

## Examen de Prácticas Programación I (Ingeniería Informática)

Septiembre 2008

Se desea escribir una clase que proporcione información sobre una ruta de carretera realizada entre diferentes localidades. Para ello se dispone de dos clases ya realizadas. La clase Tramo describe un tramo de carretera entre dos localidades y contiene métodos para saber la localidad de origen, la localidad de destino y la distancia a recorrer:

```
public class Tramo
{
    /**
     * Retorna el origen
     */
    public String origen() {...}

    /**
     * Retorna el destino
     */
    public String destino() {...}

    /**
     * Retorna la distancia
     */
    public double distancia() {...}
}
```

La clase Ruta contiene una ruta descrita mediante una secuencia de tramos de carretera (objetos de la clase Tramo), y sigue la interfaz de la secuencia vista en clase:

```
public class Ruta {
    /**
     * Constructor que crea la ruta vacía, con un máximo de tramos indicado
     */
    public Ruta(int max) {...}

    /**
     * Reinicia
     */
    public void reinicia() {...}

    /**
     * Obtiene el Tramo actual
     */
    public Tramo actual() {...}

    /**
     * Avanza al siguiente tramo
     */
    public void avanza() {...}

    /**
     * Fin de secuencia
     */
    public boolean fds() {...}

    /**
     * Inserta un tramo al final de la ruta
     * Retorna true si lo ha podido hacer y false si no cabe el tramo
     */
    public boolean inserta(Tramo t) {...}
}
```

Lo que se pide es escribir la clase OperacionesRutas con operaciones que trabajan con una Ruta, y que responda a la siguiente interfaz:

```

/**
 * Clase con operaciones que trabajan con una Ruta
 */
public class OperacionesRutas
{
    /**
     * Retorna una nueva ruta igual a la original pero en la que se
     * eliminan los tramos cuya distancia es menor a distMin.
     *
     * Los tramos eliminados se añaden al tramo siguiente de la ruta,
     * de modo que se suma su distancia a la del tramo siguiente, y se
     * cambia el origen del tramo siguiente por el origen del tramo
     * que se elimina. Si no hay tramo siguiente, por estar al final
     * de la secuencia, entonces no se elimina el tramo.
     */
    public static Ruta filtra(Ruta ruta, double distMin) {...}

    /**
     * Indica si hay conexión entre dos ciudades por una ruta, es
     * decir si existe en la ruta un camino compuesto por tramos
     * consecutivos que va de la ciudadOrigen a la ciudadDestino. Si
     * la ciudad origen o la destino no están en la ruta, obviamente
     * no hay conexión.
     */
    public static boolean hayConexion
        (Ruta ruta, String ciudadOrigen, String ciudadDestino) {...}

    /**
     * Concatena dos rutas, creando una nueva que contiene todos los
     * tramos de la primera, seguidos de todos los tramos de la
     * segunda. Si el destino del último tramo de la ruta primera no
     * coincide con el origen del primer tramo de la ruta segunda,
     * retornar null para indicar el error
     */
    public static Ruta concatena(Ruta primera, Ruta segunda) {...}
}

```

Escribir asimismo una clase con un método main que permita probar el funcionamiento de las operaciones de la clase OperacionesRutas.

*Nota:* para comparar localidades usar el método equalsIgnoreCase de la clase String, que no diferencia mayúsculas de minúsculas al comparar.