

# 71.14 - Modelos y Optimización 1

## Coloquio 31/07/24 (Resuelto por mi)

Alexander Coronado N.

### Parte A

#### Ejercicio A1

##### Análisis

Trata de un problema de asignación donde se debe de asignar a cada persona el puente a usar para que cada uno pueda llegar al destino correspondiente, teniendo en cuenta las distancias entre cada origen-destino usando el puente k.

##### Objetivo

Determinar los puentes a construir para minimizar la distancia entre las personas con sus trabajos en un periodo de tiempo T.

##### Hipótesis

- Se considera el dato la distancia total entre el origen-destino i usando el puente k con la dirección de sentido permitida.
- Los puentes son del mismo material y mismo tamaño entre sí.

##### Variables

Handwritten definitions for variables:

- $y_k \begin{cases} 1 & \text{si se construye el puente } k \\ 0 & \text{ecc} \end{cases}$
- $y_{ik} \begin{cases} 1 & \text{si la persona } i \text{ usa el puente } k \\ 0 & \text{ecc} \end{cases}$
- $D_{ik}$  : índice de distancia entre la persona y destino i usando el puente k

These three definitions are grouped by a large yellow curly brace on the right, with the word "Brimas" written in yellow next to it.

##### Conjuntos

$i = \{A, \dots, E\}$

$$k = \{1, \dots, 4\}$$

Modelo Matemático

<p><u>Se tiene que construir 2 puentes</u></p> $\sum_{k=1}^4 y_k = 2$	<p><u>Un puente se usa si existe</u></p> $y_{ik} \leq y_k \quad \forall i$ $\quad \quad \quad \forall k$
<p><u>Una persona usa un solo puente</u></p> $\sum_{k=1}^4 y_{ik} = 1 \quad \forall i$	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">\text{MIN} \sum_{i=1}^E \sum_{k=1}^4 y_{ik} \cdot D_{ik}</math> </div>

## Ejercicio A2

Inconvenientes:

- No tiene en cuenta la distancia general: dos puentes pueden tener las mismas 3 viviendas cercanas, y las restantes pueden estar al otro extremo de las 3 viviendas, por lo que no minimiza la distancia general.
- Ignora los destinos: solo considera las viviendas cercanas.
- No minimiza las distancias totales: intenta minimizar la distancia desde las viviendas hasta el puente, pero no hasta la oficina.

## Ejercicio A3

...