



GRADO

## PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS

ENUNCIADO PRÁCTICA 1

Curso 2021-2022

## 1.- ENUNCIADO DE LA PRÁCTICA

Sobre una ciudad se alzan los edificios dibujando una línea de horizonte conocida como *skyline*. El problema consiste en calcular la línea de horizonte de una ciudad en forma de una secuencia de puntos sobre el plano. Se denomina el problema del *skyline* de una ciudad. La formulación de este problema, un ejemplo y la descripción de la solución se encuentra en el apartado 4.7 del texto base de la asignatura.

## 2.- REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

### 2.1.- Diseño del algoritmo

La práctica constará de un programa en java que resuelva el problema aplicando el esquema de Divide y Vencerás junto con una memoria de su implementación.

### 2.2.- Argumentos y parámetros

La práctica se invoca usando la siguiente sintaxis:

```
java skyline [-t][-h] [fichero entrada] [fichero salida]
```

o

```
java -jar skyline.jar [-t][-h] [fichero entrada] [fichero salida]
```

Los argumentos son los siguientes:

- **-t**: traza cada invocación recursiva de manera que se describa la parametrización de cada llamada recursiva.
- **-h**: muestra una ayuda y la sintaxis del comando.
- **fichero\_entrada**: es el nombre del fichero del que se leen los datos, en este caso una ciudad representada por un conjunto de edificios  $C = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$  y cada edificio representado por un rectángulo sobre un eje de coordenadas.
- **fichero\_salida**: es el nombre del fichero que se creará para almacenar la salida con el *skyline*. Si el fichero ya existe, el comando dará un error. Si falta este argumento, el programa muestra el resultado por pantalla.

Por ejemplo:

```
$ java skyline -h <ENTER>
```

```
SINTAXIS: skyline [-t][-h] [fichero entrada] [fichero salida]
-t          Traza cada llamada recursiva y sus parámetros
-h          Muestra esta ayuda
[fichero entrada]  Conjunto de edificios de la ciudad
[fichero salida]   Secuencia que representan el skyline de la ciudad
```

### 2.3- Datos de entrada

El fichero de datos de entrada consta de una línea por cada edificio de la ciudad. La entrada termina cuando se llega al final del fichero.

Cada edificio se describe por tres valores enteros:  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $h$ . Los valores  $x_1$  y  $x_2$  representan las posiciones inicial y final del edificio sobre el eje x. El valor  $h$  representa la altura. Se puede ver un ejemplo en el texto base.

### 2.4- Datos de salida

La salida es una secuencia de pares  $(x,y)$ , donde  $x$  indica la posición de la coordenada  $x$  en la que se produce en cambio de altura,  $e$  y la nueva altura. Véase ejemplo en el texto base.

### 2.5.- Implementación del algoritmo

El programa se desarrollará en Java siguiendo un diseño orientado a objetos. Los detalles del entorno recomendado se encuentran en la guía de la asignatura. Se valorará el diseño OO y la eficiencia del desarrollo.

## 3.- CUESTIONES TEÓRICAS DE LA PRÁCTICA

- 1) Analiza el coste computacional del algoritmo.
- 2) Describe alternativas al esquema utilizado, si las hay, y compara su coste con el de la solución realizada.

## 4.- ENTREGA DE LA PRÁCTICA

### 4.1 Material que hay que entregar al Tutor

Se confeccionará una memoria, en PDF con el siguiente índice:

1. **Portada** de la memoria con **nombre, apellidos, dni y dirección de correo**.
2. Respuesta a las cuestiones teóricas planteadas en este enunciado.
3. Un ejemplo de ejecución para distintos tamaños del problema.
4. Un listado del código fuente completo.

### 4.2 Normativa de las prácticas en relación con el Centro Asociado:

1. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.
2. El calendario y procedimiento para asistir a las sesiones de prácticas **está publicado en su Centro Asociado o bien aparece en el foro correspondiente a su centro en el curso virtual.**
3. El plazo de entrega de la documentación y de la práctica **lo establece el Tutor de prácticas de cada Centro Asociado o Campus.**
4. El Tutor califica la práctica, informa al alumno y en su caso la revisa de acuerdo con los horarios y procedimiento que establezca el Centro Asociado.
5. Todos los alumnos deberán registrarse a través del Curso Virtual en el grupo del Tutor/a con el que hayan asistido a las sesiones presenciales obligatorias a fin de que su práctica pueda ser calificada.
6. La práctica se debe aprobar en la misma o anterior convocatoria para que se pueda calificar la asignatura. En caso contrario la calificación será de suspenso.
7. La práctica se entregará tanto en el entorno virtual como al Tutor. La falta de cualquiera de ellas será motivo suficiente para quedar excluida de la convocatoria.

El alumno debe asegurarse de que no se da ninguna de las siguientes circunstancias, ya que implican automáticamente una calificación de suspenso:

- **Código:** el código no compila, no está desarrollado en Java, no se corresponde con el pseudocódigo recogido en la documentación, no es original, está copiado de la red, academia, compañero, etc., o no sigue un diseño OO encapsulado o modular.
- **Ejecutable:** el ejecutable no termina, se queda sin memoria con ejemplares pequeños o aborta sin justificación. El ejecutable no lee los ficheros previstos en el formato adecuado. No trata los argumentos o no se ajusta a las especificaciones.
- **Documentación:** No se presenta en el soporte indicado por el tutor o está incompleta.
- **Soporte:** No se puede leer, o contiene un virus de cualquier tipo. A este respecto, las prácticas en las que se detecte cualquier tipo de virus estarán suspensas.

Los **alumnos estudiando en el EXTRANJERO** se deberán poner en contacto con el profesor tutor que se indicará en los foros.