

ALGORITMO DUAL DEL SÍMPLEX (Problema de minimización)

Paso 1. Determinar una base inicial B y su matriz no básica asociada N de forma que

$$c_B^t B^{-1} a_{N_j} - c_{N_j} \leq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}.$$

Paso 2. Calcular $\bar{x}_B = B^{-1}b$ y poner $\bar{x}_N = 0$, $y_{N_j} = B^{-1}a_{N_j}$ y $z_{N_j} - c_{N_j} = c_B^t y_{N_j} - c_{N_j}$

$$\forall j \in \{1, \dots, n - m\}.$$

Paso 3. Si $\bar{x}_B \geq 0$, PARAR (la solución es óptima).

Paso 4. Si $\exists l \in \{1, \dots, m\}$ tal que $\bar{x}_{B_l} < 0$ y $y_{l,N_j} \geq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}$, PARAR (el problema es infactible). En otro caso, calcular

$$l = \operatorname{argmín} \{ \bar{x}_{B_i} \mid i \in \{1, \dots, m\} \text{ con } \bar{x}_{B_i} < 0 \} \text{ y}$$

$$k = \operatorname{argmín} \left\{ \frac{z_{N_j} - c_{N_j}}{y_{l,N_j}} \mid j \in \{1, \dots, n - m\} \text{ con } y_{l,N_j} < 0 \right\}.$$

Paso 5. Intercambiar las columnas a_{B_l} y a_{N_k} de las matrices B y N . Ir al Paso 2.

Alternativa al Paso 4

Paso 4'. Calcular $l = \operatorname{argmín} \{ \bar{x}_{B_i} \mid i \in \{1, \dots, m\} \text{ con } \bar{x}_{B_i} < 0 \}$. Si $y_{l,N_j} \geq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}$, PARAR (el problema es infactible). En otro caso, calcular

$$k = \operatorname{argmín} \left\{ \frac{z_{N_j} - c_{N_j}}{y_{l,N_j}} \mid j \in \{1, \dots, n - m\} \text{ con } y_{l,N_j} < 0 \right\}.$$

ALGORITMO DUAL DEL SÍMPLEX (Problema de maximización)

Paso 1. Determinar una base inicial B y su matriz no básica asociada N de forma que

$$c_B^t B^{-1} a_{N_j} - c_{N_j} \geq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}.$$

Paso 2. Calcular $\bar{x}_B = B^{-1}b$ y poner $\bar{x}_N = 0$, $y_{N_j} = B^{-1}a_{N_j}$ y $z_{N_j} - c_{N_j} = c_B^t y_{N_j} - c_{N_j}$

$$\forall j \in \{1, \dots, n - m\}.$$

Paso 3. Si $\bar{x}_B \geq 0$, PARAR (la solución es óptima).

Paso 4. Si $\exists l \in \{1, \dots, m\}$ tal que $\bar{x}_{B_l} < 0$ y $y_{l,N_j} \geq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}$, PARAR (el problema es infactible). En otro caso, calcular

$$l = \operatorname{argmín} \{ \bar{x}_{B_i} \mid i \in \{1, \dots, m\} \text{ con } \bar{x}_{B_i} < 0 \} \text{ y}$$

$$k = \operatorname{argmáx} \left\{ \frac{z_{N_j} - c_{N_j}}{y_{l,N_j}} \mid j \in \{1, \dots, n - m\} \text{ con } y_{l,N_j} < 0 \right\}.$$

Paso 5. Intercambiar las columnas a_{B_l} y a_{N_k} de las matrices B y N . Ir al Paso 2.

Alternativa al Paso 4

Paso 4'. Calcular $l = \operatorname{argmín} \{ \bar{x}_{B_i} \mid i \in \{1, \dots, m\} \text{ con } \bar{x}_{B_i} < 0 \}$. Si $y_{l,N_j} \geq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, n - m\}$, PARAR (el problema es infactible). En otro caso, calcular

$$k = \operatorname{argmáx} \left\{ \frac{z_{N_j} - c_{N_j}}{y_{l,N_j}} \mid j \in \{1, \dots, n - m\} \text{ con } y_{l,N_j} < 0 \right\}.$$