



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Industrial

IN34A: Optimización
Profs: P. Conca, G. Duran, D. Sauré
Aux : B. Duarte, F. Cisternas, S. Souyris
J. Muñoz, M. Quinteros, G. Medina

Control 1

29 de Agosto, 2003

Problema 3

Responda las siguientes preguntas:

1. Considere el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} \text{máx} \quad & f(b) = \sum_{i=1}^N x_i \\ \text{s.a. :} \quad & \sum_{i=1}^N \frac{x_i^2}{a_i} \leq b \end{aligned}$$

Además considere que $a_i > 0 \quad \forall i \in \{1, \dots, N\}$.

- Entregue una interpretación geométrica para el problema.
 - Establezca las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker del problema.
 - Encuentre un punto que satisfaga las condiciones de KKT. Es este punto un óptimo local o global?
 - Encuentre una expresión para $f(b)$.
2. Considere el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} \text{mín} \quad & f(x) \\ \text{s.a. :} \quad & x_1^2 + x_2^2 \leq 16 \\ & (x_1 + 1)^2 + (x_2 + 1)^2 \geq 9 \\ & x_1 \leq 2 \\ & x_2 \leq 2 \\ & 2x_1 + 2x_2 \geq 9 \end{aligned}$$

- Determine gráficamente el conjunto de soluciones factibles.
- Establezca las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker para un punto genérico.
- Encuentre todos los puntos que cumplen con las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker para las siguientes funciones objetivo:

- $x_1 + x_2$
- x_1
- x_2
- $-x_1^2 - x_2^2$

Para cada uno de estos puntos entregue el valor de los multiplicadores asociados. Además clasifíquelos de acuerdo a su regularidad.

- Es posible que para alguna función objetivo sea imposible reconocer un óptimo local utilizando el criterio de Karush-Kuhn-Tucker? Si su respuesta es afirmativa, entregue un ejemplo.