

06 de Abril de 2005
Auxiliar N°3

Pregunta 1

Comente o responda las siguientes preguntas:

- a) En todos los problemas de optimización, lo más conveniente es utilizar un algoritmo para resolverlo, ya que estos aseguran encontrar la solución óptima.
- b) Un modelo es una abstracción de la realidad, en la cuál se intentan capturar todos los elementos relevantes del problema en la medida de lo posible, es decir mientras el modelo sea manejable. Construya un ejemplo basado en una situación realista relacionada a la investigación de operaciones, en el cual se deben hacer supuestos para simplificar el modelo. Los supuestos deben ser razonables, de modo que el modelo sea una buena aproximación de la realidad.
- c) Los métodos de descenso para optimización irrestricta garantizan encontrar un óptimo global.
- d) Escriba la condición necesaria de primer orden para el problema (P), en función del gradiente de f y del conjunto de direcciones factibles para un punto dado. Explique geoméricamente la condición.

$$(P) \text{ Min } f(x)$$

$$\text{s.a. } x \in \mathcal{R}^n$$

- e) Sea (P) el siguiente problema de optimización

$$\min f(x)$$

$$\text{s.a. } g_i \leq 0 \quad i = 1, \dots, m$$

$$f, g_i \in C^1$$

- 1. ¿Puede existir x^* punto factible de (P) que verifique las condiciones de KKT y no sea mínimo local?
- 2. ¿Puede existir y^* mínimo local de (P) que no verifique las condiciones de KKT?

Pregunta 2

Una conocida compañía de transporte llama a principio de año a una licitación pública de combustible (petróleo) para así asegurar el abastecimiento de los G galones que necesita para funcionar todo el período. A la licitación se presentan N petroleras y cada una de ellas con varias ofertas. Sea $J(n)$ el número de ofertas que presenta la empresa n .

La j -ésima oferta de la petrolera n consiste en un costo fijo C_{jn} mas un precio P_{jn} (\$/galón). Si la compañía licitadora acepta la oferta j de la petrolera n , le tiene que pagar el monto fijo C_{jn} y le tiene que comprar, al precio P_{jn} , mas de MIN_{jn} galones pero menos de MAX_{jn} . La compañía a lo más puede aceptar una oferta por petrolera.

Formule un modelo lineal mixto que le permita a la compañía de transporte decidir cuales ofertas acepta y cuantos galones le compra a cada petrolera de tal manera que el costo total sea mínimo.

Pregunta 3

Sea el siguiente problema

$$\begin{aligned} \min \quad & f(x_1, x_2) = x_1 \\ \text{s.a.} \quad & (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2 = 5 \\ & (x_1 - 3)^2 + x_2^2 \leq 9 \end{aligned}$$

Verificar el cumplimiento del sistema Kuhn-Tucker para los siguientes puntos:

$$A(0,0)$$

$$B(2 + \sqrt{5}, 1)$$

$$C(3,3)$$

Explique la situación de cada punto y el por que del cumplimiento o no cumplimiento.
Se recomienda apoyar su respuesta a través de un análisis gráfico.