidad 0.9)

¡Qué buen clima!

Nota: Ver la sugerencia al final del documento.

- a) Implementar los siguientes factores climáticos que pueden modificar los arboles.

- *lluvia milímetros unArbol*, al llover aumenta en un 1 metro la altura del árbol y además aumenta la vitalidad del árbol en un porcentaje igual a los milímetros recibidos.

- *temperatura grados unArbol*, si es una temperatura bajo cero disminuye la vitalidad a la mitad, si es de más de 40 también disminuye vitalidad pero en un 40% y entre medio, no lo afecta.
- *granizo unArbol*, disminuye a la mitad el ancho y alto del árbol.

b) Hacer que todos los árboles de un conjunto crezcan de acuerdo al crecimiento propio de su especie.

Dejalo crecer que ya le va a llegar la poda...

Se sabe también que la tipo de crecimiento depende de la especie del árbol. El tipo de crecimiento representa en de qué manera aumentará la altura de un árbol el año próximo respecto de su altura actual. También a los árboles hay que podarlos para que tengan más vitalidad.

```
progresivo x = x / 2
escalonado x = sqrt x
torcido = progresivo.escalonado
```

a) Conocer la nueva altura que tendrá un árbol al año siguiente.

```
nuevaAltura (head (arbolesEn "la
reserva"))
9
(media 6 metros y como todos los jacarandáes son de
crecimiento rápido, por lo que aumenta la mitad de su
altura, o sea 3 metros)
```

b) Dado un árbol, conocer como queda luego de la poda. Al podar un árbol se disminuye en una cantidad dada los metros de ancho, largo y aumenta un 10% la vitalidad del árbol.

```
podar 2 ((arbolesEn "la reserva"))!!
2)
(Devuelve un árbol de especie eucalipto, con altura 3,
ancho 2 y vitalidad 0.77)
```

c) Pensar una nueva especie de arboles que tenga una nueva función de crecimiento y garantizar que todo siga funcionando.



Segunda parte

¡Hay que pasar el invierno!

a) Dado un árbol y una lista de los factores climáticos ocurridos en una *temporada*, determinar cómo queda el árbol luego de sobrevivir a dichos climas. Resolverlo de dos formas

diferentes: con y sin recursividad.

b) Realizar los cambios necesarios para que con *temporada* se pueda representar, además de sufrir los climas, que al árbol se lo pode y crezca durante un año, aumentando por lo tanto su altura. Mostrar ejemplos de consulta y respuesta.

c) Una amenaza permanente en las reservas son los incendios. Inventar las funciones necesarias para representarlos, teniendo en cuenta que puede haber incendios de diferente intensidad y que afectan a algunos árboles más que a otros. Por supuesto, considerar que en la *temporada* se puedan producir incendios.

Reflexiones a la sombra del árbol

- a) Si en lugar de árboles hubiera arbustos, flores, animales, personas o cualquier otro tipo de elementos que se representen con otra estructura de datos. ¿Qué funciones se podrían reutilizar y cuáles no? Mostrar ejemplos y/o contraejemplos.
- b) ¿Qué pasaría si a las funciones realizadas que reciben listas como argumentos, se les pasan listas infinitas? Mostrar ejemplos y/o contraejemplos.
- c) En caso de haber utilizado alguna expresión lambda, mostrar cómo se podría haber resuelto lo mismo sin dicho concepto. En caso contrario, mostrar dónde y cómo se podría haber utilizado una expresión lambda. Justificar la elección realizada.

Sugerencia:

¿Estoy teniendo muchos errores del estilo "Cannot find Show function for..."? ¡Eso es porque las funciones no saben mostrarse! Y los crecimientos son funciones. Entonces:

Hacer una función que permita mostrar los árboles de una manera legible y utilizarla para las pruebas. Por ejemplo hacer

```
mostrar (podar 2 ((arbolesEn "la reserva")!!2))
("eucalipto", 3.0, 2.0, 0.77)
```