

CC1002 Introducción a la Programación

Auxiliar 7

Prof. Benjamin Bustos
Auxs. Cristobal Sepúlveda, Franco Sepúlveda

Fecha: 4 de octubre de 2017

Resolver los problemas usando Python, utilizando estrictamente la Receta de Diseño entregada a lo largo del curso. Use nombres apropiados para funciones y variables, y realice testing cada vez que sea posible.

1. Abstracción Funcional

1. Cree, usando el módulo **estructura**, una estructura llamada **escuela**, que pueda almacenar el nombre de la Institución (**str**), la Municipalidad a la que pertenece (**str**), el número del Establecimiento (**int**), número de teléfono de contacto (**str**), y la cantidad de alumnos (**int**).
2. Adicionalmente, cree una estructura llamada **alumno**, la cual tiene como atributos el nombre del alumno (**str**) y su promedio de notas (**float**).
3. Suponga que la Subsecretaría de Telecomunicaciones anuncia que a todos los números de teléfono se le debe anteponer un “2”. Defina la función **actualizarTelefonos**, que recibe una lista de Escuelas y devuelve otra lista con los números de teléfonos actualizados para todas las Escuelas.
4. Defina la función **actualizarPromedios**, que reciba una lista de Alumnos y devuelva una lista actualizada en donde a todos los alumnos se les subió el promedio de notas un 5% (sin pasarse de promedio 7.0, por supuesto).
5. Abstraiga funcionalmente **actualizarTelefonos** y **actualizarNombres**, y reimplemente ambas funciones utilizando la función abstracta.

2. Árboles

1. Cree una estructura **nodo** que tenga tres atributos, dos para los hijos del nodo (ambos del tipo **nodo**) y un valor (de tipo **int**).

2. Defina la función recursiva **tamanoArbol**, que recibe un nodo (la raíz del árbol) y devuelve el número de nodos en el árbol.
3. Defina la función **alturaArbol**, que recibe un nodo (la raíz del árbol) y devuelve la altura de un árbol. La altura se define el número de pasos para ir desde la raíz del árbol a la hoja más profunda. Por ejemplo, un árbol con un solo nodo tiene altura 0, dado que no hay que dar ningún paso para ir desde la raíz a la hoja más profunda (el mismo nodo). Por definición, un árbol vacío tiene altura -1.
4. Defina la función **esBalanceado**, que recibe un nodo (la raíz del árbol) y devuelve *True* si para todo nodo del árbol la diferencia de altura de los subárboles izquierdo y derecho es a lo más de 1.