

Auxiliar 6: Árboles

Todos los problemas deben ser resueltos en *Python*, utilizando estrictamente la Receta de Diseño entregada a lo largo del curso. Use nombres apropiados para funciones y variables, y testee cada vez que sea posible.

Frases clave:

- Árboles
- Ramas
- Árboles binarios
- Nodos
- Hijos
- Aridad de un árbol

1. AB's

En esta pregunta se utilizará la estructura **nodo** vista en clases, y es un repaso de lo que se ha visto hasta ahora en clases sobre árboles binarios.

- a) Escriba la función **tamano**, que reciba un nodo raiz, y calcule la cantidad de nodos en el árbol.
- b) Escriba la función **altura**, que reciba un nodo raiz, y calcule la altura del árbol. **Indicación:** la altura de un árbol es la cantidad de nodos de la rama más larga que comienza de la raiz.
- c) Escriba la función **esBalanceado**, que determina si un árbol es o no balanceado. **Indicación:** un árbol balanceado es aquel que la diferencia entre las alturas de la rama izquierda y derecha, para cada uno de sus nodos, no es superior a 1.

2. Árboles genealógicos (n-arios)

- a) Defina la estructura **persona**, que los campos **nombre**, **estatura** e **hijos**, donde **nombre** es el nombre de la persona, **estatura** la estatura de la persona y **hijos** es una lista de los hijos de esa persona, que a su vez son personas (xd). Note que esto nos da una estructura de árbol de una cantidad variable de nodos hijo por nivel del árbol (:0).
- c) Escriba la función **crearPersona**, que dada una lista de hijos, un nombre y un número, devuelva una persona.
- d) Escriba la función **agregarHijo**, que dada una lista de personas y una persona, un nuevo hijo, retorna una lista de personas que los incluya a todos.
- e) Escriba la función **tenerHijo**, que recibe como argumento una persona, el progenitor, y las características de un nuevo hijo, y retorna al progenitor con su lista de hijos actualizada. **Indicación:** puede resultarle más sencillo agregar al hijo nuevo al frente de la lista de hijos.
- f) Escriba la función **personaMasAlta**, que dada una persona, busque a la persona con mayor edad de su árbol genealógico (puede ser uno de sus hijos xd). **Indicación:** puede ser necesario hacer una función auxiliar para recorrer la lista de hijos de una persona.

- g) Escriba la función **nacimiento**, que recibe como argumento 2 nombres, los de ambos progenitores, y información de un nuevo hijo, y devuelve el árbol genealógico actualizado. Indicación: suponga que no se repiten los nombres de las personas en el árbol. Indicación2: puede ser necesario hacer una función auxiliar para recorrer las listas de hijos.

*Hay que notar que el concepto de árbol n-ario no es exactamente el presentado en esta pregunta, porque para que nuestro árbol genealógico fuese un árbol n-ario debería poder accederse a cualquier hijo de manera directa, no a través de una lista.