



Clase Auxiliar N° 6
22 de Septiembre de 2004

Pregunta 1

1. Sea (P) el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} \max z &= 3 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 \\ \text{s.a. } 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 &\leq 18 \\ x_1 &\leq 4 \\ x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Resolver utilizando simplex.

Pregunta 2 (Control 2 primavera 2003)

Sea el siguiente problema lineal en forma estándar:

$$\begin{aligned} \min z &= c^T \vec{x} \\ \text{s.a. } A\vec{x} &\leq \vec{b} \\ \vec{x} &\geq 0 \end{aligned}$$

Donde: $A \in \mathbb{R}^{n \times m}$ con $n \geq m$; $rg(A) = m$; $b \in \mathbb{R}^m$; c y $x \in \mathbb{R}^n$, y sea B una base primal factible.

- a) ¿Cómo determina el algoritmo SIMPLEX si el vértice actual es una solución óptima del problema?
- b) Si el vértice actual es óptimo, ¿cómo se puede determinar a través del algoritmo si hay más de un óptimo?
- c) ¿Cómo determina el algoritmo SIMPLEX si el problema es no acotado?
- d) ¿Cuándo se dice que una solución básica es degenerada?
- e) Dar una cota superior (en función de n y m) para el número de soluciones básicas factibles distintas que pueden ser degeneradas? Justificar.

Problema 3

a) Se sabe que en una iteración cualquiera la variable x_s ingresará a la base y se conocen los coeficientes

$$\bar{a}_{i,s} \forall i$$

Se sabe además que x_s es variable básica. Explique qué situación se debe presentar para que x_s no cambie de valor al efectuarse la iteración.

b) Suponga que se ha resuelto un problema de programación lineal, siendo su solución óptima única.

Explique cómo se puede obtener, a partir de la solución óptima, la solución básica factible con valor de la función objetivo más próxima al valor óptimo de ella.

c) Como sabe usted que una forma canónica entrega una solución básica no factible?

Explique como resolvería usted un problema de programación lineal a partir de una forma básica no factible.

d) Sea el problema:

$$\begin{aligned} \min z &= c^T \vec{x} \\ \text{s.a.} \quad A\vec{x} &\geq \vec{b} \\ \vec{x} &\leq 0 \end{aligned}$$

Plantee los criterios de entrada y salida de la base para el algoritmo simplex en este problema con variables no positivas.

Nota: Su respuesta puede no basarse en el cambio de variable $x_j = -x'_j$, con $x'_j \geq 0$

e) Suponga que usted dispone de una forma canónica que entrega una solución básica factible que no es óptima. Además usted conoce todos los costos modificados de la función objetivo en el óptimo. Explique cómo se pueden obtener los valores de las variables en la solución óptima a partir de la información anterior y sin tener que resolver el problema mediante una secuencia de iteraciones.

Dudas y/o consultas:
Marianela Pereira C.
mapereir@ing.uchile.cl