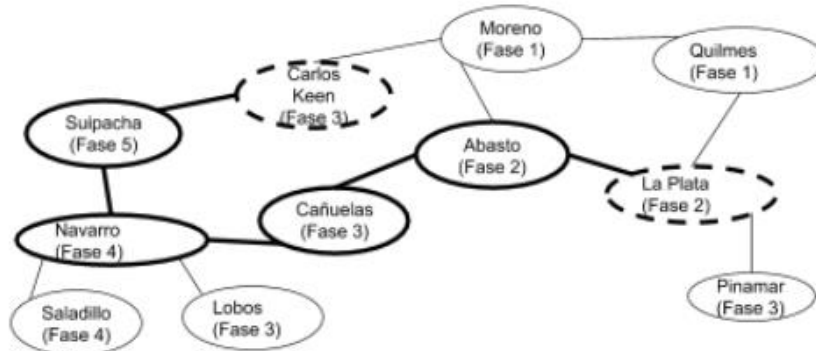


- 1) Se cuenta con un mapa de ciudades y rutas que se conectan entre sí que se usa con un fin comercial. Debido a la pandemia, hay ciudades que se encuentran en **fase 1** debido a la cantidad de casos positivos de COVID y prácticamente no se puede circular debido al altísimo riesgo de contagio. Además del nombre de la ciudad se tiene un dato informativo que indica en qué número de fase está cada ciudad actualmente.

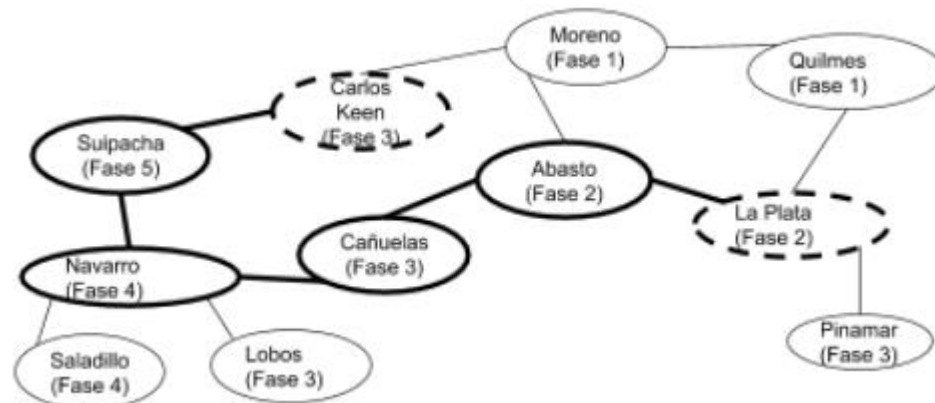
Usted debe escribir un algoritmo que devuelva el listado de ciudades desde una ciudad origen hasta una ciudad destino que permita desarrollar la actividad comercial, **evitando pasar por aquellas ciudades que están en fase 1** para evitar exponerse al contagio de coronavirus

??? resolver(Grafo <??> ciudades, String origen, String destino)

En este ejemplo para llegar a La Plata a Carlos Keen, evitando pasar por Quilmes y Moreno, ambas ciudades en fase 1, el camino que se encuentra marcado en negrita sería un camino válido



- 2) Implemente la clase parcial y el método ??? resolver(Grafo <??> ciudades, String origen, String destino, Lista <??> pasandoPor). Se quiere encontrar un camino desde una ciudad origen hasta una ciudad destino, teniendo en cuenta que debido a la pandemia queremos pasar si o si por ciertas ciudades específicas pasadas en una lista como parámetro. Para cada ciudad se conoce el nombre. En este ejemplo, para llegar desde La Plata a Sulpacha, pasando por Quilmes y Carlos Keen, el camino a devolver es el resaltado ya que pasa por ambas ciudades

