

Modelado y Optimización

Nereo Manganiello

October 26, 2024

Parte 1. Descripción del Modelo

Para la parte 1, nuestro problema abarca encontrar la mínima cantidad de discos de tamaño Z , que se necesitan para guardar x cantidad de archivos de tamaño t_i cada uno. Para esto, debemos realizar un modelado del problema y posterior resolución en pySCIPOpt o SCIP. En mi caso, lo resolví utilizando pySCIPOpt.

Solucion

- n : Cantidad total de archivos.
- m : Cantidad total de discos.
- Z : Capacidad de cada disco en MB.
- t_i : Tamaño del i -ésimo archivo en MB, con $i = 1, 2, \dots, n$.
- x_{ij} : 1 si el archivo i se almacena en el disco j , y 0 en caso contrario.
- y_i : Variable binaria que toma el valor 1 si el disco i es utilizado, y 0 en caso contrario.

$$\min \sum_{i=1}^m y_i$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m x_{ij} &= 1 \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \\ \sum_{i=1}^n t_i \cdot x_{ij} &\leq Z \cdot y_i \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \\ x_{ij} &\in \{0, 1\} \quad \forall i, j \\ y_i &\in \{0, 1\} \quad \forall i \end{aligned}$$

Parte 2. Descripción del Modelo

En este problema buscamos maximizar los índices de archivos de un subconjunto de archivos seleccionados para ser almacenados en un solo disco, sujeto a la restricción de capacidad del disco. En mi caso lo resolví utilizando pySCIPOpt.

Solución

- n : Número total de archivos disponibles.
- Z : Capacidad del disco en MB.
- t_i : Tamaño del i -ésimo archivo en MB, con $i = 1, 2, \dots, n$.
- I_i : Indicador de importancia del archivo f .
- x_i : 1 si el archivo i es seleccionado para el disco, y 0 en caso contrario.

$$\max \sum_{i=1}^n I_i \cdot x_i$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^n t_i \cdot x_i \leq Z$$
$$x_i \in \{0, 1\} \quad \forall i$$