

Investigación de Operaciones: Símplex Revisado

Luis Eduardo Cerna
Montserrat Rivera Ortiz

Abril 2018

1 Símplex Revisado

El método proviene de la idea del Símplex matricial, con algunas modificaciones que lo vuelven un método más accesible a programación. La diferencia más grande entre este método y el Símplex matricial, radica en la forma en que actualiza la matriz de variables básicas \mathbf{B}^{-1} con cada iteración.

Para escribir este procedimiento formalmente, sea

x_k = variable básica entrante
 a_{ik} = coeficiente de x_k en la ecuación i actual, para $i = 1, 2, \dots, m$
 r = número de la ecuación que contiene la variable básica saliente

La matriz \mathbf{B}^{-1} se actualiza con cada iteración, de la forma:

$$\mathbf{B}_{nueva}^{-1} = \mathbf{E} \mathbf{B}_{vieja}^{-1} \quad (1)$$

Donde la matriz \mathbf{E} es una matriz identidad, excepto que la columna r -ésima está reemplazada por el vector:

$$\eta = \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \vdots \\ \eta_m \end{bmatrix} \quad (2)$$

donde

$$\eta_i = \begin{cases} -\frac{a_{ik}}{a_{rk}} & \text{si } i \neq r \\ \frac{1}{a_{rk}} & \text{si } i = r \end{cases} \quad (3)$$

De esta forma, para la programación inicial del método resulta importante contar con las siguientes cantidades:

•

- Matriz de coeficientes de las variables no básicas **A**.
- Matriz de coeficientes de las variables básicas **B**.
- Vector renglón de coeficientes de la función objetivo **z**.
- Vector columna del lado derecho de las desigualdades **b**.

2 Algoritmo

Los pasos que se siguen para resolver el método son:

- Recoger los valores de las matrices y vectores **A**, **B**, **z**, **b** de un archivo de entrada `input.txt`.
- Crear una matriz identidad con ayuda de la librería "numpy".
- Ubicación del renglón pivote de la matriz **A**, haciendo uso del elemento mínimo en el vector **z**.
- Una vez ubicado el renglón pivote, se asigna el número de renglón a la variable *r*, para proceder con la creación del vector columna η haciendo uso de iteradores y condiciones
- Tras usar los parámetros necesarios para la creación del vector η , utilizar *r* para colocar η en la columna correspondiente de la matriz identidad creada anteriormente.
- Tras actualizar la matriz identidad, se procede a multiplicar esta matriz por la matriz **B** con ayuda de "numpy", tras la multiplicación, se reasigna este valor a **B**.
- Revisar los coeficientes de la función objetivo.
- Si hay coeficientes negativos, se hacen más iteraciones hasta que todos los coeficientes sean positivos.