

# Spare Capacity Allocation

22 de septiembre de 2016

## Pre-procesamiento

	Datos de entrada
$N, M, K$	Número de arcos, número de nodos, número demandas
$\mathbf{G} = (\mathbf{V}, \mathbf{E})$	Grafo que representa a la topología
$W_{ij}$	Costo del arco $(i, j) \in E$
$s^k, d^k$	Nodos origen/destino de la demanda $k$
$C^k$	Capacidad demandada por $k$
$\mathbf{F} = \{\mathbf{F}_g\}$	El conjunto de los cortes por escenario. $F_g$ es el conjunto de arcos cortados en el escenario $g$ .
$S_{gij}$	Capacidad instalada disponible en el arco $(i, j) \in E$ en el escenario $g$
$\mathbf{Kp}_g$	Conjunto de demandas para las cuales existe al menos un camino de $s^k$ a $d^k$ en el escenario $g$
$\mathbf{Ks}_g$	Conjunto de demandas a rutear en el escenario $g$
$\mathbf{A}$	Conjunto de arcos en los que no es posible crecer la capacidad.

## Modelo ILP

	Variables
$x_{gij}^k$	Binaria, es 1 si el arco $(i, j)$ conforma el camino de la demanda $k$ en el escenario $g$
$c_{gij}$	Entera, capacidad necesaria en el arco $(i, j)$ en el escenario $g$
$s_{ij}$	Entera, capacidad necesaria a instalar en el arco $(i, j)$
$s$	Entera, costo total de la capacidad necesaria a instalar

Minimize:

$$s \tag{1}$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^M x_{gij}^k - \sum_{j=1}^M x_{gji}^k = \begin{cases} 1 & \text{if } i = s^k \\ -1 & \text{if } i = d^k \\ 0 & \text{other} \end{cases} \quad \forall g, \forall i, \forall k \in (\mathbf{Ks_g} \cap \mathbf{Kp_s}) \tag{2}$$

$$x_{gij}^k + x_{gji}^k \leq 1 \quad \forall g, \forall k, \forall (i, j) \in \mathbf{E} \tag{3}$$

$$x_{gij}^k = 0 \quad \forall g, \forall k, \forall (i, j) \in \mathbf{F_g} \tag{4}$$

$$c_{gij} = \sum_{k \in (\mathbf{Kp_g} \cap \mathbf{Ks_g})} C^k (x_{gij}^k + x_{gji}^k) \quad \forall g, \forall (i, j) \in \mathbf{E} \tag{5}$$

$$s_{ij} \geq c_{gij} - S_{gij} \quad \forall g, \forall (i, j) \in \mathbf{E} \tag{6}$$

$$s_{ij} = 0 \quad \forall (i, j) \in \mathbf{A} \tag{7}$$

$$s = \sum_{(i,j) \in E} W_{ij} s_{ij} \tag{8}$$