

Modelamiento y Optimización

Clase 12

Gonzalo Muñoz

22 de Abril 2024



Algunos casos especiales debido a SBFs degeneradas

1.- ¿Cómo identificar la nueva base? Es decir, si llegamos a un nuevo punto x' , ¿cómo podemos identificar la base para re-iterar?

Si x' no es degenerado, es fácil:

Los $x'_i > 0$ determinan la nueva base

Si x' es degenerado:

Acá más de un i básico se hizo 0,
se puede probar que uno puede
escoger cualquiera para que salga
de la base



Algunos casos especiales debido a SBFs degeneradas

2.- ¿Qué pasa si hay $x_i = 0$ básico tal que $d_i < 0$? (pivote degenerado)

$$\delta^* = \min_{\substack{i: d_i < 0 \\ \text{básico}}} \left\{ \frac{-x_i}{d_i} \right\} = 0$$

Aca simplex no se mueve de vector,
per si cambia la base.

En estos casos hay que tener
cuidado con ciclos infinitos.

Veamos un ejemplo

Consideremos el siguiente ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{mín} \quad & -0.75x_1 + 20x_2 - 0.5x_3 + 6x_4 \\ \text{sujeto a:} \quad & 0.25x_1 - 8x_2 - 1x_3 + 9x_4 + x_5 = 0 \\ & 0.5x_1 - 12x_2 - 0.5x_3 + 3x_4 + x_6 = 0 \\ & x_3 + x_7 = 1 \\ & x_1, \dots, x_7 \geq 0 \end{aligned}$$

Acá existe una base inicial fácil. Iteremos (usando Excel) bajo las siguientes reglas (en prioridad):

1. Nos movemos en la dirección de la variable no básica con **costo reducido más negativo** (empates se rompen arbitrariamente)
2. Si más de una variable básica se hace 0, escogemos la que tiene **menor índice para salir de la base**



Pivoteos

con esa regla se obtiene la
siguiente secuencia de bases

$\{5, 6, 7\}$

↓

$\{1, 6, 7\}$

↓

$\{1, 2, 7\}$

↓

$\{2, 3, 7\}$

→

$\{3, 4, 7\}$

→

$\{4, 5, 7\}$

Ciclo !

Regla Anticiclos

La siguiente regla de pivoteo, llamada **Regla de Bland**, previene que Simplex entre a un ciclo:

1. Dentro de las variables no básicas con $\bar{c}_j < 0$ escoger la que tiene el menor j para que **entre a la base**.
2. Si más de una variable básica se hace 0, escogemos la que tiene **menor índice para salir de la base**

