

Problema IM²C - Chile 2019 - Selección “Viaje compartido”

Con la masificación de los teléfonos móviles con GPS integrado han aparecido muchas aplicaciones para celulares, tales como Uber o Cabify, que ofrecen un servicio que permite que conductores de vehículos particulares trasladen a personas contra el pago de una tarifa que tales aplicaciones calculan y cargan directamente al pasajero.

Una de estas aplicaciones, llamada *Colectivapp*, ha sido desarrollada por una *startup* chilena. Hasta ahora solo ofrecen un tipo de servicio, el que considera para el cálculo de la tarifa un cargo fijo y un costo variable que depende de la distancia recorrida entre el origen y el destino, y el tiempo que lleva realizar el trayecto.

Para volver más competitiva a *Colectivapp*, esta *startup* desea lanzar un nuevo servicio de viajes compartidos. Un viaje compartido consiste en que dos conocidos se ponen de acuerdo para solicitar un servicio de traslado, por ejemplo, para ir al aeropuerto. El primero en subir es la persona que vive más lejos del destino final, y el trayecto debe incluir una parada intermedia donde pasan a buscar a la segunda persona. Claramente, la idea de este tipo de servicio es distribuir el costo asociado al viaje entre ambos pasajeros de manera que, para cada uno de ellos resulte en una menor tarifa que si hiciera un viaje regular por sí solo. Por tanto, la aplicación debe contar con un sistema integrado para el cálculo de la tarifa de cada pasajero dependiendo del recorrido que tendrán que realizar. Por supuesto, hay situaciones en las que un viaje compartido puede resultar menos conveniente para alguno de los pasajeros respecto al servicio regular, por ejemplo, si el destino se encuentra entre las ubicaciones de origen de ambos pasajeros. Luego la aplicación, además, debe ser capaz de avisarle a los pasajeros en caso de que no les convenga compartir su viaje.

A su equipo de expertos se le ha solicitado diseñar un sistema que permita establecer si a los pasajeros les conviene o no tomar el servicio de viaje compartido, y que en caso de que les convenga, divida la tarifa entre los dos pasajeros de una forma que resulte justa para ambos. Para ello, deben:

1. Diseñar un modelo para el cálculo de la tarifa que considere exclusivamente las distancia de los trayectos entre los tres puntos del recorrido: origen del primer y segundo pasajero, y el destino. En este modelo, la tarifa no tiene cobro fijo ni tampoco considera el tiempo de traslado entre los distintos puntos.
2. Describir las condiciones en términos de distancia que deben cumplir los puntos del trayecto para que el viaje compartido resulte conveniente para ambos pasajeros, de acuerdo al sistema tarifario diseñado.

3. Diseñar un segundo modelo para dividir la tarifa que, adicionalmente a la distancia entre los puntos del trayecto, incluya un cobro fijo y considere otros factores que estimen convenientes, tales como los tiempos de traslado.

La solución propuesta debe ser presentada en la forma de un informe de máximo 10 páginas, más una página con un resumen ejecutivo que describa el problema y las características del modelo. El informe debe incluir una descripción de los aspectos esenciales del problema, una justificación de los supuestos en que se basa su modelo, la formulación del modelo, una descripción clara de las variables y parámetros utilizados, y finalmente una evaluación del modelo diseñado, por ejemplo, a través de una discusión respecto a las ventajas y desventajas del mismo. Cálculos, imágenes o esquemas que sean muy extensos pueden ser incluidos como anexos al reporte, y no cuentan dentro del límite de 10 páginas; eso sí, deben estar referenciados correctamente dentro del reporte y ser explicados en caso de que se requiera.