

TD d'algorithmique avancée

TD 12 : Heuristique de rangement

Jean-Michel Dischler et Frédéric Vivien

On a n objets. Le i^{e} objet est de taille s_i avec $0 < s_i < 1$. On souhaite ranger ces objets dans des boîtes en utilisant le minimum de boîtes possibles, sachant que chaque boîte est de taille unitaire : chaque boîte peut contenir un sous-ensemble quelconque des objets du moment que la somme des tailles de ces objets n'excède pas 1.

Ce problème est NP-complet. Pour le résoudre on utilise l'heuristique **Fischer-Price** : on prend les objets l'un après l'autre et un objet est placé dans la première boîte qui peut l'accueillir. On note $S = \sum_{i=1}^n s_i$.

1. Montrez que le nombre optimal de boîtes nécessaires est au moins égal à $\lceil S \rceil$.
2. Montrez que l'heuristique Fischer-Price laisse au plus une boîte remplie à moins de la moitié.
3. Démontrez que le nombre de boîtes utilisées par l'heuristique Fischer-Price n'est jamais strictement supérieur à $\lceil 2S \rceil$.
4. Établir une borne égale à deux pour l'heuristique Fischer-Price.
5. Donnez une implémentation de l'heuristique Fischer-Price.
6. Quelle est la complexité de votre heuristique ?