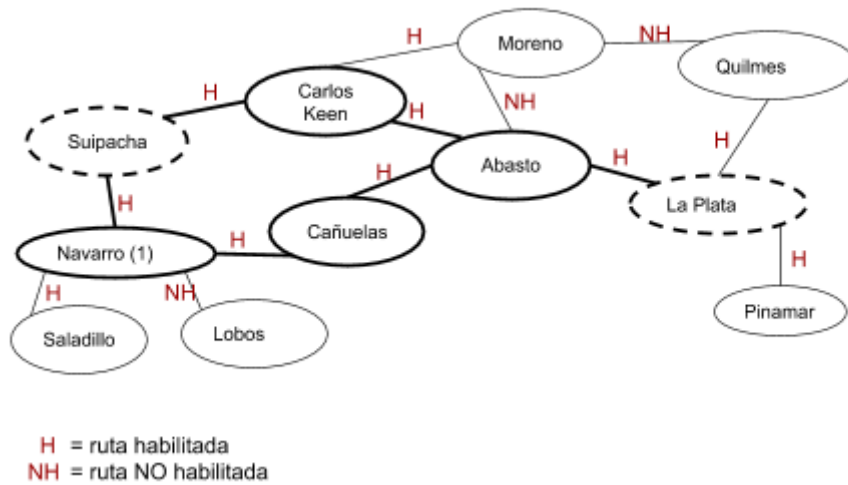


Nota:

- Complete en la firma del método los tipos de datos indicados con signos de interrogación
  - Debe verificar la existencia de la ciudad de origen y la ciudad destino
  - No se debe pasar 2 veces por el mismo lugar
  - En caso de no existir un camino posible, debe devolver el valor más adecuado que se ajusta a lo solicitado
  - Use los métodos de Grafo y Listas vistos en clase
- 3) Implemente la clase Parcial y el método ¿??? Resolver(Grafo<??> ciudades, String origen, String destino, String pasandoPor)

Se quiere encontrar todos los caminos desde una ciudad origen hacia una ciudad destino pasando por una ciudad determinada, teniendo en cuenta que debido a la pandemia no todas las rutas existentes

se encuentran habilidades. Para cada ciudad se conoce el nombre y de cada ruta se sabe si está habilitada o no



En este ejemplo, para llegar desde La Plata a Suipacha, pasando por Abasto, existen los siguientes caminos:

- La Plata, Abasto, Carlos Keen, Suipacha
  - La Plata Abasto, Cañuelas, Navarro, Suipacha
- 4) En nuestro interconectado mundo se especula que dos personas cualesquiera están relacionados entre sí a lo sumo por 6 grados de separación. En este problema, debemos realizar un método para encontrar el máximo grado de separación en una red de personas, donde una arista entre dos personas representa la relación de conocimiento entre ellas, la cual es simétrica.

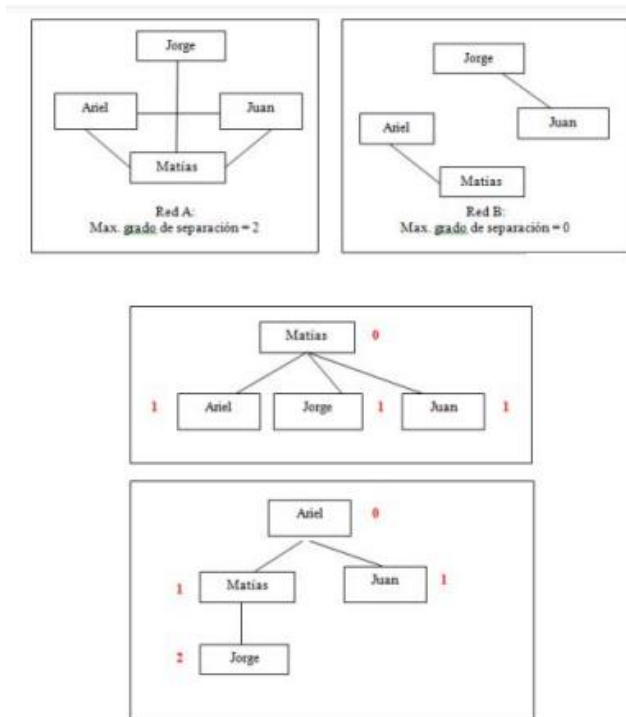
Entre dos personas, el grafo de separación es el mínimo número de relaciones que son necesarias para conectarse entre ellas.

Si en la red hay dos personas que no están conectadas por una cadena de relaciones, el grafo de separación entre ellas se considerará igual a -1

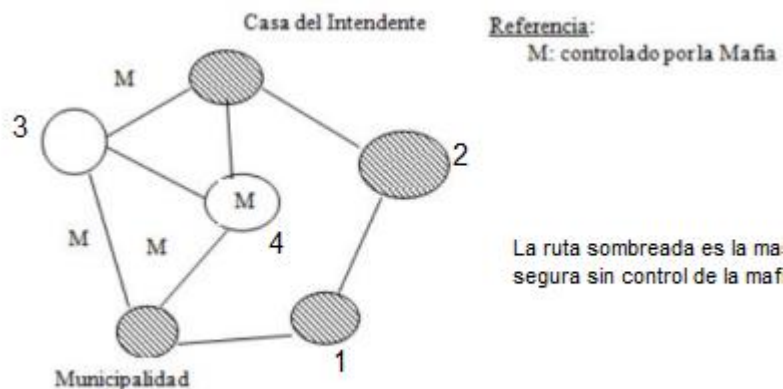
En una red, el **máximo grado de separación** es el mayor grado de separación entre dos personas cualesquiera de la red.

