

Se pretende realizar un programa en Java para gestionar las rutas de una empresa de autobuses. Para ello, se han diseñado las siguientes clases:

<pre>public class Ciudad { private String nombre; private int numHabitantes; ... }</pre>	<pre>public class Ruta { private Ciudad origen; private Ciudad destino; private int kilometros; ... }</pre>
<pre>public class ListaRutas { private Ruta[] rutas; private int numRutas; }</pre>	

Se proporcionan los ficheros Java con las clases anteriores, además de la clase Gestion donde tenéis una prueba de ejecución de ejemplo.

Se pide:

- a) (2 Puntos) Realizar el método **public** boolean hayRutaEntre(Ciudad origen, Ciudad destino) en la clase ListaRutas, que devuelva un valor booleano indicando si existe ruta con dicho origen y dicho destino.

Dos ciudades son iguales si su campo nombre es igual, esté escrito en mayúsculas o minúsculas ("Sevilla" = "sevilla" = "SEVILLA") y su número de habitantes difiere como máximo en 100 habitantes.

- b) (1 Puntos) Realizar el método **public** boolean hayRutaDeIdaYVueltaEntre(Ciudad origen, Ciudad destino) en la clase ListaRutas, que devuelva un valor booleano indicando si existe ruta en los dos sentidos.
- c) (1,5 Puntos) Realizar el método **public** ListaRutas getRutasDesde(Ciudad origen) en la clase ListaRutas, que devuelva una nueva lista con todas las rutas que parten de dicho origen.
- d) (1,75 Puntos) Realizar el método **public** Ciudad[] getCiudadesImportantes(int numHabitantes) en la clase ListaRutas, devuelve un array de ciudades (sin repetidos y del tamaño justo) que están en alguna ruta como origen o destino y cumplen ser ciudades con un número de habitantes igual o superior al recibido por parámetro.
- e) (1,75 Puntos) Realizar el método **public** ListaRutas getListaOrdenada() en la clase ListaRutas, que devuelva una copia de la lista de rutas ordenada de menor a mayor.

El orden natural de las rutas está basado en el número de kilómetros que hay entre origen y destino.

- f) (2 Puntos) La empresa desea añadir cierta información a determinadas ciudades, puesto que va a realizar determinadas rutas gastronómicas.

Para ello, se pide crear la clase CiudadGastronómica, similar a la clase Ciudad, pero en la que almacenaremos también un array de Strings con las comidas típicas de la ciudad, así como un entero que indique el número de comidas introducidas.

Diseña dicha clase con todos los elementos básicos (constructor que reciba nombre, numHabitantes y array de comidas, gettes/setters, addComida, toString que muestre nombre, numHabitantes y array de comidas) cuidando del mantenimiento del atributo número de comidas.

Añade un trozo de código en la main de tal manera que pruebes su funcionalidad añadiendo una ruta desde o hasta una ciudad gastronómica. Muestra los datos de la lista de rutas tras añadirla.

Se deben realizar todas las funciones auxiliares que se usen. **No se deben añadir atributos a las clases.** Se proporcionan algunos métodos y algunas llamadas a métodos para comprobar el funcionamiento correcto.

Ejemplo de ejecución:

```
Datos: ListaRutas [rutas=[
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=90],
  Ruta [origen= Pilas(13949) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=49],
  Ruta [origen= Sevilla(688711) , destino= Pilas(13949) , kilometros=41],
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Pilas(13949) , kilometros=49],
  Ruta [origen= Camas(27463) , destino= Pilas(13949) , kilometros=30]]]
```

```
Apartado a)
Hay ruta entre sevilla y huelva:false
Hay ruta entre sevilla y pilas:true
```

```
Apartado b)
Hay ruta de ida y vuelta entre sevilla y huelva:false
Hay ruta de ida y vuelta entre sevilla y pilas:true
```

```
Apartado c)
Rutas desde sevilla:ListaRutas [rutas=[
  Ruta [origen= Sevilla(688711) , destino= Pilas(13949) , kilometros=41]]]
```

```
Rutas desde huelva:ListaRutas [rutas=[
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=90],
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Pilas(13949) , kilometros=49]]]
```

```
Apartado d)
Ciudades importantes:[ Huelva(144258) , Sevilla(688711) ]
```

```
Apartado e)
Rutas ordenadas por kilómetros:ListaRutas [rutas=[
  Ruta [origen= Camas(27463) , destino= Pilas(13949) , kilometros=30],
```

```
Ruta [origen= Sevilla(688711) , destino= Pilas(13949) , kilometros=41],
Ruta [origen= Pilas(13949) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=49],
Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Pilas(13949) , kilometros=49],
Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=90]]]
```

Apartado f)

```
Datos tras añadir ruta a ciudad gastronómica: ListaRutas [rutas=[
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=90],
  Ruta [origen= Pilas(13949) , destino= Sevilla(688711) , kilometros=49],
  Ruta [origen= Sevilla(688711) , destino= Pilas(13949) , kilometros=41],
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Pilas(13949) , kilometros=49],
  Ruta [origen= Camas(27463) , destino= Pilas(13949) , kilometros=30],
  Ruta [origen= Huelva(144258) , destino= Aljaraque(21054) comidasTipicas=[choco,
caldereta de pescado], kilometros=10]]]
```