

Ejercicios de repaso

Optimización avanzada]

LAT4052

Considere un problema donde se tienen n proyectos de inversión y se requiere decidir en cuáles de ellos invertir. Para cada proyecto se considera una variable de decisión binaria..

$$x_j = \begin{cases} 1, & \text{si se selecciona el proyecto } j \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}, \quad \text{para } j = 1, \dots, n.$$

Contestar, en cada caso, como formularía las siguientes restricciones:

1. Si se seleccionan los proyectos 1, 5 y 7 o los proyectos 9, 11 y 12, entonces se pueden seleccionar como mucho tres proyectos del conjunto de proyectos $A = \{4, 6, 10, 13, 15\}$. Definir variables de decisión adicionales de ser necesario.
2. Si se seleccionan cuatro o menos de cuatro proyectos del conjunto de proyectos $B = \{21, 22, 23, 24, 25, 26, 27\}$ entonces se tienen que seleccionar los proyectos 1 y 2.
3. Si se seleccionan entre tres y seis proyectos del conjunto de proyectos $D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ entonces se tienen que seleccionar como mucho dos proyectos del conjunto de proyectos $E = \{9, 10, 11, 15, 17, 19\}$. Definir variables de decisión adicionales de ser necesario.
4. Si se elige al menos uno de los proyectos del conjunto de proyectos $F = \{1, 2\}$, entonces se tiene que elegir al menos uno de los proyectos del conjunto de proyectos $G = \{3, 4, 5\}$.
5. Si se eligen cuatro o más proyectos de inversión entre los proyectos 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 10, entonces se tiene que seleccionar el proyecto 1.
6. Si se seleccionan el proyecto 3 y el proyecto 4, entonces se tienen que seleccionar los proyectos 11, 12, 13 y 14.
7. Suponga que en un problema se tienen dos variables de decisión no negativas y continuas, x_1 y x_2 , y es necesario que se satisfaga al menos una de las siguientes restricciones:

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\geq 6 \\ x_1 + 2x_2 &\geq 7 \end{aligned}$$

Escribir las restricciones necesarias en la formulación del problema para garantizar que al menos una de las dos restricciones se satisfaga. Definir las variables de decisión que hagan falta.

8. Si selecciona el proyecto de inversión 2, forzosamente se debe invertir también en el proyecto 4.

9. Si se selecciona algún proyecto del conjunto $A = \{1, 2, 3\}$ se deben seleccionar los proyectos del conjunto $B = \{20, 21\}$.
10. Si se seleccionan entre tres y seis proyectos del conjunto de proyectos $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ entonces se tienen que seleccionar como mucho dos proyectos del conjunto de proyectos $F = \{9, 10, 11, 15, 17, 19\}$. Definir variables de decisión adicionales de ser necesario.