

Analizador recorrido vial

Juan Gonzalo Quiroz

Alejandro Díaz Cano

Medellín, 19 – Agosto del 2017

Descripción

El proyecto busca encontrar el camino o recorrido mas optimo, poniendo primordialmente el tiempo que demoraria llegar al destino final. obteniendo ganancias economicas para empresas y personas.

Problema

En la vida diaria uno tiene que hacer muchas cosas como tramites y generalmente uno no tiene un orden para visitar los lugares.

Con el software se podrían encontrar formas de llegar mas rapidas. Y en nivel empresarial se encontraria la forma de llevar un pedido mas rapido.

Estructuras de Datos Diseñada



Gráfico 1: Lista simplemente encadenada de lugares. Un lugar es un nodo que contiene nombre y coordenadas o dirección.

Explicación del algoritmo y su complejidad

Para el caso de varias ubicaciones



Gráfico 2: Búsqueda del camino mas optimo con diferentes opciones...

Sub-Problemas	Complejidad
-Añadir Ubicación	$O(1)$
-Buscar Camino Optimo	$O(2^{(n/2)})$
TOTAL:	$O((2^{(n/2)})+1)$

Complejidad del algoritmo para el peor de los casos, el mejor y el caso promedio

Problemas similares y soluciones.

1. Encontrar el arbol descendente de costo minimo.

Solución: Algoritmo de Edmond consiste en encontrar una arborescencia de peso mínimo

2. Problema del viajante

Solución: Algoritmo de Christofides busca la ruta más corta posible para que un comerciante pase por ciudades exactamente una vez y al finalizar regresa a la ciudad origen

3. Encontrar el camino mas corto

Solución: Algoritmo de Bellman-Ford genera el camino mas corto
En un grafo dirigido(el Dijkstra es mas rapido)

4. Encontrar el camino mas corto de un grafo disperso

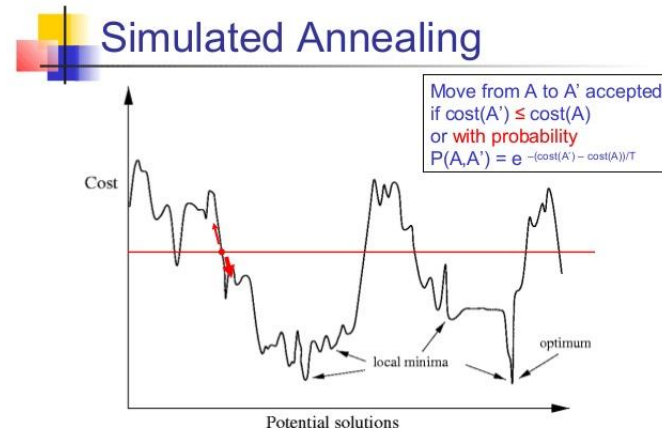
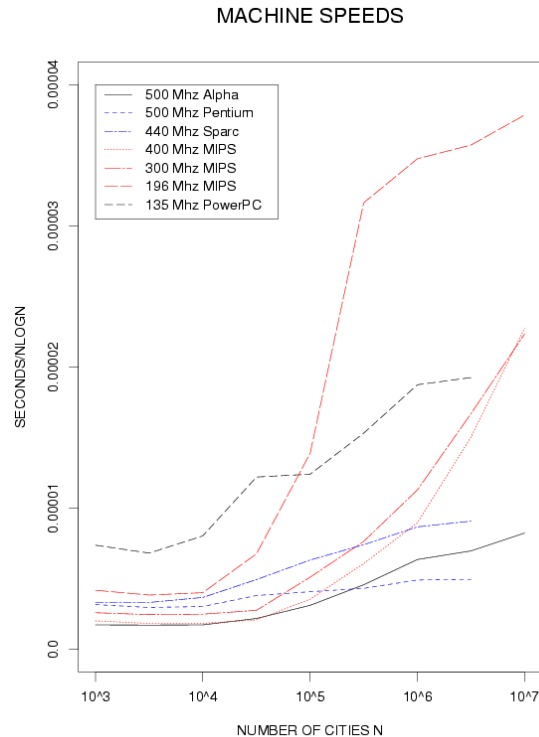
Solución: Algoritmo de Johnson es una forma de encontrar el camino más corto entre todos los pares de vértices de un grafo dirigido disperso.

Criterios de Diseño del Algoritmo

Después del análisis de diferentes algoritmos para solucionar el problema, nosotros Decidimos que una solución basada en el Algoritmo de Bellman-Ford es optima por que se centra es buscar el camino mas cercano siempre y cuando sea dirigido el recorrido. Pero en caso de no ser dirigido el algoritmo de Christofides es el mejor ya que fue creado solo para solucionar este mismo problema con vertices de doble dirección y unidireccional.

En el software vamos a buscar un hibrido de estos dos Algoritmos adaptado a nuestras necesidades.

