



Optimización de Procesos 540.258 2021-1

Examen

1. (2 ptos.) Se tiene el siguiente problema de optimización:

$$\text{Minimizar: } f = 4x_1^4 + 3x_2^2 - 4x_1x_2 + x_1$$

- Efectúe una etapa global del método de Powell. Para las minimizaciones direccionales utilice un método para minimizar de manera exacta (analítico o numérico, puede utilizar un software).
- Determine si la dirección generada en la etapa de Powell es conjugada con el eje cartesiano a partir del cual ésta se construye. Discuta el resultado.

2. (2 ptos.) Se tiene el siguiente problema de optimización no lineal restringido:

$$\text{Minimizar } f = x_1^2 + 2x_2^2$$

$$\text{Sujeto a: } \begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &\leq 5 \\ 2x_1 - 2x_2 &= 1 \end{aligned}$$

- Determine los puntos estacionarios del problema utilizando el método de los multiplicadores de Lagrange.
- Estudie la característica de cada punto estacionario mediante las condiciones KKT.
- Si la restricción $2x_1 - 2x_2 = 1$ cambia a $2x_1 - 2x_2 = 1.5$ estime, mediante un análisis de sensibilidad con multiplicadores de Lagrange, el nuevo mínimo global.

3. (2 ptos.) Se debe resolver el siguiente problema de optimización:

$$\text{Minimizar } f = -x_1^2 - x_2^2 - x_3^2$$

$$\text{Sujeto a: } \begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 1 &= 0 \\ x_1^2 + \frac{x_2^2}{2} + \frac{x_3^2}{3} - 4 &= 0 \end{aligned}$$

- Se desea resolver el problema mediante el método del gradiente reducido generalizado. No se tiene un punto factible inicial. Explique con detalle el procedimiento que hay que seguir para poder encontrarlo.
- Suponga que el punto inicial encontrado es $x = [x_{10} \ x_{20} \ x_{30}]$, determine la dirección inicial de minimización del método GRG suponiendo que x_1 y x_2 son variables básicas.