



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2233 - Programación Avanzada
2º semestre 2016

Actividad 04

Estructura de Datos: Grafos

Instrucciones

En un avanzado laboratorio existe un plan para codificar toda la vida en la tierra y con esto poder convertir animales de una especie a otra y generar mezclas de especies cuando sea factible. Lamentablemente, no todos los científicos utilizan estos conocimientos para el bien.

Hace unos días, usted se entera de que una compañera del laboratorio, Nina, desapareció. *Quizás fue usada en un experimento. Quizás convertida a perro. No se sabe.* Hoy al llegar al trabajo le comunican que el Doctor Mavrakis, quien era un viejo trabajador del laboratorio, estaba usando los datos recopilados por el laboratorio con otras (malas) intenciones, lo que explicaría la desaparición de Nina. *Y la aparición de Alexander, el perro del laboratorio*

Como última acción antes de ser capturado, el Doctor destruyó la mayor parte de los datos y el programa con el que manejaban la información. Además, modificó el lenguaje que utilizaban para que en el laboratorio no pudieran utilizar las estructuras de datos incluidas en éste. Afortunadamente, los datos estaban respaldados en un siempre confiable `.txt`. Es su deber volver a construir las estructuras de datos, reconstruir el programa a partir de los datos que encuentra y dejar todo funcionando nuevamente.

Requerimientos

Para esta actividad tendrás que hacer un *Mapa Genético* a partir del archivo llamado `genes.txt`. Cada fila del archivo representa al código genético de una especie y tiene el siguiente formato:

gen
018:19-94-36-18-07-68
Id especie código genético

Cada línea tendrá un identificador único de la especie, de 3 dígitos, seguidos por su secuencia genética característica (6 números de 2 dígitos separados por un guión).

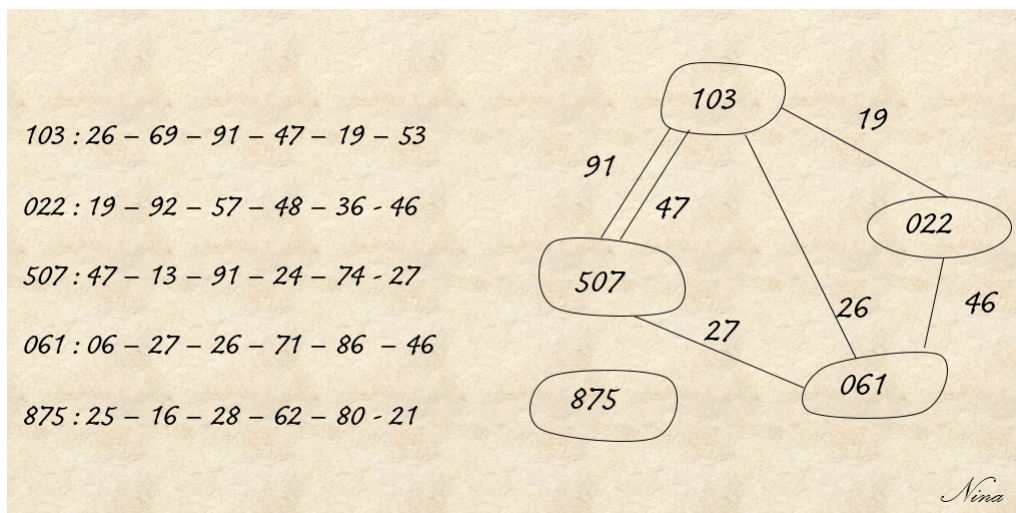
Tendrá que armar el *Mapa Genético* con todas las relaciones entre especies que vaya encontrando. Como los datos fueron guardados en los archivos con un orden, debe agregarlos al *Mapa Genético* en ese mismo orden, por lo que **es obligatorio que agregue las especies a medida que lee el archivo**. Luego, el programa debe ser capaz de responder la siguiente consulta:

- Dado un id, obtener todas las especies que **no** compartan código genético con la especie dada.

Para la consulta anterior deberá imprimir todos los id de las especies que cumplan la condición con sus respectivos códigos genéticos. Además, debe entregar un *main* donde se lea el archivo, se cree el mapa y se use cada una de las funciones pedidas. *Sus jefes no tienen tiempo para programar esto por su cuenta*. Recuerde que para todo esto **debe ser capaz de crear sus propias estructuras**.

El legado de Nina

Por suerte, revisando las cosas del doctor Mavrakis, encontraste un pequeño boceto de un mapa genético que contenía a 5 especies, aparentemente escrito por Nina.



Con este boceto te puedes guiar para ver si tus consultas y relaciones entre especies se están representando correctamente.

Notas

- Recuerde que algunos valores en el código genético tienen un cero a la izquierda, por lo que se recomienda no tratarlos como valores del tipo `int`.
- Puede asumir que todas las líneas tienen el mismo formato, sin espacios.
- Se lo repetimos, **debe crear sus propias estructuras**. Prohibido usar `list`, `dict`, `tuple` o cualquier otra estructura incluida en Python.

Bonus

Para este bonus deberá implementar la siguiente consulta (además de la consulta ya pedida, claro):

- Dado un id de una especie y un número de genes, deberá encontrar todas las otras las especies con la que compartan dicho número de genes. Si no se especifica una cantidad deberá entregar todas las especies que cumplan la condición, compartir genes, sin importar el número de genes coincidentes.

To - Do

- (3.00 pts) Crear sus propia estructuras de datos.
- (1.50 pts) Poblar el mapa genético correctamente.
- (1.50 pts) Consulta funciona correctamente.
- (1.00 pts) Bonus

Tips

- Repita conmigo, **debo crear mis propias estructuras**
- Debería haber ido a la ayudantía.

Entrega

- **Lugar:** GIT - Carpeta: Actividades/AC04
- **Hora:** 16:55