



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

**Laboratorio de ESTRUCTURAS DE
DATOS Y ALGORITMOS**
Grado en Ciencia de Datos(1º)
Curso 2023-24**Práctica Nº 7: Grafos****Ejercicio de aula (L1)**

Tomando como referencia el programa “pr7_v1.py”, que ya debes haber realizado y probado, se debe escribir un nuevo programa, llamado “pr7_final.py”, para analizar el grafo de rutas de autobuses entre poblaciones de la Comunitat Valenciana. Para ello, es necesario:

1. Construir el grafo con los trayectos de autobús leyendo la información contenida en los archivos “paradas_buses_cv.dat” y “rutas_buses_cv.csv”.

El proceso es análogo al realizado en la fase 1, pero con otros archivos de datos. En este caso, el archivo con las rutas (arcos del grafo) tiene un formato ligeramente diferente al utilizado previamente. Cada línea tiene 3 campos: NombreLinea;Origen;Destino.

En este caso, se trata de un grafo no dirigido y, por lo tanto, se debe interpretar que cada línea de texto representa 2 arcos, el arco <Origen, Destino> y el arco <Destino, Origen>.

Ejemplo: L03;Xàtiva;València

El texto está indicando que la línea identificada como “L03” realiza los trayectos “Xàtiva – València” y “València – Xàtiva”.

Hay que tener en cuenta esta consideración en el momento de crear los arcos del grafo.

También hay que tener en cuenta que el identificador de la línea se debe asociar como peso del arco en el grafo.

2. Determinar, utilizando esta red de autobuses, todos los posibles orígenes de rutas que se pueden usar para llegar hasta una determinada parada destino y cuál es el número mínimo de escalas que es necesario realizar para llegar a ese destino desde cada posible origen. Revisa la clase Grafo porque se incluyen operaciones para el recorrido del grafo que pueden ser de mucha utilidad.
3. El programa deberá solicitar el nombre de una parada destino y mostrar en pantalla el número de posibles orígenes desde los que se puede llegar a ella y también el nombre de las paradas origen y cuántas escalas, como mínimo, se requiere para llegar desde ellas al destino elegido. Ejemplo de salida:

```
L'Eliana --> escalas = 4
L'Oliveral y La Reva --> escalas = 3
Macastre --> escalas = 4
Manises --> escalas = 4
Mareny Blau (Directo, L5C)
```

Para mostrar adecuadamente los resultados debes tener en cuenta que:

- El número de escalas se puede calcular a partir del número de arcos necesarios para alcanzar el destino (distancia BFS). El número de escalas es siempre el valor de distancia menos 1.

- Se deben destacar los destinos que se pueden alcanzar sin escalas, indicando "Directo" y el número de la línea (peso del arco) después del nombre del destino (ver Mareny Blau en el ejemplo).
4. Prueba el programa usando como destino la parada "Bega de Mar". Se deben obtener **400** posibles destinos¹. Los 10 últimos posibles orígenes en orden alfabético son:

```
Xaló --> escalas = 6
Xeraco --> escalas = 5
Xeresa --> escalas = 4
Xirivella --> escalas = 3
Xixona --> escalas = 5
Xodos --> escalas = 6
Xàbia --> escalas = 4
Xàtiva --> escalas = 3
Yátova --> escalas = 3
Zorita del Maestrazgo --> escalas = 6
```

Solamente hay 2 orígenes con trayectos directos hasta el destino seleccionado: "Mareny Blau" y "Sueca".

¹ Sin contar el propio destino, que no es un origen válido.