

CARPOOLING

(Disminuir la congestión y la contaminación en la ciudad, transportando a varias personas en un auto que recorra la distancia más corta desde el lugar de inicio hasta la universidad)

Santiago Moreno Rave	Valeria Suarez Mejia	Mauricio Toro
Universidad Eafit	Universidad Eafit	Universidad Eafit
Colombia	Colombia	Colombia
smorenor@eafit.edu.co	vsuarezm@eafit.edu.co	mtorobe@eafit.edu.co

RESUMEN

Tanto como en la universidad Eafit como en la ciudad de Medellín se tiene un problema de contaminación por el aire y se busca que las personas compartan su vehículo particular haciendo una ruta en la que pueda llenar el cupo de su vehículo con las demás personas, ahora en la parte de algoritmos el problema que se tiene es que se pueda recorrer un grafo (la ciudad de Medellín) en el tiempo mínimo desde un nodo cualquiera de la ciudad hasta la universidad Eafit, algunos problemas relacionados son aquellos como la forma de la ciudad, sus vías y el tráfico.

1. INTRODUCCIÓN

El transporte es algo que todos los ciudadanos (en este caso los estudiantes) utilizan para llegar a un destino. Para las personas que necesitan llegar al campus universitario, el carpooling puede ser una buena alternativa, ya que la idea de este proyecto es encontrar los caminos más cortos en donde se recojan a las personas para llevar cada carro al cupo máximo.

