

Centre Universitaire de Mila  
Institut des sciences et de la technologie  
Département de mathématiques et informatique

Master 1 I2A

Année : 2024/2025

Module : Algorithmique avancée et complexité

TP

Le Sac à Dos Multidimensionnel (SDM) est un problème classique de l'optimisation combinatoire. Dans ce problème, nous avons un ensemble d'objets  $N$  et un ensemble de ressources  $R$ . Chaque ressource  $j \in R$  possède une capacité  $q_j$  et chaque objet  $i \in N$  dispose d'une valeur  $v_i$  et consomme une quantité  $w_{i,j}$  de ressource  $j$ , pour chaque  $j \in R$ . Le but dans un problème de SDM est de choisir un sous-ensemble d'objets  $S$  à partir de l'ensemble  $N$  en maximisant la somme des valeurs d'objets dans  $S$  (c-à-dire on maximise  $\sum v_i, i \in S$ ). En plus, pour chaque  $j \in R$ , la somme des quantités consommées de  $j$  par les objets choisis dans  $S$  ne doit pas dépasser la capacité de  $j$  (c-à-dire pour chaque  $j \in R, \sum w_{i,j} \leq q_j, i \in S$ ).

Travail demandé :

- 1) Développer une fonction qui permet de lire une instance du problème à partir d'un fichier texte.
- 2) Développer un algorithme efficace qui permet de résoudre ce problème.