Problema de la p-mediana

Parámetros:

I: conjunto de instalaciones

J: conjunto de clientes

c_{ij}: costo de asignación del cliente j a la instalación i, $\forall i \in I, j \in J$

f_i: costo de localizar la instalación i, $\forall i \in I$

p: número de instalaciones que se deben abrir

Variables de decisión:

$$y_i = \begin{cases} 1 & si\ la\ intalación\ i\ se\ abre \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & si\ el\ cliente\ j\ se\ asigna\ a\ la\ intalación\ i \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}$$

Modelo:

minimizar
$$z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij} + \sum_{i \in I} f_i y_i \qquad (1)$$

sujeto a:
$$\sum_{i \in I} y_i = p \qquad (2)$$
$$\sum_{i \in I} x_{ij} = 1 \qquad \forall j \in J \qquad (3)$$
$$x_{ij} \leq y_i \qquad \forall i \in I, j \in J \qquad (4)$$
$$y_i \in \{0,1\},\ x_{ij} \in \{0,1\} \qquad \forall i \in I, j \in J \qquad (5)$$

En la ecuación (1) la función objetivo es minimizar el costo de asignación y el costo de apertura, la restricción (2) asegura que sólo se abra la cantidad de instalaciones indicada, la restricción (3) garantiza que cada cliente sea asignado a una sola instalación, la restricción (4) asegura que cada cliente sea asignado solo a una instalación abierta y finalmente la restricción (5) es la restricción de signo de las variables de decisión.

Problema de la mochila (KP)

Parámetros:

N: conjunto de objetos

b_i: beneficio del objeto i, $\forall i \in N$

w_i: peso del objeto i, $\forall i \in N$

c: capacidad de la mochila

Variables de decisión:

$$y_i = \begin{cases} 1 & si\ el\ objeto\ i\ se\ lleva\ en\ la\ mochila \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}$$

Modelo:

maximizar
$$z = \sum_{i \in N} b_i y_i \qquad (1)$$

sujeto a:

$$\sum_{i \in N} w_i y_i \le c \qquad (2)$$

$$y_i \in \{0,1\} \qquad \forall i \in N \qquad (3)$$

En la ecuación (1) la función objetivo es maximizar el beneficio de los objetos llevados en la mochila, la restricción (2) garantiza que no se sobrepase la capacidad de la mochila y finalmente la restricción (3) es la restricción de signo de las variables de decisión.

Problema del agente viajero (TSP)

Parámetros:

C: conjunto de ciudades

d_{ij}: distancia de ir de la ciudad i y luego a la ciudad j, $\forall i, j \in C, i \neq j$

Variables de decisión:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \textit{si se visita la ciudad } j \textit{ después de la ciudad } i \\ 0 & \textit{en otro caso} \end{cases}$$

Modelo:

minimizar

$$z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} d_{ij} x_{ij} \qquad (1)$$

sujeto a:

$$\sum_{j \in J} x_{ij} = 1 \qquad \forall i \in I \qquad (2)$$

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = 1 \qquad \forall j \in J \qquad (3)$$

$$\sum_{i \in S} \sum_{j \in S} x_{ij} \le |S| - 1 \qquad \forall S \subset \{2,3, \dots, n\} \qquad (4)$$

$$x_{ij} \in \{0,1\} \qquad \forall i, j \in C \qquad (5)$$

En la ecuación (1) la función objetivo es minimizar la distancia total recorrida, la restricción (2) garantiza que desde cada ciudad i se va a una sola ciudad, la restricción (3) asegura que a cada ciudad j se llega desde una sola ciudad, la restricción (4) obliga a que no existan subtours y finalmente la restricción (5) es la restricción de signo de las variables de decisión.

Problema de la ruta más corta en grafo dirigido (SPP)

Parámetros:

N: conjunto de nodos

c_{ij}: costo de la arista que va del nodo i al nodo j , $\forall i, j \in N, i \neq j$

n_1: nodo inicial

n_2: nodo final

**El modelo está en la presentación del tema.

***Como instancia se puede tomar el ejemplo I visto en clase con $n_1 = 1$ y $n_2 = 6$