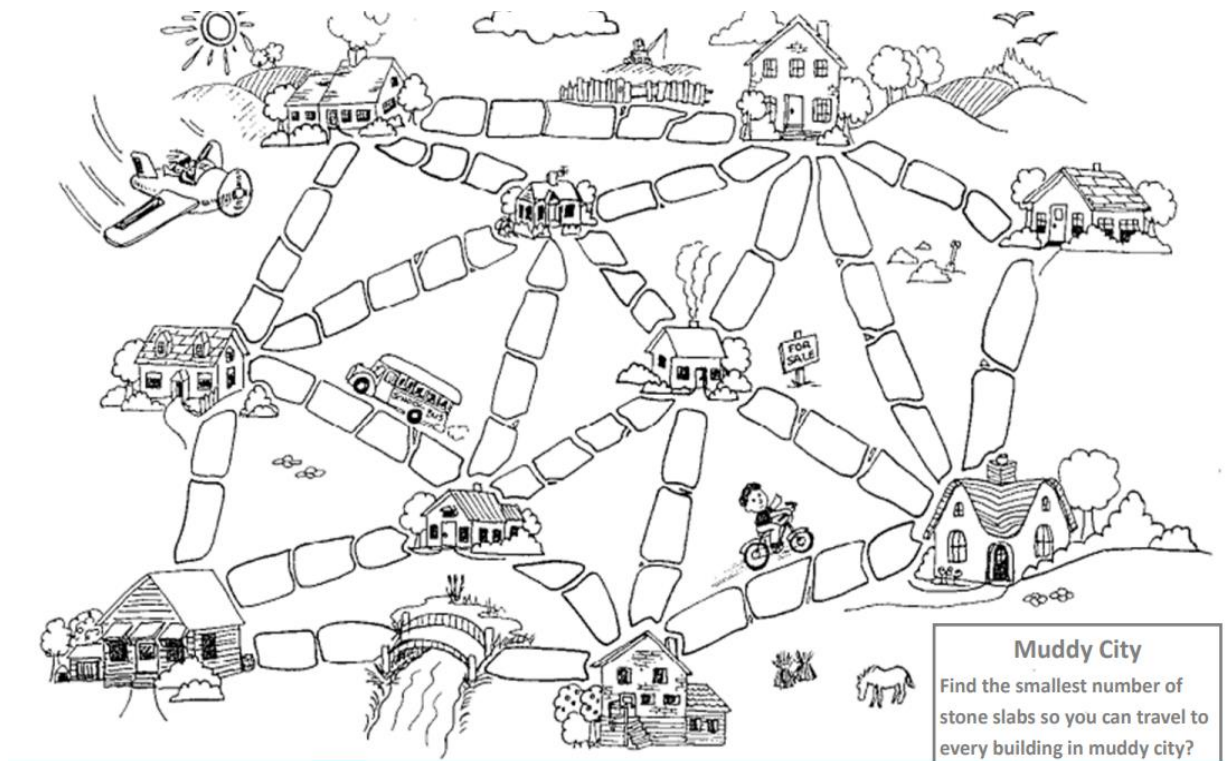
2. PROBLEMA

Es la forma en la que debemos recorrer el grafo (mapa de Medellín) con el costo mínimo, se resolvería para una funcionalidad más efectiva del sistema que se quiere construir para la solución del problema. Al solucionar este problema estaríamos dando a la ciudad una nueva forma de transportarse, convirtiéndose en un medio sostenible y aumentando la facilidad de movilizarse en la ciudad.

3. TRABAJOS RELACIONADOS

3.1 A Muddy City

Se tiene un grafo en el cual no se tiene calles y se deben pavimentar suficientes calles para que sea posible viajar de cualquier casa a otra casa, se tiene la posibilidad de viajar a través de casas. La pavimentación debe hacerse a un costo mínimo. Esto se va a hacer con losas como pavimento, entonces la pregunta es, ¿Cuál es el menor número de losas necesarias para crear las calles al costo mínimo?

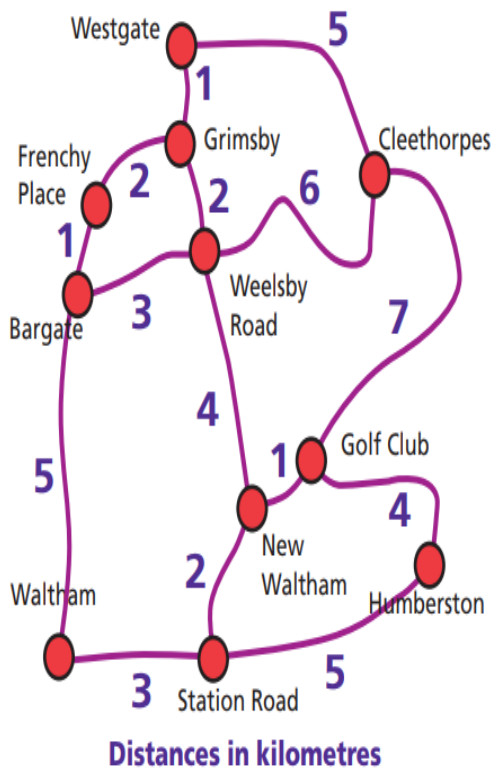


visualización del problema

3.2 Cable Connections

¿Puedes vincular todos los nodos utilizando el cable más corto?

El reto es saber como conectar los cables en todos los lugares del mapa, para un servicio de televisión por cable. El utilizar más cable de lo necesario puede generar costos altos, por tanto se necesita mantener la longitud total de cable lo más corto posible.



visualización del problema

3.3 Título del tercer trabajo relacionado

Blizzard ha recorrido todo el estado, cubriendo todas las carreteras con 40 pulgadas de nieve. para mantener la distribución de alimentos, las carreteras entre las principales ciudades deben ser despejadas, de modo que se pueda llegar a cada una de las principales ciudades. Pero deshacerse de la nieve de una carretera es costoso: \$1000 por milla. Debe diseñar un plan que mantenga a todas las ciudades importantes conectadas a través de carreteras despejadas, con el costo de la limpieza lo más pequeño posible. Se le proporciona la lista de distancias (en millas) de conexiones directas (es decir, no se pasa por ninguna otra ruta importante) entre las ciudades principales. Debe realizar los cálculos matemáticos y elegir cuál de esas conexiones debe eliminarse.

