



Hackathon 21/03/2024



Pizzerías :D

Descripción del problema

El otro día, durante una reunión de CodelabZGZ, surgió el debate sobre qué ciudad española tenía la mejor pizzería, es por ello que nos hemos propuesto comparar todas las ciudades que son capitales de provincia.

Mapa del problema:



Vuestro objetivo es decidir qué ruta debemos seguir, minimizando el tiempo total de viaje. Por último, tampoco queremos volver a estar en ciudades que ya hayamos visitado, por lo que la ruta se debe planear de forma que se visiten todas las ciudades, pero no se repita ninguna(excepto la ciudad de partida/fin, que se debe repetir 1 vez).

Reglas explícitas del problema

- Pasar por todas las ciudades 1 sola vez (excepto la ciudad inicial/final, 2 veces).
- No superar el límite de presupuesto con el coste del viaje.
- Maximizar la fórmula de la puntuación.
- Se puede elegir como ciudad inicial cualquier ciudad del dataset.
- Se debe empezar y acabar en la misma ciudad.

***Advertencia:** Antes de elegir un algoritmo para la solución, **MIRA** los datos (**tamaño**) y considera si tu algoritmo va a terminar su ejecución en las 3 horas de la hackathon.

Para puntuar se van a emplear los ficheros de salida que subáis a la plataforma (<https://codelabzgz.duckdns.org>), si bien vuestro código fuente no cuenta para la puntuación, es recomendable que lo subáis (en formato .zip) para que lo podamos consultar (puede que haya algún trofeo Easter egg...) , y si es posible adjuntar una breve explicación del algoritmo en el que se basa vuestra solución (con 2 o 3 líneas de comentario es más que suficiente).

Datos de entrada

Formato de los ficheros

En un primer fichero se adjunta el presupuesto máximo del viaje seguido del listado de las ciudades que se deben visitar.

Ejemplo del 1º fichero de entrada:

```
100
Ávila
Zaragoza
... .
```

*Nota importante: se deben respetar tildes, mayúsculas, etc. a la hora de resolver el problema

En un segundo fichero se adjunta el listado de todos los viajes disponibles, los viajes pueden ser en tren, bus o avión, dependiendo de ello los valores del viaje(tiempo total, coste) serán considerablemente distintos.

El formato del fichero es el siguiente:

ciudadOrigen;ciudadDestino;tiempoTotalDelViaje(minutos);costeDelViaje(€)

Ejemplo del 2º fichero de entrada:

```
Ávila;Zaragoza;500;60
Zaragoza;Pamplona;120;15
...
```

Tened en cuenta que **puede haber varios viajes** con distintos tiempos y precios entre dos ciudades. Por ejemplo, puede haber un viaje entre Zaragoza y Pamplona en bus que dura 120 minutos y cuesta 8 €, y otro en tren que dura 70 minutos y cuesta 15 €. Además, los viajes van **en una única dirección**, es decir, el viaje representado como Zaragoza;Pamplona;120;15 va de Zaragoza a Pamplona y no al revés.

Soluciones

Formato del fichero de resultados

En el fichero de salida se deben incluir de forma ordenada, respecto a como se realiza el viaje, cada uno de los transportes empleados a lo largo de la ruta (estos deben mantener el formato exacto original).

Ejemplo de fichero de salida:

```
Zaragoza;Ávila;300;15
Ávila;Zaragoza;120;60
...
```

Puntuación

La puntuación total de cada equipo dependerá del tiempo de viaje total y, en menor medida, del coste del viaje en €. Cuanto **más corto** sea el viaje y **menos dinero** se invierta en él, mayor será vuestra puntuación.

El objetivo es obtener la máxima puntuación posible. Evidentemente, solo puntuarán aquellas soluciones válidas que cumplan todas las reglas del problema. En caso de un empate de puntuaciones, se empleará como factor de desempate el **tiempo de entrega** de las soluciones.

Para los que quieran conocer la fórmula exacta para calcular la puntuación final, es :

$$s_{max} \exp \left\{ -\frac{T\sqrt{P}}{f_{max}} \right\}$$

Donde T es el tiempo de viaje de vuestra solución, P es el precio total del viaje, s_max es el score promedio de todos los viajes y f_max = s_max / 1000. *Forma parte de vuestra labor descubrir en que se traduce realmente esta fórmula.

Premios

1º Premio 100€

2º Premio 60€

3º Premio 30€

Adicionalmente, durante el evento puede existir algún premio sorpresa como en la última edición 😊.