Implemente en JAVA una clase llamada **gradosDeSeparacion** cumpliendo la siguiente especificación:

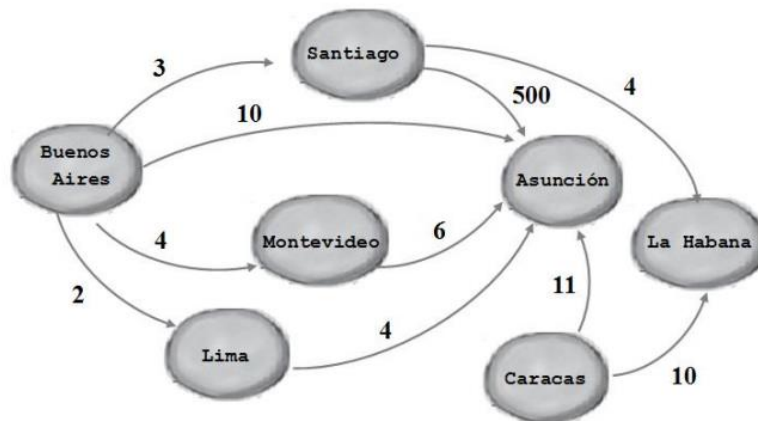
**maximoGradoDeSeparacion(Grafo<String> grafo): int** // retorna el máximo grafo de separación del grafo recibido como parámetro. Si el grafo hubiera dos personas cualesquiera que no están conectadas por una cadena de relaciones entonces retorna 0



- 5) “El Paso City”, años 20. Las mafias controlan varios sitios y calles de la ciudad. El intendente que debe desplazarse diariamente en su auto desde su residencia a la municipalidad, está seriamente amenazado. Usted debe ayudar al intendente encontrando la ruta más segura para realizar su traslado diario implementando en Java un método que recibe como parámetro la ciudad, y retorne la ruta que no pase por calles y sitios controlados por la mafia.
- La ciudad se describe como un conjunto de  $n$  sitios y varias calles bidireccionales que unen esos sitios. Cada sitio tiene la información si está controlado por la mafia o no. Lo mismo sucede con cada una de las calles de la ciudad



- 6) Dado un grafo orientado y valorado positivamente, como por ejemplo el que muestra la figura, implemente un método que retorne una lista con todos los caminos cuyo costo total sea igual a 10. Se considera costo total del camino a la suma de los costos de las aristas que forman parte del camino, desde un vértice origen a un vértice destino.
- Se recomienda implementar un método público que invoque a un método recursivo privado



- 7) El Banco Itaú se suma a las campañas “Quedate en casa” lanzando un programa para acercarle a los jubilados el sueldo hasta sus domicilios. Para ello el banco cuenta con información que permite definir un grafo de personas donde las personas puede ser un jubilado o un empleado del banco que llevará el dinero. Se necesita armar la cartera de jubilados para que cada empleado repartidor del banco, incluyendo en cada lista los jubilados que vivan un radio cercano a su casa y no hayan percibido la jubilación del mes.

Para ello, implemente un algoritmo que dado un Grafo<Persona> retorne una listas de jubilados que se encuentran a una distancia menor a un valor dado del empleado Itaú.

El método recibirá un Grafo<Persona>, un empleado y un grafo de separación/ distancia y debe retornar una lista de hasta 40 jubilados que no hayan percibido la jubilación del mes y se encuentren a una distancia menor al recibido como parámetro.

En este grafo simple, donde los empleados del banco están en color rojo y se desea retornar los jubilados hasta distancia 2, se debería retornar los jubilados color negro.

