

## Laboratorio 8 – Caminos en grafos dirigidos. Star Wars – Episodio $\pi$

### GUIÓN DEL LABORATORIO

En una galaxia muy, muy lejana; en el lado izquierdo de la parte oscura de la fuerza, existe una confederación de planetas conectados entre sí por autovías hiperespaciales. En esta práctica se considera el grafo dirigido que forman estas autovías. La lista de planetas y su situación se encuentra en “nodos.dat”, y la interconexión de éstos en “grafo.dat”.

#### 1.- Objetivos del laboratorio

- Diseño de clases en C++
- Representación y uso de grafos para la resolución de problemas
- Razonar sobre datos y resultados experimentales

#### 2.- Antes de asistir al laboratorio

Antes de asistir al laboratorio debes realizar las siguientes tareas:

1. Leer los apuntes de clase sobre grafos
2. Revisar el guión del laboratorio (este documento)
3. Analizar el código suministrado
4. Contestar a la cuestiones 1 a 3 de la Actividad 0 de tu hoja de trabajo. Recuerda que es preciso entregar las respuestas a esta actividad antes de la fecha prevista. En caso contrario, no podrás acceder al laboratorio ni entregar de ninguna manera la solución a esta práctica.

#### 3.- Actividades a realizar

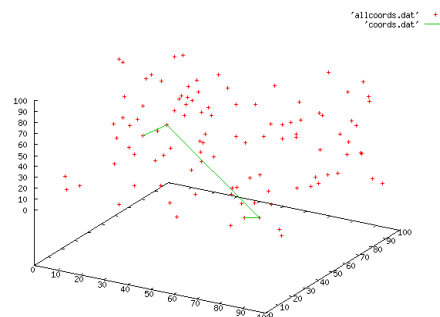
**Actividad 1:** Incluye los programas suministrados en un proyecto junto con la implementación de las listas. Comprueba que no hay errores de compilación y que el programa genera correctamente los ficheros de salida “noms.dat” y “coords.dat”. Si dispones de Matlab o Gnuplot, podras visualizar el resultado con el siguiente código:

Matlab:

```
load -ascii allcoords.dat
load -ascii coords.dat
[noms,rest]=textread('allnoms.dat','%11c%s\n');
figure(1)
plot3(allcoords(:,1),allcoords(:,2),allcoords(:,3),'r*')
text(allcoords(:,1),allcoords(:,2),allcoords(:,3),noms)
hold on
plot3(coords(:,1),coords(:,2),coords(:,3),'b-')
```

Gnuplot:

```
splot 'allcoords.dat' , 'coords.dat' w l
```



En la figura se muestra el resultado de Gnuplot.

Modifica el código del programa para que calcule el número total de nodos y arcos del grafo y contesta la cuestión 4.

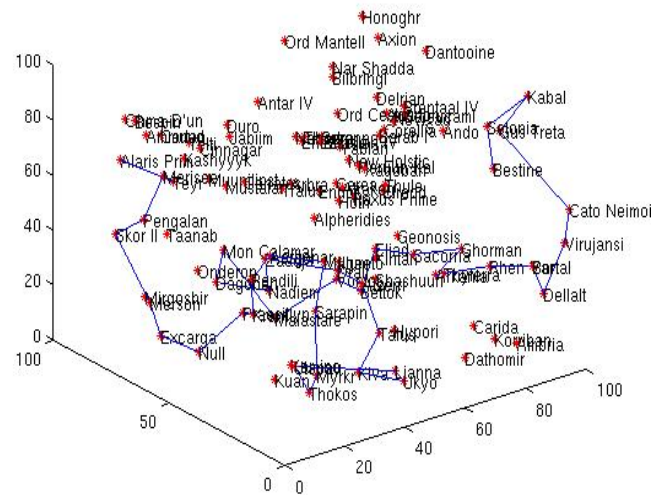
**Actividad 2:** Modifica el código para que se calcule un camino a partir de un planeta dado de manera que en cada trayecto se seleccione el tramo de autovía galáctica de mínima distancia (la longitud de la autovía, si existe, es la distancia entre los planetas que une).

El programa deberá solicitar, cuando se ejecute, el código correspondiente a un planeta. A continuación imprimirá su nombre por pantalla y empezará a recorrer planetas sin repetir ninguno seleccionando entre los planetas adyacentes al actual, aquél que esté más cerca. El camino habrá de acabar cuando se hayan recorrido todos los planetas o se llegue a uno cuyos planetas adyacentes ya hayan sido visitados.

El programa deberá imprimir la lista de planetas que forman el camino y la distancia total recorrida.

En la figura se muestra (Matlab) el camino que se obtiene al partir del planeta Alarim Prime y que acaba en el planeta Bestine (planetas visitados: 44, distancia recorrida : 722.101 UI)

Contesta la cuestión 5 de la hoja de trabajo.



**Actividad 3:** Independientemente de la existencia o no de autovía galáctica entre dos planetas dados, **todos** los planetas están conectados entre sí por caminos rurales galácticos.

Modifica el código para que se calcule un camino a partir de un planeta dado de manera que en cada trayecto se seleccione la conexión, haya autovía o no, de mínima distancia (el camino rural galáctico tiene como longitud la distancia entre los planetas que une). Contesta la cuestión 6 de tu hoja de trabajo.

**Los archivos con los programas correspondientes a todas las actividades se deberán entregar, a través del aula virtual, al finalizar la sesión de prácticas, junto con la Hoja de Trabajo del estudiante.**

#### 4.- Después de asistir al laboratorio

Dedicate a repasar los conceptos implicados en esta práctica y en las anteriores para preparar el examen de la asignatura ya que en esta práctica no hay cuestionario posterior.