Méthode du simplexe

Objectif du TP: Utilisation de python pour l'application de la méthode du simplexe pour la résolution d'un problème d'optimisation de la programmation linéaire.

Théorie brève:

Soit le PL suivant avec sa forme standard :

$$\begin{cases} \text{Max } z = 800\,x1 + 300\,x2 \\ 2x1 + x2 \leq 400 \\ x1 \leq 150 \\ x2 \leq 200 \\ x1\,,\, x2 \geq 0 \end{cases}$$

Forme Standard

$$\begin{cases} \text{Max } z = 800\,x1 + 300\,x2 + 0\,S1 + 0\,S2 + 0\,S3 \\ 2\,x1 + x2 + S1 = 400 \\ x1 + S2 = 150 \\ x2 + S3 = 200 \\ x1\,,\, x2,\, S1,\, S2,\, S3 \geq 0 \end{cases}$$

Le tableau initial se construit de la manière suivante :

Cj			800	300	0	0	0	
	VB	b	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	Ratio
0	S_1	400	2	1	1	0	0	400/2
0	S_2	150	$\boxed{1}$	0	0	1	0	150/1
0	S_3	200	0	1	0	0	1	/////
	Zj	0	0	0	0	0	0	
	Cj - Zj		800	300	0	0	0	

Min (Ratio) (Var Sortante S2)

Max(Cj-Zj) (Var Entrante x1) Pivot

L1=L1-(2/pivot)*L2=L1-2*L2

L2=L2/pivot=L2

L3=L3-(0/pivot)*L2=L3

Cj			800	300	0	0	0	
	VB	b	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	Ratio
0	S_1	100	0	$\boxed{1}$	1	-2	0	100/1
800	x_1	150	1	0	0	1	0	
0	S_3	200	0	1	0	0	1	200/1
	Zj	120000	800	0	0	800	0	
	Cj - Zj		0	300	0	-800	0	

Min (Ratio) (Var Sortante S1)

Max(Cj-Zj) (Var Entrante x2) Pivot

Travail demandé :

1) Ecrire une fonction qui permet de saisir la matrice initiale.
2) Ecrire une fonction qui permet de chercher la variable entrante.
3) Ecrire une fonction qui permet de chercher la variable sortante.
4) Construire un autre tableau de simplexe après le pivotage, qui s'effectue de la manière suivante :
    a. La ligne du pivot (L2) est divisée par le chiffre du pivot.
    b. Pour les autres lignes:

        L1=L1-(2/pivot)*L2=L1-2*L2

        L3=L3-(0/pivot)*L2=L3

5) Ecrire une fonction qui permet de vérifier si la solution est optimale.
6) Répéter ces opérations jusqu'à l'obtention de la meilleure solution.