UNIVERSITE Mohamed KHIDDER de Biskra **le 31/12/21**
Département d'Informatique
Module : Programmation linéaire

TD III

EXERCICE N° I

Reprenez les différents modèles mathématiques produits lors de la correction des TDs précédents et donner les modèles mathématiques adéquats en forme standard par rapport à une base.

EXERCICE N° II

Résoudre les programmes linéaires suivants en utilisant la méthode du simplexe :

1. $X_1 \geq 0, X_1 \in IR$; $X_2 \geq 0, X_2 \in IR$
   $X_2 \leq 10$
   $10X_1 + X_2 \leq 70$
   $3X_1 + 2X_2 \leq 30$
   $Max(15X_1 + 5X_2)$

2. $X_1 \geq 0, X_1 \in IR$; $X_2 \geq 0, X_2 \in IR$
   $-2X_1 + 3X_2 \leq 24$
   $5X_1 - 2X_2 \leq 50$
   $10X_1 + 7X_2 \leq 140$
   $Max(20X_1 + 14X_2)$

3. $X_1 \geq 0, X_1 \in IR$; $X_2 \geq 0, X_2 \in IR$
   $2X_1 + 5X_2 \leq 180$
   $3X_1 + 3X_2 \leq 135$
   $Max\ (2000X_1 + 3000X_2)$

4. $X_1 \geq 0, X_1 \in IR$; $X_2 \geq 0, X_2 \in IR$
   $5\ X_1 + 3\ X_2 \leq 30$
   $2X_1 + 3X_2 \leq 24$
   $X_1 + 3X_2 \leq 18$
   $MAX(\ 8X_1 + 6X_2)$

Pour le corrigé de cette série d'exercice , appliquer l'algorithme suivant :

<u>Résolution d'un programme linéaire par la méthode du Simplexe</u>

Soit P un programme linéaire présenté sous une forme Primal :

- $X \geq 0$ tel que X est le vecteur des variables principales $X=(X_1 , X_2,\ldots,X_n)$
- $AX \leq B$ tel que A(m,n) matrice des coefficients technologiques et $B=(b1,b_2,\ldots,bm)$ vecteur de la disponibilité avec $bi \geq 0 \ \forall i=1,m$
- Max(CX) avec $C=(C_1,C_2,\ldots,C_n)$ un vecteur cout

Algorithme du Simplexe

<u>Début</u>

Pas1 : Standardiser le PL sous forme standard par rapport à une base (nécessite l'ajout d'une variable d'écart pour chaque contrainte).

Pas 2 : Représenter le PL (FS/BASE) par les tableaux.

Pas 3 : Calculer ***s*** qui représente l'indice de la variable sortante tel que ***s*** = rang Max (vecteur Cout C_i).

Si $Ci \leq 0 \ \forall \ i = 1,n$ la solution optimale est atteinte alors Arrêt.

Pas 4 *: r* selon l'analyse de de A_i^s

si $(A_i^s > 0) = 0 \Rightarrow$ la fonction objective est non bornée Arrêt.

Sinon calculer r indice de la variable entrante tel que ***r*** = rang $(\mathrm{Min}(b_i / A_i^s) / A_i^s > 0)$

Pas 5 : Pivotage selon la méthode de Gauss.

Pas 6 : Aller à Pas 3.

<u>Fin.</u>