

71.14 - Modelos y Optimización 1

Coloquio 11/12/24 (Resuelto por mi)

Alexander Coronado N.

Parte A

Ejercicio A1

Análisis

Es un problema de mochila donde tenemos que elegir favores para minimizar el tiempo que conlleva realizar uno de estos. Tenemos un presupuesto inicial (\$5000) y cada favor tiene un gasto. Se tiene un sistema de puntos por cada favor y se desea tener un mínimo de 400 puntos. Además, tenemos puntos extras si se cumple el favor 1 y 2/

Objetivo

Determinar los favores a realizar para minimizar el tiempo teniendo en cuenta el presupuesto inicial en un periodo de tiempo T.

Hipótesis

- COSTO_1 es \$0 ya que es gratis.
- El costo se mantiene constante a lo largo del periodo.
- El pago se realiza por completo en el momento.
- Los favores no se pueden tomar parcialmente, se realiza un favor o no se elige.
- Cada favor conlleva tiempo invertido (no puede tener $T=0$)

Variables

- y_i $\begin{cases} 1 & \text{Si se realiza el favor } i \\ 0 & \text{Otro} \end{cases}$
 - y_{EXTRA} $\begin{cases} 1 & \text{Si se realiza el favor 1 y 2} \\ 0 & \text{Otro} \end{cases}$
- } Binsno
- PUNTOS_i: Indica los puntos obtenidos en el favor i
 - COSTOS_i: " el costo en el favor i
 - TIEMPO_i: " tiempo del favor i
- } Ctes

Conjuntos

$$i = \{1, \dots, 8\}$$

Modelo matemático

Presupuesto MAX

$$\sum_{i=1}^8 y_i \cdot \text{COSTO}_i \leq \$5000$$

Puntos extras (AND)

$$2y_{\text{EXTRA}} \leq y_1 + y_2 \leq 1 + y_{\text{EXTRA}}$$

Puntos MIN

$$P_{\text{EXTRA}} \cdot y_{\text{EXTRA}} + \sum_{i=1}^8 y_i \cdot \text{PUNTOS}_i \geq 400$$

$$\text{MIN} \sum_{i=1}^8 y_i \cdot \text{TIEMPO}_i$$

Ejercicio A2

Inconvenientes:

- Ignora el tiempo de cada favor: se pueden seleccionar favores que conlleva grandes cantidades de tiempo, por lo cual no sigue con el modelo matemático ya que se busca minimizar el tiempo
- Ignora el costo de cada favor: se pueden seleccionar favores que puedan saturar el presupuesto al principio antes de llegar a los 400 puntos mínimos.

- Ignora la posibilidad de puntaje extra: trata el favor 1 y 2 individualmente sin saber que puedo obtener puntaje extra si elijo ambos favores.

El modelo funcionaria mal cuando:

- Los favores con mayor puntaje sean también los más costosos o los que más tiempo consumen.

El modelo funcionaria bien si:

- Los favores con mayor puntaje tengan costos y tiempos similares, con un valor mínimo, haciendo que estos sean los más rápidos y baratos.

Ejercicio A3

...