La Persona conoce si es empleado o jubilado, el nombre y domicilio

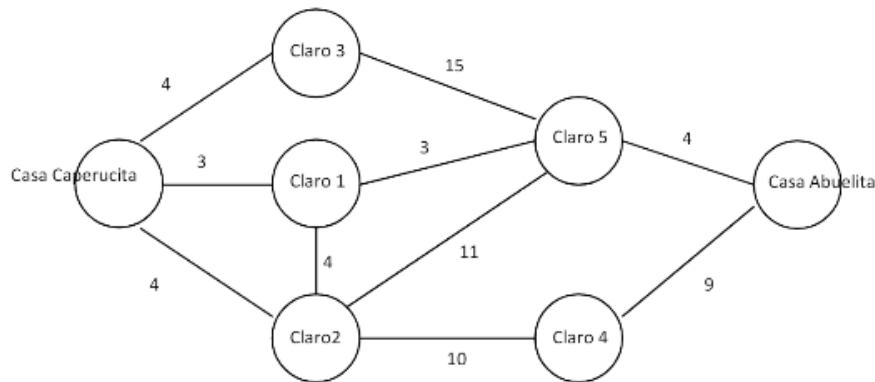


- 8) Un día, Caperucita Roja decide ir desde su casa hasta la de su abuelita, recolectando frutos del bosque del camino y tratando de hacer el paseo de la manera más segura posible. La casa de Caperucita está en un claro del extremo oeste del bosque, la casa de su abuelita en un claro del extremo este y dentro del bosque entre ambas hay algunos otros claros.

El bosque está representado por un grafo, donde los vértices representan los claros (identificados por un String) y las aristas los senderos que los unen. Cada arista informa la cantidad de árboles frutales que hay en el sendero. Caperucita sabe que el lobo es muy goloso y le gustan mucho las frutas, entonces para no ser capturada por el lobo, desea encontrar todos los caminos que no pasen por los senderos con cantidad de frutales  $\geq 5$  y lleguen a la casa de la abuelita.

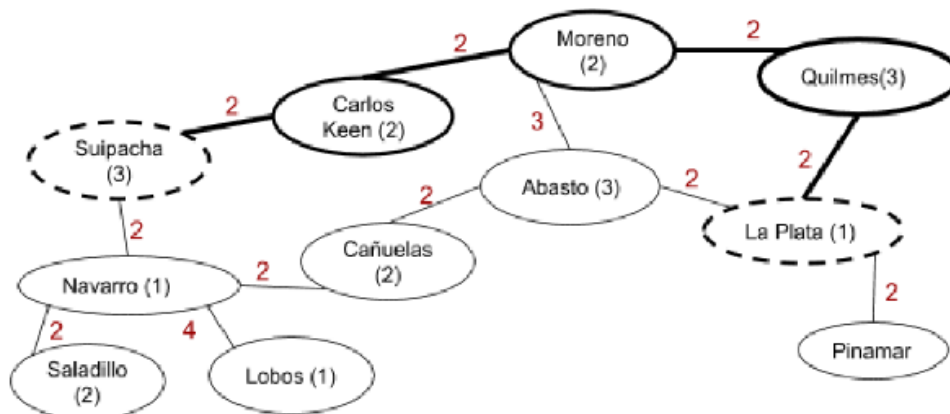
Su tarea es definir una clase llamada **BuscadorDeCaminos**, con una variable de instancia llamada “bosque” de tipo Grafo, que representa el bosque descrito e implementar un método de instancia con la siguiente firma **public ListaGenerica <ListaGenerica<String>> recorridosMasSeguros()** que devuelva un listado con todos los caminos que cumplen con las condiciones mencionadas anteriormente.

Nota: la casa de caperucita debe ser buscada antes de comenzar a buscar el recorrido



Caminos a retornar:

- Casa Caperucita, claro 1, claro 2, casa abuelita
  - Casa caperucita, claro 2, claro 1, claro 5, casa abuelita
- 9) Implemente la clase parcial y el método `??? resolver(Grafo<???> ciudades, String origen, String destino, int maxControles)`. Se quiere calcular el máximo tiempo en tránsito desde una ciudad origen hacia una destino, teniendo en cuenta que debido a la pandemia todas las rutas existentes se encuentran bajo el control policial en las rutas. Se busca evitar aquellas rutas entre dos ciudades con más de una determinada cantidad de controles policiales (indicando en el argumento "maxControles"). Además, para cada ciudad se conoce el nombre y el límite de días en el que una persona en tránsito puede permanecer allí. En el siguiente ejemplo, para llegar desde La Plata a Suipacha, el camino que permite más días de tránsito y sin más de 2 controles policiales en ruta, tiene un tiempo de tránsito 11 (La Plata, Quilmes, Moreno, Carlos Keen, Suipacha)



- Complete en la firma del método los tipos de datos ejemplificados con signo de interrogación
- Debe verificar la existencia de la ciudad origen y destino
- No se puede pasar 2 veces por el mismo lugar
- En caso de no existir un camino posible, devolver 0
- Use los métodos de Grafo y Listas