

1 Présentation du projet

Le *sac à dos* est un sujet classique de l'algorithmique. C'est un problème d'optimisation combinatoire. Le principe consiste à remplir un sac à dos avec des objets d'une certaine masse et possédant une certaine valeur. L'objectif est de maximiser la valeur sans dépasser une masse limite.

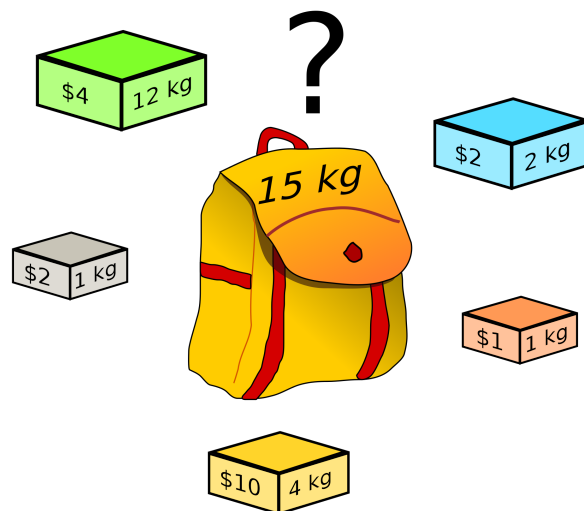


FIGURE 1 – Quelle somme maximale sans dépasser 15kg ?

Ce problème est *NP-complet*. Cette notion est hors programme mais signifie en première approche que sa durée d'exécution est exponentielle par rapport à la taille des données.

Ce problème sert pourtant à modéliser de nombreuses situations : chargement d'un bateau, gestion d'un portefeuille financier ...On a également utilisé ce problème en cryptographie¹.

2 Objectif

Le but du projet est de formaliser ce problème puis de trouver une méthode de résolution efficace. Il se découpe donc en deux parties :

- description du problème,
- implémentation d'une solution.

Il est possible de partir dans plusieurs directions, mais la *programmation dynamique* devra être une des approches étudiées. Il peut être pertinent de s'appuyer sur la structure des travaux dirigés déjà effectués sur ce thème.

1. Davantage d'informations sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Problème_du_sac_à_dos