

# Práctica 1

## Ejercicio 15

Pablo Carbonell Garcia

8 de octubre de 2019

### 1. Descripción del problema

La Glassey-Staire Television Network desea optimizar sus ingresos. Para ello dispone de varias franjas horarias en las que puede vender espacios publicitarios. Cada una de las franjas tiene un precio asociado por minuto que puede vender a pequeños publicistas.

Por otro lado, grandes empresas publicitarias ofrecen comprar paquetes de horarios por un precio cerrado. Es decir, compran una cantidad fija de minutos de cada franja.

Así pues, la compañía debe decidir que ofertas de paquetes aceptar y cuántos minutos vender a pequeños publicistas para maximizar sus ingresos.

### 2. Definición formal del problema

#### 2.1. Conjuntos y parámetros

La GSTN dispone de *periodos* definidos como un conjunto *Periods*. Cada periodo  $i$  tiene un precio por minuto asociado

$$p_i \quad i \in Periods$$

Además, cada periodo está definido para una cantidad de minutos

$$M_i \quad i \in Periods$$

Las compañías que ofrecen paquetes se definen como un conjunto *Kompanies*<sup>1</sup>. Cada compañía tiene un precio de paquete asociado

$$A_k \quad k \in Kompanies$$

El paquete de una compañía tiene unos minutos asociados a cada período

$$a_{i,k} \quad i \in Periods \quad k \in Kompanies$$

#### 2.2. Variables de decisión

Utilizamos una variable binaria para decidir si se escoge un paquete o no

$$b_k \in \{0, 1\} \quad \forall k \in Kompanies$$

En función de escoger o no un paquete definimos los minutos disponibles a publicistas pequeños

$$m_i := M_i - \sum_{k \in Kompanies} a_{i,k} * b_k \quad \forall i \in Periods$$

#### 2.3. Restricciones

Todos los parámetros deben ser positivos

$$p_i, M_i, A_k, a_{i,k} \geq 0 \quad \forall i \in Periods, \forall k \in Kompanies$$

Las variables  $b_k$  están definidas como 1 o 0, no obstante, las  $m_i$  deben ser positivas para evitar que la diferencia sea negativa (que se asignen más minutos de los disponibles)

$$m_i \geq 0 \quad \forall i \in Periods$$

---

<sup>1</sup>K + companies = Kompanies

## 2.4. Función objetivo

Queremos maximizar ingresos, definidos por las siguiente ecuación

$$\max_b \sum_{k \in \text{Kompanies}} A_k * b_k + \sum_{i \in \text{Periods}} m_i * p_i$$

Optimizamos en función de  $b$ , que es la única variable de decisión libre ( $m$  se define en función de  $b$ )