

Storytelling del Problema: Gestión de Entregas en una Empresa de Logística

Contexto

Imagina que trabajas en una empresa de logística que se encarga de entregar paquetes en una ciudad grande. La empresa tiene múltiples vehículos de entrega y cada uno de estos vehículos tiene una capacidad limitada en cuanto al número de paquetes que puede transportar en una sola ruta. La empresa ha estado enfrentando problemas con la eficiencia de sus rutas de entrega y está buscando una manera de optimizar este proceso.

El Problema

Tu tarea es desarrollar un algoritmo que optimice las rutas de entrega para minimizar la distancia total recorrida por los vehículos, asegurando al mismo tiempo que todos los paquetes sean entregados. Para ello, deberás utilizar una técnica de programación voraz (greedy) que te permita tomar decisiones locales óptimas en cada paso con la esperanza de encontrar una solución globalmente óptima.

Desafío

El desafío consiste en asignar los paquetes a los vehículos de manera que la distancia total recorrida sea mínima. Cada paquete tiene un destino específico y cada vehículo tiene una capacidad limitada. Además, debes considerar que los vehículos deben partir del almacén central y regresar a este una vez que hayan completado sus entregas.

Ejemplo

Supongamos que tienes los siguientes datos:

- Vehículos: 3 vehículos, cada uno con una capacidad de 5 paquetes.
- Paquetes: 10 paquetes, cada uno con coordenadas de destino en la ciudad.
- Coordenadas del almacén central: (0,0).

Tu algoritmo debe asignar los paquetes a los vehículos y determinar la ruta óptima para cada vehículo para minimizar la distancia total recorrida.

Técnica de Programación: Algoritmo Voraz

Para resolver este problema, utilizarás un algoritmo voraz. La idea es tomar decisiones que parezcan las mejores en cada paso, como asignar el paquete más cercano al vehículo que tenga capacidad disponible. Este enfoque no siempre garantiza la solución global óptima, pero puede proporcionar una solución suficientemente buena en un tiempo razonable.

Nivel Educativo y Semestre

Este problema está diseñado para estudiantes de nivel profesional, específicamente para aquellos que se encuentran en el sexto semestre de su carrera. En este punto, ya deberían tener un conocimiento sólido de algoritmos y estructuras de datos, y estar familiarizados con técnicas de programación como los algoritmos voraces.

Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar técnicas de programación voraz para resolver problemas de optimización.
- Desarrollar habilidades en la implementación de algoritmos y estructuras de datos.
- Mejorar la capacidad de analizar y minimizar la complejidad computacional de los algoritmos.
- Fomentar la resolución de problemas prácticos en contextos reales.

Entregables

- Código fuente del algoritmo implementado.
- Documentación que explique el enfoque utilizado y las decisiones de diseño tomadas.
- Un informe que detalle la eficiencia del algoritmo y posibles mejoras.

Conclusión

Este problema no solo te permitirá aplicar tus conocimientos de algoritmos voraces, sino que también te dará una visión práctica de cómo estos algoritmos pueden ser utilizados en el mundo real para resolver problemas de logística y optimización. ¡Buena suerte y manos a la obra!