



Optimización No Lineal

Direcciones factibles

Curso académico 2.008-2.009

1. Resolver por el método de las direcciones factibles de Zoutendijk.

- a) *Minimizar* $x_1^2 + x_2^2 - 4x_1 - 4x_2 + 8$
s.a
 $x_1 + 2x_2 \leq 4$
- b) *Minimizar* $2x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 4x_1 - 6x_2$
s.a
 $x_1 + 5x_2 \leq 5$
 $2x_1^2 - x_2 \leq 0$
 $x_1, x_2 \geq 0$
- c) *Minimizar* $(x_1 - 6)^2 + (x_2 - 2)^2$
s.a
 $-x_1 + 2x_2 \leq 4$
 $3x_1 + 2x_2 \leq 12$
 $x_1, x_2 \geq 0$
- d) *Minimizar* $x_1^2 + x_2^2 - 6x_1 - 8x_2 + 10$
s.a
 $4x_1^2 + x_2^2 \leq 16$
 $3x_1 + 5x_2 \leq 15$
 $x_1, x_2 \geq 0$
- e) *Minimizar* $x_1^2 + x_1x_2 + 2x_2^2 - 6x_1 - 2x_2 - 12x_3$
s.a
 $x_1 + x_2 + x_3 = 2$
 $-x_1 + 2x_2 \leq 3$
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$
- f) *Minimizar* $x_1^2 + x_1x_2 + 2x_2^2 - 6x_1 - 2x_2 - 12x_3$
s.a
 $2x_1^2 + x_2^2 \leq 15$
 $-x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3$
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

2. Resolver por el método de Zoutendijk y el método del gradiente proyectado de Rosen el problema:

Minimizar $2x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 4x_1 - 6x_2$
s.a
 $x_1 + x_2 \leq 2$
 $x_1 + 5x_2 \leq 5$
 $x_1, x_2 \geq 0$

3. Resolver el siguiente problema mediante el método del gradiente proyectado:

$$\begin{aligned} a) \quad & \text{Minimizar} \quad (1 - x_1)^2 - 10(x_2 - x_1)^2 + x_1^2 - 2x_1x_2 + e^{-x_1 - x_2} \\ & \text{s.a} \\ & 2x_1 + 5x_2 \leq 25 \\ & -x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & \text{Minimizar} \quad x_1^2 + x_1x_2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_2x_3 + 4x_1 + 6x_2 + 12x_3 \\ & \text{s.a} \\ & x_1 + x_2 + x_3 \leq 6 \\ & -x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 2 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

4. Resolver el siguiente problema mediante el método de proyección del gradiente de Rosen, tomando como punto inicial el punto $x = (1, 1)$.

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar} \quad x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 - 4x_2 + 2 \\ & \text{s.a} \\ & x_1 + 2x_2 \leq 5 \\ & 4x_1 + 3x_2 \leq 10 \\ & 6x_1 + x_2 \leq 7 \\ & x_i \geq 0 \end{aligned}$$

5. Resolver por el método del gradiente reducido los siguientes problemas:

$$\begin{aligned} a) \quad & \text{Minimizar} \quad x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - 2x_1 - 3x_4 \\ & \text{s.a} \quad 2x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 = 7 \\ & \quad \quad x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 6 \\ & \quad \quad x_i \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & \text{Minimizar} \quad x_1^2 + x_1x_2 + 2x_2^2 - 6x_1 - 14x_2 \\ & \text{s.a} \\ & x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ & -x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) \quad & \text{Minimizar} \quad 2x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 4x_1 - 6x_2 \\ & \text{s.a} \\ & x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ & x_1 + 5x_2 + x_4 = 5 \\ & x_i \geq 0 \end{aligned}$$

6. Resolver por cualquiera de los métodos conocidos:

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar} \quad \frac{1}{2}x_1^2 + \frac{1}{2}x_2^2 - 10x_1 - 5x_2 \\ & \text{s.a} \\ & x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ & 5x_1 + x_2 \leq 15 \\ & x_i \geq 0 \end{aligned}$$

7. Resolver el siguiente problema, comenzando a iterar desde el origen:

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar} \quad -(x_1 - 2)^2 - (x_2 - 1)^2 \\ & \text{s.a} \\ & -x_1 + x_2 \leq 4 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 12 \\ & 3x_1 - x_2 \leq 12 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$