Simplex

David Meléndez

August 2021

1 Introduction

El método simplex permite lograr la optimización de problemas de programación lineal. Es por esto que se implementó con el objetivo de no solo aprender, sino también porque hoy en día su uso sigue efectivo.

2 Soluciones

2.1 Problemas con soluciones básicas factibles

$$\begin{array}{ll} \text{Max.} & 3x_1 + 8x_2 \\ \text{s.a.} & 2x_1 + 4x_2 + x_2 = 1600 \\ & 6x_1 + 2x_2 + x_4 = 1700 \\ & 1x_2 + 2x_5 = 350 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 2

2.2 Problemas con soluciones no factibles

$$\begin{array}{ll} \text{Máx.} & 3x_1 + 2x_2 \\ \text{s.a.} & 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ & 3x_1 + 4x_2 - x_4 = 12 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 3

2.3 Problemas no acotados

$$\begin{array}{ll} \text{Máx.} & 4x_1 + 6x_2 \\ \text{s.a.} & 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ & 4x_1 - x_4 = 12 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 4

2.4 Problemas cíclicos

2.4.1

$$\begin{array}{ll} \text{Mín.} & -\frac{3}{4}x_4 + 20x_5 - \frac{1}{2}x_6 + 6x_7 \\ \text{s.a.} & x_1 + \frac{1}{4}x_4 - 8x_5 - x_6 + 9x_7 = 0 \\ & x_2 + \frac{1}{2}x_4 - 12x_5 - \frac{1}{2}x_6 + 3x_7 = 0 \\ & x_3 + x_6 = 1 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 5

2.4.2

$$\begin{array}{ll} \text{Mín.} & -x_1 - x_2 - x_3 \\ \text{s.a.} & x_1 + x_2 + x_4 = 8 \\ & -x_2 + x_3 + x_5 = 0 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 6

2.5 Problemas con solución degenerada

$$\begin{array}{ll} \text{Mín.} & x_1 + 0.5x_2 \\ \text{s.a.} & 2x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ & x_1 + 2x_2 + x_4 = 3 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

Imagen 7

$$\begin{array}{ll} \text{Mín.} & -3x_1 - 9x_2 \\ \text{s.a.} & x_1 + 4x_2 + 1x_3 = 8 \\ & x_1 + 2x_2 + x_4 = 4 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

8