

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS
PRIMER PARCIAL (SEGUNDO SEMESTRE 2024)
PARTE 3: Ejercicio de programación en Java
Duración: 60 minutos

Escenario

En genealogía, un árbol genealógico es una representación de las relaciones familiares a lo largo de generaciones. Tradicionalmente, los **hijos** se encuentran en los niveles inferiores y los **padres** en los superiores. **Sin embargo, en esta variación del problema, invertimos el árbol: los padres están en los niveles inferiores, y sus descendientes directos están en los superiores.** De este modo, cada nodo tiene a lo sumo dos hijos, que representan al padre y la madre, y las ramas suben a través de las generaciones.

Este tipo de estructura invertida es útil para analizar la ascendencia de una persona. En lugar de ver cómo se expande la familia hacia abajo, nos enfocamos en cómo se consolida hacia arriba, identificando el linaje que conecta a cada persona con sus padres, abuelos, bisabuelos, y así sucesivamente.

Problema a resolver: Cálculo de los grados de parentesco

El problema consiste en calcular los **grados de parentesco** entre dos personas en un árbol genealógico invertido, diferenciando si el parentesco es por **consanguinidad** o **político**. En genealogía, el grado de parentesco mide cuán cercana es la relación entre dos individuos en función de su ascendencia, y puede estar vinculado ya sea por lazos de sangre (consanguinidad) o por matrimonio (parentesco político).

El árbol genealógico invertido sigue la misma estructura que hemos planteado antes, donde cada persona tiene hasta dos padres (representados como nodos hijos). El objetivo es rastrear estas conexiones para determinar la cercanía de dos personas y el tipo de parentesco.

Definiciones clave

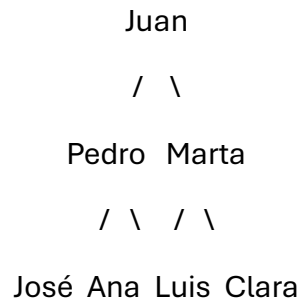
- **Parentesco por consanguinidad:** Relación directa de sangre entre dos personas (padres, abuelos, bisabuelos, etc.).
- **Parentesco por afinidad o político:** Relación establecida por matrimonio (ej., suegros, cuñados, etc.).

PARTE 1: Funcionalidad a desarrollar (vale 45%)

Implementar, en la clase *Genealogia*, el método **calcularParentesco** y todos los métodos que sean necesarios para completarlo.

PARTE 2: PROGRAMA (vale 30%)

1. Replicar en la clase Main, con las estructuras apropiadas, el siguiente árbol:



2. Realizar las invocaciones necesarias para calcular los grados y tipos de parentescos entre:
 - a. Juan y Ana
 - b. Juan y una Persona que no se encuentre en el árbol
 - c. José y Marta
3. Emitir un archivo de salida, de nombre "Resultados.txt" con cada resultado del paso anterior y el listado de personas por la cual se recorre para llegar al grado de parentesco indicado.

PARTE 3: TEST CASES (vale 25%)

Implementa el o los **Casos de Prueba** necesarios para verificar el correcto funcionamiento del método implementado (en la clase **GenealogiaTests_JUnit5**).

NOTAS IMPORTANTES:

- Se proveen las interfaces y clases necesarias. Deben implementarse los métodos necesarios (respetando las firmas indicadas). **NO SE DEBEN ALTERAR LAS INTERFACES** provista, salvo en los casos que se considere apropiados.
- **NO SE DEBEN CREAR NUEVAS CLASES Y NO SE DEBE INCLUIR NINGUN METODO NO SOLICITADO O INNECESARIO.**