

Trabajo Práctico: Entrega 3

14 de octubre de 2022

1. Planteo del Problema

En este caso, tenemos 20 prendas, por lo que

$$n = 20$$

Entonces como máximo se realizarán 20 lavados

1.1. Tiempos de lavado de las prendas

Los tiempos de lavado son constantes conocidas, representadas por:

$$TP_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

1.2. Lavado de cada prenda

Para representar a qué lavado pertenece cada prenda, uso variables bivalentes

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si la prenda } i \text{ forma parte del lavado } j \\ 0 & \text{si no} \end{cases}$$

1.3. Tiempos de lavado de los lavados

El tiempo de lavado del lavado i , es el de la prenda con mayor tiempo de lavado entre las que lo componen, entonces, los tiempos de lavado de las prendas deben ir multiplicados por la variable bivalente definida antes, para valer 0 en caso de que la prenda no forme parte del lavado

$$TL_i = \max(TP_j * Y_{ij}) \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

Y ese máximo se consigue de la siguiente manera

$$TP_j * Y_{ij} \leq TL_i \leq TP_j * Y_{ij} + M * (1 - Y_{MAXj}) \quad \forall j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{MAXj} = 1$$

Donde Y_{MAXj} es una bivalente que representa que la prenda j es la de mayor tiempo de lavado. Esto provoca que TL_i deba tomar el mayor valor entre todos los $TP_j * Y_{ij}$, ya que el lado derecho de todas las desigualdades va a valer un número muy grande excepto en la desigualdad que represente a la prenda j , donde el termino que suma M se anula

1.4. Restricciones

En cuanto a las restricciones. la primera es que cada prenda debe ser lavada una sola vez, ni más ni menos

$$\sum_{j=1}^n Y_{ij} = 1 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n$$

Después están las restricciones que representan la incompatibilidad entre dos prendas. Por ejemplo, si la prenda 1 y la prenda 2 son incompatibles, la restricción sería

$$Y_{1j} + Y_{2j} \leq 1 \quad \forall j = 1, 2, \dots, n$$

Esas ecuaciones representarían que en el lavado j solo pueden estar una o ninguna de las prendas incompatibles entre sí

1.5. Función Objetivo

Finalmente, la función objetivo es una función que se debe minimizar, y está dada por la siguiente ecuación

$$Z_{MIN} = \sum_{i=1}^n TL_i$$