Série d'exercices N°3

Exercice 01

Déterminer les bases et les bases réalisables du système suivant :

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 6 \\ x_2 + x_4 &= 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

Exercice 02

- Soit le programme linéaires :

$$\begin{aligned} 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 &= 8 \\ x_1 + 4x_2 + x_3 - 2x_4 &= 7 \\ x_i \geq 0 \quad (i=1, 2, 3, 4) \end{aligned}$$

$$\text{Max } Z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4$$

la solution $x_2 = 11/5$,$x_4 = 9/10$ est elle :

1-de base 2- réalisable

- Soit le programme linéaire suivant :

$$\min \quad z = x_2 - 3x_3 + 2x_5$$

$$\text{s.t. :} \quad \begin{array}{rcl} x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_5 &=& 7 \\ -2x_2 + 4x_3 + x_4 &=& 12 \\ -4x_2 + 3x_3 + 8x_5 + x_6 &=& 10 \\ x_j &\geqslant& 0 \quad \forall j = 1, \ldots, 6. \end{array}$$

La solution optimale de ce problème est $x = (0, 4, 5, 0, 0, 11)$.

a. Donner l'ensemble des indices de base B associé à la solution optimale.

Exercice 0 3

Résoudre le programme linéaire suivant en utilisant l'algorithme du simplexe :

$$\max \quad z = 5x_2 + 4x_3 + 3x_6$$

$$\text{s.t. :} \quad \begin{array}{rcl} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_6 &=& 5 \\ 4x_2 + x_3 + x_5 + 2x_6 &=& 11 \\ 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_6 &=& 8 \\ x_j &\geqslant& 0 \quad \forall j = 1, \ldots, 6 \end{array}$$

- Résoudre le système suivant

$$\text{PL} \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 12 \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 + x_4 = 13 \\ x_{1,2,3,4} \geq 0 \\ \text{Max}Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \end{cases}$$

Exercice 04

Résoudre le programme linéaire suivant en utilisant l'algorithme du simplexe (résoudre d'abord le problème de phase I) :

$$\max \quad z = 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 - x_5 + x_6$$

$$\begin{array}{lrcrcrcrcrcrcl}
\text{s.t. :} & x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & x_4 & & & & & = & 4 \\
& 2x_1 & & & + & 3x_3 & - & 2x_4 & + & x_5 & & & = & 5 \\
& 2x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & & & - & x_5 & + & 2x_6 & = & 7 \\
& & & & & & & & & & & x_j & \geqslant & 0 \quad \forall\, j = 1, \ldots, 6
\end{array}$$