3.4 Título del cuarto trabajo relacionado

Hace más de mil años que se recorre el camino de Santiago como peregrinación hasta el santuario del apóstol Santiago el Mayor, ubicado en la ciudad de Santiago de Compostela en Galicia (España). Su tumba fue descubierta en el año 812 en el monte sagrado de Libredón, y desde entonces miles de peregrinos acuden a visitarla cada año. La peregrinación hacia Santiago se considera el acto cultural y Juguetando con grafos R. Núñez, J. Núñez, E. Paluzo, E. Salguero Número 46 – Junio 2016 – Página 192 religioso más destacado de la Edad Media, reconocido recientemente por el Parlamento Europeo como Primer Itinerario Cultural Europeo y por la UNESCO como patrimonio de la humanidad (Mielnikov, 2011). Al respecto de este camino de Santiago, les surgió a dos científicos muy conocidos el siguiente problema: Descartes (1596-1650) y Newton (1643-1727), matemático y físico, respectivamente, y ambos muy religiosos, deciden recorrer el camino de Santiago partiendo de Sevilla. Descartes propone hacer una ruta alternativa a la convencional y Newton, que es algo maniático, impone que sólo pasaría por determinadas ciudades (Córdoba (2), Ciudad Real (5) Madrid (12) y Valladolid (19)) y además quiere que la ruta sea lo más corta posible. Ante esto, Descartes se propone ver todos los caminos existentes entre las ciudades elegidas por su maniático compañero.



Figura 4

Vemos que a partir de las distintas ciudades se ha construido un multigrafo (Fig. 4). Si lo recorremos desde Sevilla a Santiago pasando una sola vez por cada vértice vamos construyendo un grafo árbol con todas las rutas posibles (Fig. 5)

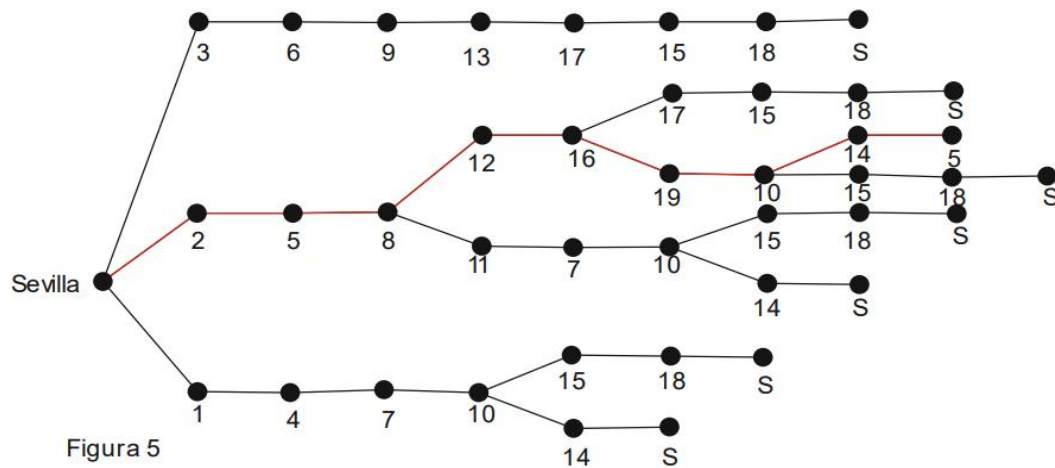


Figura 5

Cada una de las ramas del grafo árbol es una ruta y el número de vértices de dicha rama nos dice cuántas ciudades componen la ruta. Para resolver este problema debemos encontrar un camino en dicho grafo que contenga los vértices 2, 5, 12 y 19. Además, dado que debe ser lo más corto posible, debemos elegir la rama del

grafo árbol que menos vértices contenga. Concluimos con que el camino que deben escoger los peregrinos es el tercer camino (camino rojo Fig. 5) que llega a Santiago.

REFERENCIAS

1. Computing At The School, Toy Problems For The Real World, https://www.computingschool.org.uk/data/tft/02/04Activity_Toy_Problems_Real_World.pdf
2. Chegg Study, For a given real-world problem like the one below, which, <https://www.chegg.com/homework-help/questions-and-answers/problem-9-given-real-world-problem-like-one-algorithm-use-solve-would-map-input-informatio-q17272505>
3. Rocío Núñez Santiago, Juan Núñez Valdés, Eduardo Paluzo Hidalgo, Elena Salguero Quirós, Jugueteando con Grafos, http://www.fisem.org/www/union/revistas/2016/46/10_21-401-1-ED.pdf