

Implementación de una heurística para el problema de localización de instalaciones no capacitado

Optimización avanzada

Fecha de entrega: 12 de marzo

El *Problema de localización de instalaciones no capacitado* (UFLP, por sus siglas en inglés) considera la siguiente situación. Sea $I = \{1, \dots, m\}$ un conjunto de puntos de demanda y $J = \{1, \dots, n\}$ un conjunto de localizaciones potenciales para ubicar instalaciones. Asimismo, $c_{ij}, i \in I, j \in J$, denota el costo de asignar toda la demanda del punto de demanda i a una instalación ubicada en la localización potencial j , donde h_i es la demanda en el punto de demanda i . Se requiere seleccionar en cuáles de las localizaciones potenciales se debe ubicar una instalación y determinar la asignación de la demanda de los puntos de demanda a las ubicaciones seleccionada para las instalaciones.

En clase se introdujo el siguiente algoritmo voraz adaptativo para el UFLP:

Algoritmo 1 ADD heuristic for the UFLP

Let J^* denote the set of selected locations, $alloc_i$, indicates the selected location where the demand of demand point i is allocated, f denotes the solution cost, and $g(j), j \in J \setminus J^*$ is an adaptive greedy function.

$$g(j) = \sum_{i \in I} c_{ij} + f_j, \forall j \in J$$

$$j^* \in \arg \min \{g(j) : j \in J\}$$

$$J^* \leftarrow \{j^*\}$$

$$alloc_i \leftarrow j^*, \forall i \in I$$

$$f \leftarrow g(j^*)$$

repeat

$$g(j) \leftarrow \sum_{i \in I} \min \left\{ \left(c_{ij} - c_{i, alloc_i} \right), 0 \right\} + f_j, j \in J \setminus J^*$$

$$j^* \in \arg \min \{g(j) : j \in J \setminus J^*\}$$

if $(g(j^*) < 0)$ **then**

$$J^* \leftarrow J^* \cup \{j^*\}$$

for all $(i \in I)$ **do**

$$\text{if } (c_{ij^*} < c_{i, alloc_i}) \text{ then}$$

$$alloc_i \leftarrow j^*$$

end if

end for

$$f \leftarrow f + g(j^*)$$

end if

until $(g(j^*) \geq 0)$

Se requiere proponer una heurística que construya una solución inicial utilizando el algoritmo voraz adaptativo mostrado en el Algoritmo 1, y mejorar la solución construida utilizando un algoritmo de búsqueda local. La heurística propuesta se debe implementar en lenguaje mosel o en lenguaje python.

Para evaluar el desempeño de la heurística propuesta es necesario evaluar las soluciones que obtiene con las instancias de prueba proporcionadas en la

actividad del sitio de Blackboard del curso.

El formato de las instancias de prueba proporcionadas es el siguiente:

- Valor de n (cardinalidad del conjunto de ubicaciones potenciales J).
- Valor de m (cardinalidad del conjunto de puntos de demanda I).
- Para cada $j \in J$ se proporciona:
 - El valor de j .
 - El costo fijo f_j .
 - Para todo $i \in I$, el costo c_{ij} de asignar la demanda del punto de demanda i a una instalación ubicada en la localización potencial j .