

## PROBLEMA DE FLUJO CON COSTE MÍNIMO EN REDES

Dado un problema de flujo con coste mínimo de redes, describiremos un método para encontrar una solución óptima.

### ALGORITMO

**INPUT:** Una red de un problema de flujo con coste mínimo y un árbol de expansión con arcos básicos factibles.

**OUTPUT:** Una solución óptima del problema de flujo asociado a la red.

### PROCEDIMIENTO

#### SOLUCIÓN BÁSICA FACTIBLE.

**Paso 1:** Sea  $B$  la matriz generada por los arcos factibles  $x_B$ .

**Paso 2:** Resolver el sistema  $Bx_B = b$ , manteniendo el orden de  $B$ .

#### OPTIMALIDAD. MÉTODO DEL CICLO.

**Paso 3:** Para cada arco no básico  $x_{ij}$ :

- Calcula el ciclo asociado al arco no básico y su orientación (la del arco no básico).
- A cada arco del ciclo le corresponde un signo: “+” si va en contra de la orientación y “-” si va a favor.
- $z_{ij} - c_{ij}$  es la suma de los coeficientes de los arcos del ciclo por su signo.

#### MEJORA DE LA SOLUCIÓN.

**Paso 4:** Si  $x_{kl}$  entra en la base, tomamos  $\Delta$  el mínimo valor de las variable que van en contra del ciclo de  $(k, l)$ .

**Paso 5:** Sale de la base un arco que hace el valor de  $\Delta$  mínimo.

- $x_{kl} = \Delta$ .
- $x_{rs} = x_{rs} + \Delta$  si  $(r, s)$  es un arco del ciclo que va a favor.
- $x_{rs} = x_{rs} - \Delta$  si  $(r, s)$  es un arco del ciclo que va en contra.
- $x_{rs} = x_{rs}$  si  $(r, s)$  es un arco que no está en el ciclo.