

Recherche Opérationnelle

TP sur la résolution des problèmes de sac-à-dos, de Bin Packing et de découpe

Les solveurs sont ceux de l'OR-Tools de Google dans l'environnement Python

Attention : les TP sont suivis par une soumission d'un rapport évalué

Exercice 1

Développez et testez un modèle linéaire qui résout le problème de chargement d'une camionnette. Le programme doit lire les données dans une page « Données » d'un classeur Excel et écrire les résultats dans une page « Résultats » du même classeur.

Indications : le bénéfice optimal vaut 952.

```
ws = wb["Données"]
n = ws.cell(1,2).value
capacity = ws.cell(2,2).value
benefice = [ws.cell(4,2+i).value for i in range(n)]
poids = [ws.cell(5,2+i).value for i in range(n)]
ws = wb["Résultats"]
ws['B1'] = objValue
for i in range(n):
    ws.cell(3,2+i).value = X[i].solution_value()
wb.save(file)
```

Exercice 2

Développez et testez un modèle linéaire qui résout le problème de chargement d'un camion.

Indications : le bénéfice optimal vaut 10 625.

Exercice 3

Développez et testez un modèle linéaire qui résout le problème de chargement d'une flotte de 10 avions de fret aérien. Le programme doit lire les données et écrire les résultats sur Excel.

Indications : le bénéfice optimal vaut 13 096.

Exercice 4

Développez et testez un modèle linéaire qui résout le problème de chargement de tous les objets avec le minimum de vols d'une flotte d'avions de fret aérien. Le programme doit lire les données et écrire les résultats sur Excel.

Indications : Le nombre optimal de vols est 14.

Fixez le nombre maximal de vol à 20. C'est le nombre de bins possible.

Exercice 5

Développez et testez un modèle linéaire qui trouve le plan de découpe du problème des bobines. Prenez comme critère la minimisation du nombre de bobines utilisées. Le programme doit lire les données et écrire les résultats sur Excel.

Indications :

Lecture d'une matrice de données :

$A = [[ws.cell(3+i,7+j).value \text{ for } j \text{ in range}(m)] \text{ for } i \text{ in range}(n)]$

Le nombre minimum de bobines est : 250.

Exercice 6

Développez et testez un modèle linéaire qui trouve le plan de découpe optimal du même problème avec comme critère la minimisation de la perte.

Indications :

Les résultats montrent que les deux fonctions objectives donnent la même performance : 250 bobines et une perte de 2000 centimètres. Cette perte correspond à un peu moins que 7 bobines, ce qui représentent 3.66 % des bobines utilisées.

Ce phénomène n'est pas toujours garanti. Il est possible que les deux fonctions objectives donnent des résultats différents.