Consumo de Tiempo y Memoria



consumo de memoria de un algoritmo de para busqueda de recorridos mas optimos.

Software en funcionamiento

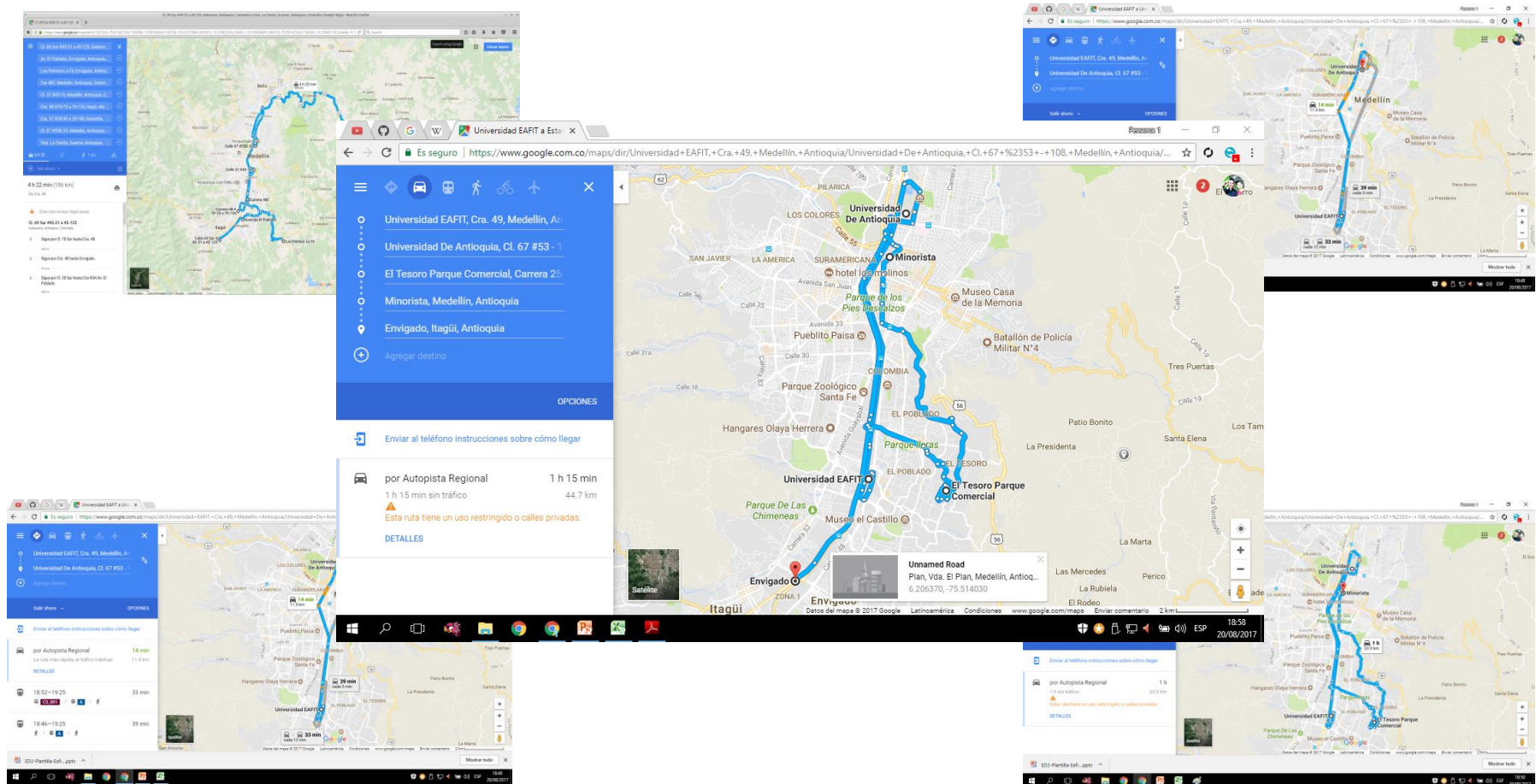


Gráfico 4: Sistema planificado de recorrido optimo.

Referencias

- [1] D. Aldous. A random tree model associated with random graphs. *Random Structures and Algorithms*, 1:383–402, 1990.
- [2] H.-C. An. Approximation Algorithms for Traveling Salesman Problems Based on Linear Programming Relaxations. PhD thesis, Department of Computer Science, Cornell University, Aug. 2012.
- [3] H.-C. An, R. Kleinberg, and D. B. Shmoys. Improving Christofides' algorithm for the s-t path TSP. In *Proceedings of the 44th Annual ACM Symposium on Theory of Computing*, pages 875–886, 2012.
- [4] D. Applegate, R. Bixby, V. Chvátal, and W. Cook. Concorde 03.12.19. Available at <http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/concorde/index.html>.