



IIC2115 – Programación como Herramienta para la Ingeniería (I/2018)

Actividad 4

Objetivos

- Modelar correctamente utilizando Programación Orientada a Objetos (POO).
- Diseñar un árbol con las estructuras de datos vistas en clases.
- Recorrer y modificar un árbol.

Entrega

- **Lenguaje a utilizar:** Python
- **Lugar:** Github
- **Hora:** 16:50
- **Desarrollo individual**
- **Todos deben realizar la entrega en sus repositorios, con *commits* comentados.**
- **Actividades que no corran, que se caigan, que arrojen excepciones, o que tengan errores de código, no serán revisadas.**

Introducción

La empresa NombreChistoso INC tiene problemas con su organigrama, pues su anterior programador no era particularmente talentoso. Por esta razón, se te pide a ti, como programador reputado, ayudar a NombreChistoso INC a resolver este desastre.

Instrucciones

Para ayudar a la empresa NombreChistoso, deberás completar distintas actividades para tener una representación funcional del organigrama: construir un árbol, navegar este para responder consultas e implementar una forma de expandirlo para agregar nuevos trabajadores.

Personas y Jerarquía

Junto al enunciado, se sube un código con 2 estructuras:

- **PERSONAS:** lista de tuplas, donde cada una contiene las siguientes características de una persona, ID, NOMBRE, APELLIDO y SUELDO (en el mismo orden). Esta información se verá de la siguiente forma:

```
PERSONAS = [,
            ... ,
            (9, "Freddie", "Venegas", 4000)]
```

- JEFATURA: lista de tuplas, donde cada una indica la relación JEFE, EMPLEADO, es decir, el primer elemento de la tupla indica al Jefe y el segundo indica al empleado. Para esto solo se ocupa los ID de las personas.

```
JEFATURA = [(1, 0), (1, 9)]
```

```
# En este ejemplo, Antonio y Freddie tienen de jefe a Hans.
```

Cada jefe tendrá a lo más 2 empleados y un empleado solo tiene un (1) jefe directo.

Construir el árbol

La primera parte del encargo es generar el árbol de jerarquía. La empresa ha puesto algunos requisitos al momento de programar dicha estructura y dice:

*"Necesito que vayas creando el árbol a medida que ves cada tupla de la jerarquía, pero la búsqueda de cada persona debe ser **la más eficiente que te enseñaron**. Además **debes modelar** el árbol utilizando Programación Orientada a Objetos "*

Navegar el árbol

El Gran Jefe, quien no es empleado de nadie, quiere ser capaz de responder las siguientes preguntas, en base al árbol de jerarquía:

1. ¿Quién o quiénes son los empleados que están en lo más profundo del árbol? En otras palabras, ¿quién o quiénes son los empleados que tienen la mayor cantidad de jefes?
2. ¿Cuál es la altura del árbol de jerarquía hasta llegar al primer empleado que no sea jefe de nadie? En otras palabras, ¿cuál es la cantidad mínima de jefes que tiene un empleado que no es jefe de nadie?

Para esto, considere que el jefe de mi jefe, también se considera mi jefe.

El Gran Jefe puso de requisito que solo utilices el árbol que construiste para responder sus dos dudas.

Agrandar el árbol

A la empresa le gusta estar en constante crecimiento, así que permiten la contratación de nuevos empleados, siempre que se respeten las siguientes reglas:

1. El nuevo nodo siempre será hijo del nodo con menor altura. En otras palabras, el nuevo empleado tendrá de jefe a la persona que tiene la mínima cantidad posible de jefes.
2. Si existe más de un nodo para la regla 1, se escoge al jefe con mayor sueldo. Todos los sueldos son distintos, así que siempre existirá solo un nodo que cumpla esta condición.

En particular, la empresa quiere contratar a Daniela Flores, Hugo Navarrete y Felipe Quinteros (en ese orden). Para cada nuevo empleado, debes indicar el nombre y sueldo de su respectivo jefe.

Política de Integridad Académica

Los alumnos de la Escuela de Ingeniería deben mantener un comportamiento acorde al Código de Honor de la Universidad:

“Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, prometo actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, el aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, velaré por la integridad de las personas y cuidaré los bienes de la Universidad.”

En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los alumnos que incurran en este tipo de acciones se exponen a un procedimiento sumario. Ejemplos de actos deshonestos son la copia, el uso de material o equipos no permitidos en las evaluaciones, el plagio, o la falsificación de identidad, entre otros. Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente política de integridad académica en relación a copia y plagio: Todo trabajo presentado por un alumno (grupo) para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho individualmente por el alumno (grupo), sin apoyo en material de terceros. Si un alumno (grupo) copia un trabajo, se le calificará con nota 1.0 en dicha evaluación y dependiendo de la gravedad de sus acciones podrá tener un 1.0 en todo ese ítem de evaluaciones o un 1.1 en el curso. Además, los antecedentes serán enviados a la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería para evaluar posteriores sanciones en conjunto con la Universidad, las que pueden incluir un procedimiento sumario. Por “copia” o “plagio” se entiende incluir en el trabajo presentado como propio, partes desarrolladas por otra persona. Está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, siempre y cuando se incluya la cita correspondiente.