

Enoncé TP

Rendu du code de la première partie le mercredi 18 janvier, 23h59 via email au plus tard !

Challenge Bonus : un bonus sera attribué aux 3 groupes dont le code de résolution sera le plus rapide (la lecture et transformation des données n'en fait pas partie).

Etape 1 :

Lecture et transformation d'un problème linéaire sous forme canonique

Vous obtenez un fichier txt au format suivant

```
max ;1 ;2 ;-3 ;4 ;5.5 ;  
-2 ;1.5 ;0 ;2 ;5 ;>= ;6 ;  
1 ;2 ;3 ;4 ;5 ;= ;7 ;  
2 ;3 ;4 ;5 ;6 ;>= ;8 ;
```

Votre objectif est lire ce fichier et de le transformer sous forme de Programme Linéaire sous forme CANONIQUE, donc de la forme

$$\begin{aligned} \min & c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\ & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\ & \dots \\ & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \\ & x_1, \dots, x_n \geq 0 \end{aligned}$$

Notes : Le format d'entrées suppose que

- 1) le SENS D'OPTIMISATION est « min » ou « max »
- 2) les types de contraintes sont « <= », « >= », ou « = » (aucun autre type n'est accepté)
- 3) les variables sont toutes considérées >= 0
- 4) pensez à vérifier la taille des données (des fois qu'il manquerait un coefficient ou il y en ait un en trop)...

Vous devez récupérer les données et transformer le problème sous forme canonique, puis, en sortie, votre programme doit retourner les trois éléments (idéalement imprimés dans la console de manière lisible) :

- a) Le vecteur (c_1, \dots, c_n) des coefficients de la fonction objectif,
- b) Le vecteur (b_1, \dots, b_m) du « membre de droite » des inégalités,

c) La matrice $A_{m \times n}$ contenant les coefficients de la matrice des contraintes.

Le logiciel devra imprimer les 3 éléments sous forme claire et lisible.

Etape 2 :

Implémentez la méthode du simplexe à 2 phases pour résoudre un programme linéaire quelconque. Imprimez la solution finale (les valeurs des variables du problème) ainsi que la valeur de la fonction objectif obtenue. Imprimez également le nombre de pivots effectués (y inclus les pivots de la Phase I).

Rapport :

Il vous est demandé de rendre un rapport complétant votre code qui, étant bien commenté, ne nécessitera pas de détails dans le rapport. En revanche, pensez à présenter les astuces de programmation ou d'optimisation de code que vous avez effectué. Il n'est pas nécessaire de présenter la théorie, mais présentez une analyse des performances de votre code (nombre de pivots, influence du choix du pivot sur le nombre de pivotages, ...).

Ajoutez un fichier readme expliquant comment lancer votre code et où modifier le nom du fichier à résoudre !

Finalement, rendez votre code, ainsi que le rapport sous forme PDF dans une archive .zip via email d'ici au **18 janvier 2023 é 23h59**.