

Complejidad y Optimización

Informe Proyecto de Curso

Yerminson Doney Gonzalez Muñoz, código 08
Edwin Fernando Muñoz Delgado, código 0
Cristian Leonardo Ríos, código 08
Erika Suarez Valencia, código 0743588

Diciembre 5 de 2012

1. Problema

2. Modelo

Para resolver el problema de la ubicación del relleno sanitario, se define el siguiente modelo, con las respectivas variables y restricciones que se deben satisfacer sobre ellas.

2.1. Función objetivo

*máximiz*ar $z = absx + absy$

2.2. Variables

- w , constante muy grande igual a $2N$, donde N es igual al largo de la región.
- $absx$, corresponde a la distancia en x entre el basurero y la ciudad mas cercana.
- $absy$, corresponde a la distancia en y entre el basurero y la ciudad mas cercana.
- $posx$, indica la posición en x del basurero.
- $posy$, indica la posición en y del basurero.
- $absx_i$, corresponde a la distancia en x entre el basurero y la ciudad i .
- $absy_i$, corresponde a la distancia en y entre el basurero y la ciudad i .
- $posx_i$, indica la posición en x de la ciudad i .
- $posy_i$, indica la posición en y de la ciudad i .
- Sx_i , variable binaria que indica si el basurero está a la derecha de la ciudad i .
- Sy_i , variable binaria que indica si el basurero está arriba de la ciudad i .
- $C_i = \begin{cases} 1 & \text{Si la ciudad } i \text{ es la mas cercana al basurero} \\ 0 & \text{En caso contrario} \end{cases}$

2.3. Restricciones

- $absx_i = |posx - posx_i|$, para ello se hace uso de las siguientes restricciones:
 $absx_i \leq posx - posx_i + w(1 - Sx_i)$ y $absx_i \leq posx - posx_i + w(Sx_i)$, las cuales hacen que $absx_i \leq |posx - posx_i|$
 $absx_i \geq posx - posx_i$ y $absx_i \geq posx_i - posx$, las cuales hacen que $absx_i \geq |posx - posx_i|$
- $absy_i = |posy - posy_i|$, para ello se hace uso de las siguientes restricciones:
 $absy_i \leq posy - posy_i + w(1 - Sy_i)$ y $absy_i \leq posy - posy_i + w(Sy_i)$, las cuales hacen que $absy_i \leq |posy - posy_i|$
 $absy_i \geq posy - posy_i$ y $absy_i \geq posy_i - posy$, las cuales hacen que $absy_i \geq |posy - posy_i|$
- $\sum C_i = 1$, de manera que solo una ciudad se reconozca como la mas cercana.
- $absx = |posx - \sum posx_i \cdot C_i|$, para ello se hace uso de las siguientes restricciones:
 $absx \geq posx - \sum posx_i \cdot C_i$ y $absx \geq \sum posx_i \cdot C_i - posx$, de manera que $absx$ sea mayor o igual a la distancia en x entre el basurero y la ciudad mas cercana.
- $absy = |posy - \sum posy_i \cdot C_i|$, para ello se hace uso de las siguientes restricciones:
 $absy \geq posy - \sum posy_i \cdot C_i$ y $absy \geq \sum posy_i \cdot C_i - posy$, de manera que $absy$ sea mayor o igual a la distancia en y entre el basurero y la ciudad mas cercana.
- $absx + absy \leq absx_i + absy_i$, la cual hace que la $absx + absy$ sea menor o igual a la suma de las distancias en x y en y entre el basurero y la ciudad mas cercana.
- Restricciones obvias:
 - $0 \leq posx, posy \leq N - 1$
 - $absx, absy \geq 0$

3. Detalles de implementación

4. Pruebas

5. Análisis

6. Conclusiones