

ECUE 323 – Méthodes Numériques et Optimisation

Enseignant : Thiago ABREU

Date : 11/01/2022

Contrôle Continu : Simplexe

Vous devez construire **un seul code, implémentant l'algorithme du Simplexe**, capable de résoudre les trois questions suivantes. Vous devez fournir comme rendu :

- a. Les codes associés en Python avec la notice d'utilisation (documentation) :
 - i. Les codes de base de la solution générale.
 - ii. Un code de test pour chaque exemple, où vous définissez déjà les paramètres pour que l'utilisateur lance chaque code sans avoir besoin à remplir les informations (appelez-les « question1.py », « question2.py », ...).
 - iii. Une interface graphique « vierge » où l'utilisateur est invité à saisir les paramètres pour l'équation à optimiser (Min ou Max) et les contraintes (inégalités, égalité). Faites attention à ce que votre interface fasse du sens à l'utilisateur et à ce que votre code s'adapte en fonction du nombre de paramètres.
 - i. Affichez les tableaux d'évolution à chaque itération de votre algorithme.
- b. (En format papier) Un fichier .PDF contenant :
 - i. La construction de vos équations
 - ii. Les contraintes pour chaque question
 - iii. Les résultats obtenus.
 - iv. Pour chaque question, ainsi que le code « vierge », la commande à exécuter pour les lancer.
- c. **Un seul dépôt Github** (indiquez-le dans votre fichier .PDF) avec votre fichier Python, la notice d'utilisation et les exemples.

Question 1 :

Un fabricant produit trois types d'accessoires en plastique. Le temps nécessaire au moulage, à la découpe et à l'emballage est indiqué dans le Tableau 1. (Les temps sont indiqués en heures par douzaine d'accessoires).

Tableau 1: Coûts et profits associés à la production de produits en plastique.

Procédure / Produit	Type A	Type B	Type C	Temps total disponible
Moulage	1	2	3/2	12.000,00
Découpage	2/3	2/3	1	4.600,00
Emballage	1/2	1/3	1/2	2.400,00
Profit	11 €	16 €	15 €	

Combien de douzaines de chaque type d'accessoire doivent être produites pour obtenir un profit maximal ?

Question 2 :

Une petite compagnie pétrolière possède deux raffineries. La raffinerie 1 coûte 20 000 dollars par jour et peut produire chaque jour 400 barils de pétrole de qualité supérieure, 300 barils de pétrole de qualité moyenne et 200 barils de pétrole de qualité inférieure. La raffinerie 2 est plus récente et plus moderne. Son coût d'exploitation est de 25 000 dollars par jour et elle peut produire chaque jour 300 barils de pétrole de qualité supérieure, 400 barils de pétrole de qualité moyenne et 500 barils de pétrole de qualité inférieure.

L'entreprise a des commandes totalisant 25000 barils de pétrole de qualité supérieure, 27000 barils de pétrole de qualité moyenne et 30000 barils de pétrole de qualité inférieure. Combien de jours doit-elle faire fonctionner chaque raffinerie pour minimiser ses coûts tout en raffinant suffisamment de pétrole pour honorer ses commandes ?

Question 3 :

Une entreprise automobile possède deux usines. Une usine a 400 voitures (d'un certain modèle) en stock et l'autre usine a 300 voitures (du même modèle) en stock. Deux clients commandent ce modèle de voiture. Le premier client a besoin de 200 voitures, et le second de 300 voitures. Le coût de l'expédition des voitures des deux usines aux clients est indiqué dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Coûts d'expédition de véhicules.

	Client 1	Client 2
Usine 1	30 €	25 €
Usine 2	36 €	30 €

Comment l'entreprise doit-elle expédier les voitures afin de minimiser les frais d'expédition ?
