

## Projet Partie 1

### Recherche basée espace des états

Le problème de sac à dos multiple (Multiple knapsack problem : MKP) consiste à répartir un ensemble d'objets dans plusieurs sacs à dos de capacités différentes. Chaque objet possède une valeur et un poids fixés dès le début.

Le but étant de maximiser la valeur totale en respectant les contraintes des différents sacs à dos.

Le problème des **Sacs à Dos Multiples (Multiple knapsack problem)** faisant l'objet de ce projet, dans cette première partie du projet il vous est demandé :

- Modélisation du problème.
- Résolution à l'aide des méthodes exactes BFS et DFS.
- Définition d'une fonction heuristique et d'une fonction de coût.
- Résolution à l'aide de la méthode heuristique A\*.
- Expérimentation avec différentes tailles du problème.
- Comparaison et discussion des résultats obtenus (critères de comparaisons : nombre de nœuds développées, temps d'exécution, meilleure performance atteinte, ... etc).
- Interface de simulation illustrant le résultat d'exécution.

#### Rapport

Chaque binôme devra remettre un rapport détaillé du travail effectué avant la date butoir du **06/04/2024**. Le rapport de **maximum 20 pages** devra au moins contenir :

- Introduction,
- Définition du problème (avec exemple),
- Fonctionnement et Algorithme de chaque approche (avec exemples),
- Expérimentation sur la taille du problème pour chaque approche,
- Comparaison (Graphes/Tableaux, Analyse et discussion) des approches,
- Conclusion.

Bon courage.

**Sac à dos** : L'objectif du problème du sac à dos est de sélectionner des objets à mettre dans le sac à dos de façon à maximiser la somme des valeurs des objets pris, tel que le poids total des objets pris ne dépasse pas la capacité du sac à dos