

Sistema de planificación de domicilios

Juan G. Lalinde, Alberto Restrepo, Mauricio Toro

Proyecto para Estructuras de datos y algoritmos 2. Programa de Ingeniería de Sistemas.



Tamaño del grupo:

- Grupos de 2 personas

1. El problema

Uno de los grandes retos que ha perseguido a la Ingeniería de Sistemas, casi desde sus orígenes, es desarrollar aplicaciones que presenten comportamientos inteligentes. Los problemas de logística clasifican en esta categoría y uno de gran interés es el problema del agente viajero.

El objetivo principal de este proyecto es hacer el análisis de los algoritmos y estructuras de datos, y, finalmente, implementar una solución eficiente al problema del agente viajero para distribuir un gran número de paquetes en la ciudad de Medellín y regresar al punto de origen.

2. Prácticas para el desarrollo del proyecto

- Una práctica ágil de desarrollo de Software, incentivada por la comunidad *Xtreme programming*, es la *programación en parejas*. Esta práctica consiste en que dos programadores trabajen al mismo tiempo en un solo computador. Uno de los desarrolladores, el *conductor*, escribe el código; mientras que el otro, el *revisor*, analiza cada línea de código que se digita y señala posibles errores u optimizaciones. Después de cierto tiempo, los desarrolladores intercambian roles. En este proyecto, ustedes deben utilizar esta práctica de desarrollo ágil.

3. Las entregas del proyecto

1. (5 %) **Análisis de los algoritmos y estructuras de datos.** Informe técnico nuevamente usando la plantilla ACM y, si es posible, en Inglés (Puntos extras).
 - a) (2 %) Explicar 3 algoritmos posibles para resolver el problema. Ejemplo de esos algoritmos son: solución con programación dinámica, solución heurística, aproximación válida en grafos planares, algoritmos genéticos y aproximación voraz.
 - b) (1 %) Completar el formato de consulta a un experto, que les puede dar pistas para seleccionar el algoritmo.
 - c) (1 %) Seleccionar uno de esos algoritmos posibles y explicar por qué lo seleccionaron. No se puede elegir la solución de fuerza bruta.

- d)* (1 %) Explicar la estructura de datos sobre la que trabajará el algoritmo.
- 2. (5 %) **Implementación de un estudio de caso con la solución de fuerza bruta.** En el prototipo usted debe definir sus propias estructuras de datos para representar el grafo e implementar el algoritmo fundamental que necesitará en su producto de Software. NO DEBE HACER UNA INTERFAZ GRÁFICA AÚN.
 - a)* (1 %) Adicionar al informe técnico sobre la solución de fuerza bruta y sus desventajas.
 - b)* (1 %) Si no lo ha hecho, explicar el algoritmo aproximación válida para grafos planares y cómo se puede usar para solucionar el problema del agente viajero.
 - c)* (3 %) Implementar la solución de fuerza bruta para el agente viajero. Sugerencia: Utilice un grafo pequeño, de no más de 7 vértices.
- 3. (15 %) **Implementación un producto mínimo viable.** Informe técnico final usando la plantilla ACM que les mando y, si es posible, en Inglés. (Puntos extras).
 - a)* (5 %) Implementar una solución al problema del agente viajero, cuyo tiempo de respuesta sea de algunos minutos o segundos, para distribuir un gran número de paquetes en la ciudad de Medellín. Usar un mapa en formato de grafo de las vías de la ciudad de Medellín.
 - b)* (5 %) En este criterio se evalúa la eficiencia en tiempo, memoria y la calidad (optimalidad) de la solución. El mejor tendrá 5.0 y con respecto a el mejor se evaluarán los demás proyectos para este criterio.
 - c)* (2 %) Implementar una interfaz gráfica usable para el juego tipo GUI, Web, o móvil.
 - d)* (3 %) Informe explicando explicando el análisis de complejidad del algoritmo utilizado, cuáles son las estructuras de datos utilizadas, por qué fueron seleccionadas, qué alternativas consideraron para la solución, estudio de caso usando fuerza bruta para el agente viajero, cuáles problemas tuvieron en el desarrollo y cómo se utiliza la aplicación (4 páginas máximo). Incluir imágenes y referencias. Incluir el nombre del profesor como un autor, de último.