Série de TD N°2 (Algorithme du simplexe)

## Exercice 1.

Considérons le programme linéaire (Pl ) suivant :

 Max Z= x1+2x2

$$\left\{\begin{array}{c}-3x1+2x2 \leq 2\\-x1+2x2\leq 4\\x1+x2\leq 5\\x\&1 , x2\geq 0\end{array}\right.$$

1. Résoudre le programme linéaire (Pl ) en utilisant la méthode graphique.

2. Résoudre le programme linéaire (Pl ) en utilisant la méthode du simplexe.

***Exercice 2***.

Résoudre avec la méthode du simplexe :

Max z =2x1+x2

$$\left\{\begin{array}{c}x1-2x2+x3=2\\-2x1+x2+x4=2\\x1,x2, x3, x4\geq 0\end{array}\right.$$

## Exercice 3.

Une usine fabrique trois produits A, B et C. Chaque produit est traité séquentiellement par les machines Χ, Y et Ζ comme suit :

Produit Α : traité par les machines Χ et Z

Produit B : traité par les machines Χ, Y et Z

Produit C : traité par les machines Y et Z

A

 Z

 X

B

 Y

C

Représentation graphique du processus de fabrication

Chaque unité du produit nécessite une unité de capacité de la machine. Les capacités journalières des machines  sont : X =100, Y=200 et Z=400. Les demandes pour les produits A et C sont illimites mais la demande sur B est limite par 80 unités par jour.

Les bénéfices pour chaque unité de Α, Β et C sont 3, 4, 2, respectivement.

1. Donner la formulation mathématique de processus de fabrication qui donnera le profit maximum à cette usine.
2. Résoudre le programme linéaire obtenu afin de déterminer le plan optimal de fabrication.

***Exercice 4.***

Résoudre le problème linéaire suivant par la méthode du simplexe.

 Max Z= 3x1+2x2+4x3

$$\left\{\begin{array}{c}x1+x2+2x3 \leq 4\\2x1+3x3\leq 5\\2x1+x2+3x3\leq 7\\x\&1 , x2,x3\geq 0\end{array}\right.$$

***Exercice 5.***

Considère le programme linéaire suivant :

 Max Z= -5x1+5x2+13x3

$$\left\{\begin{array}{c}-x1+x2+3x3 \leq 20\\12x1+4x2+10x3\leq 90\\x\&1 , x2,x3\geq 0\end{array}\right.$$

1. Résoudre le problème à l’aide de l’algorithme du simplexe.
2. Si on augmente le second membre de la première contrainte de 20 à 30. Quelle sera la solution optimale en dessous de cette valeur.
3. Quel est l’intervalle de validité de la base optimale du problème, en changeant le second membre de la première contrainte ?