

- TP 2. Affichage pour le simplexe. -

Le but de ce TP est d'afficher les programmes linéaires et les dictionnaires que le simplexe va engendrer. Dans un premier temps, on se contentera d'un affichage console. Pour le lecteur exigeant, ne pas hésiter à utiliser Latex, avec un exemple proposé sur la page :

<http://www.lirmm.fr/~thomasse/cours/flin609.html>

Rappelons que le programme linéaire (P) que l'on veut résoudre est de la forme :

$$\begin{array}{ll} \text{Maximiser} & c_1x_1 + \dots + c_nx_n \\ \text{Sous} & \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i \quad i = 1, \dots, m \\ & x_1, \dots, x_n \geq 0 \end{array}$$

Tous les coefficients a_{ij} , b_i et c_j sont des rationnels.

Le codage de l'entrée se fait par deux tableaux **int** objectif[2 * n] et **int** contraintes[m][2 * n + 2]. La correspondance se fait ainsi :

- Le coefficient c_i est égal à objectif[2 * i - 2]/objectif[2 * i - 1].
- Le coefficient a_{ij} est égal à contraintes[i - 1][2 * j - 2]/contraintes[i - 1][2 * j - 1].
- Le coefficient b_i est égal à contraintes[i - 1][2 * n]/contraintes[i - 1][2 * n + 1].

- Exercice 1 - Affichage du programme linéaire.

Ecrire une fonction **void** afficheprogramme(**int** contraintes[m][2*n+2], **int** objectif[2*n]) qui affiche le programme linéaire.

Par exemple, pour les entrées :

int objectif[6] = {2, 3, 3, 1, -1, 5};

int contraintes[2][8] = {{2, 1, 0, 1, 6, 1, 2, 3}, {7, 1, 8, 1, -2, 1, 1, 4}};

l'affichage sera de la forme :

```
Maximiser  2/3x_1  +3x_2  -1/5x_3
Sous      2x_1      +6x_3  <=  2/3
          7x_1  +8x_2  -2x_3  <=  1/4
          x_1,x_2,x_3 positifs ou nuls
```

- Exercice 2 - Dictionnaires.

L'algorithme du simplexe manipule des dictionnaires de la forme :

$$\begin{array}{rcccc} x_3 = 2 & +x_4 & -x_2 & +5/2x_5 \\ x_1 = 3 & & -2/3x_2 & -1/3x_5 \\ \hline z = 4 & -x_4 & -2x_2 & +3x_5 \end{array}$$

Ils sont représentés par :

- Un tableau de rationnels **rat** dico[m + 1][n + 1], ici **rat** dico[3][4] dont par exemple l'entrée dico[0][3] est le rationnel 5/2 et l'entrée dico[2][0] est le rationnel 4.
 - Un tableau **int** variables[n + m] qui énumère tout d'abord les indices des variables non basiques du dictionnaire (celles horizontales, ici x_4, x_2, x_5), et ensuite les variables basiques (celles verticales, ici x_3, x_1). Dans l'exemple, on aura variables[5] = {4, 2, 5, 3, 1}.
- a. Ecrire une fonction d'affichage **void** affiche dico(**rat** dico[m + 1][n + 1], **int** variables[m + n]).