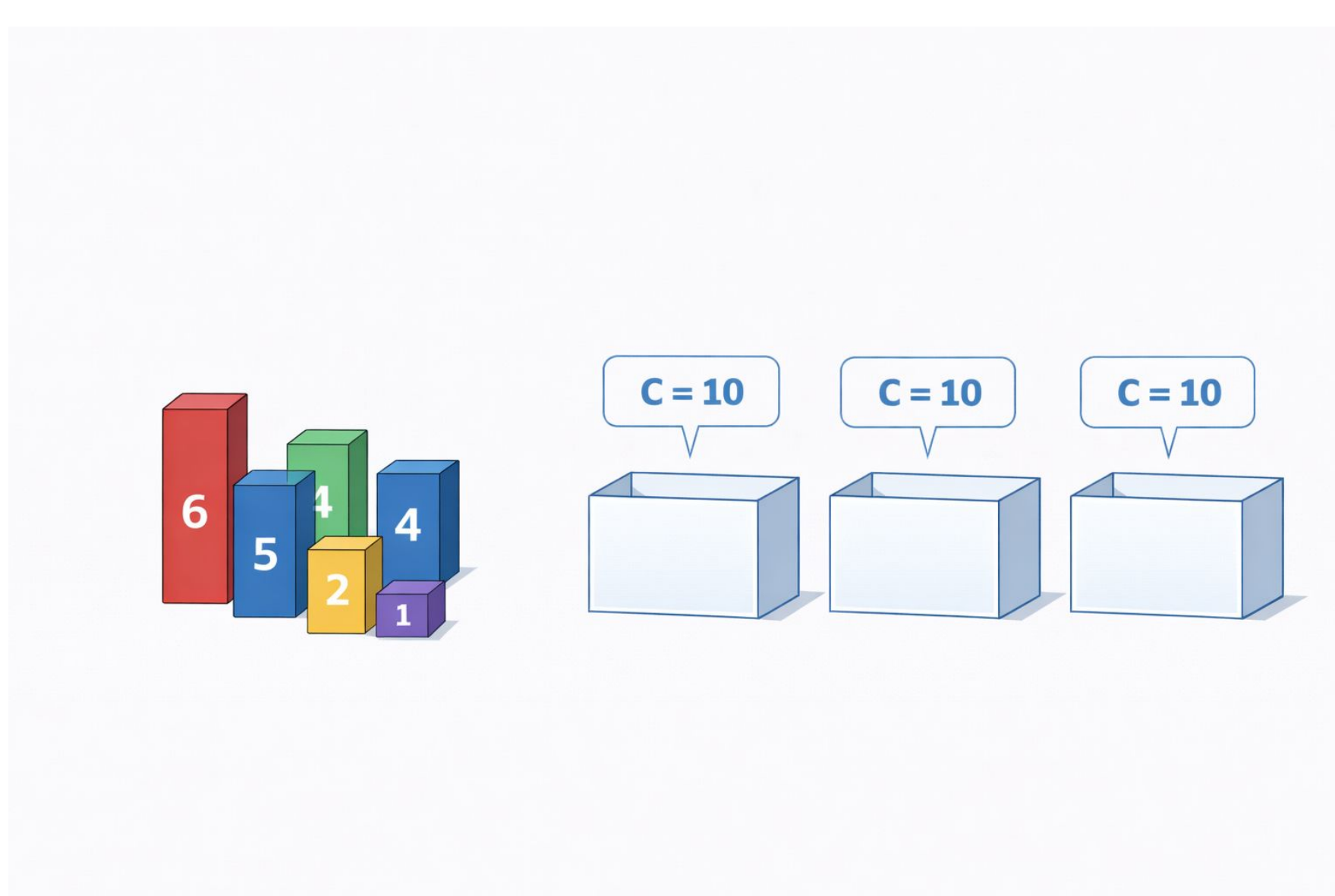


UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES DÉPARTEMENT DE L'INFORMATIQUE

Abdulrahman Jomaa, Charlie Lahoud, Abdulqahar As-Shaheer Al-Saghir et Chris Eid

But:

Ranger tous les objets dans les boîtes de capacité fixe en utilisant le moins de boîtes possibles



Les règles du jeu:

- ✓ Un objet a une taille spécifique et il est placé une seule fois
- ✓ Chaque boîte a une capacité qui ne dépasse pas la taille C
- 🎯 On utilise le moins de boîtes possible

Pourquoi c'est difficile ?

Le problème est difficile car, pour chaque objet, plusieurs boîtes peuvent être envisagées. À mesure que le nombre d'objets augmente, le nombre total de répartitions possibles croît très rapidement. Par exemple, avec 10 objets et seulement 3 choix possibles par objet, on obtient déjà $3^{10} = 59\,049$ combinaisons. Tester toutes les possibilités une par une devient donc trop coûteux en temps.

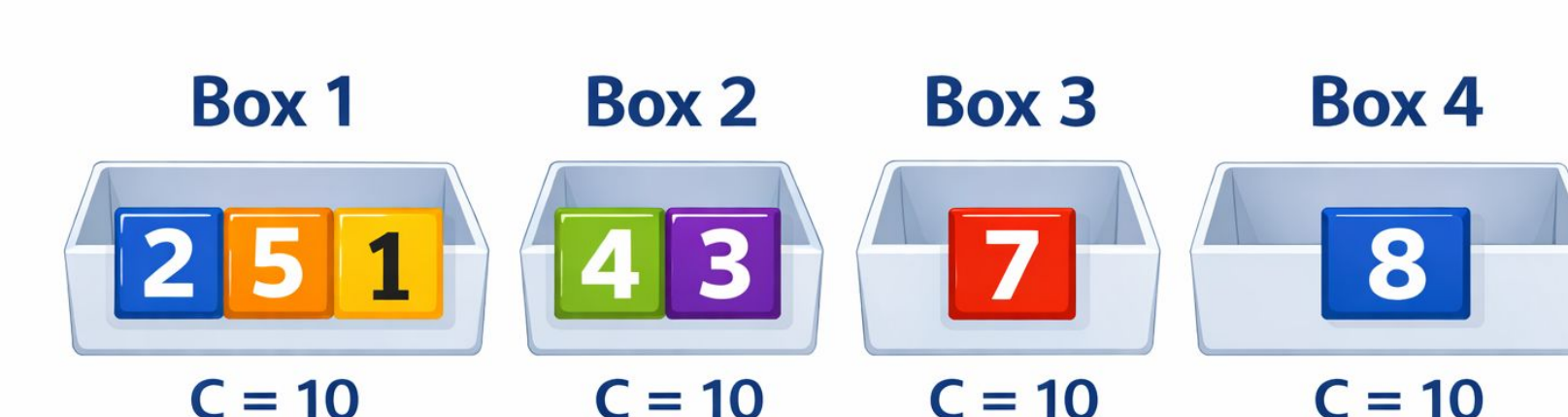
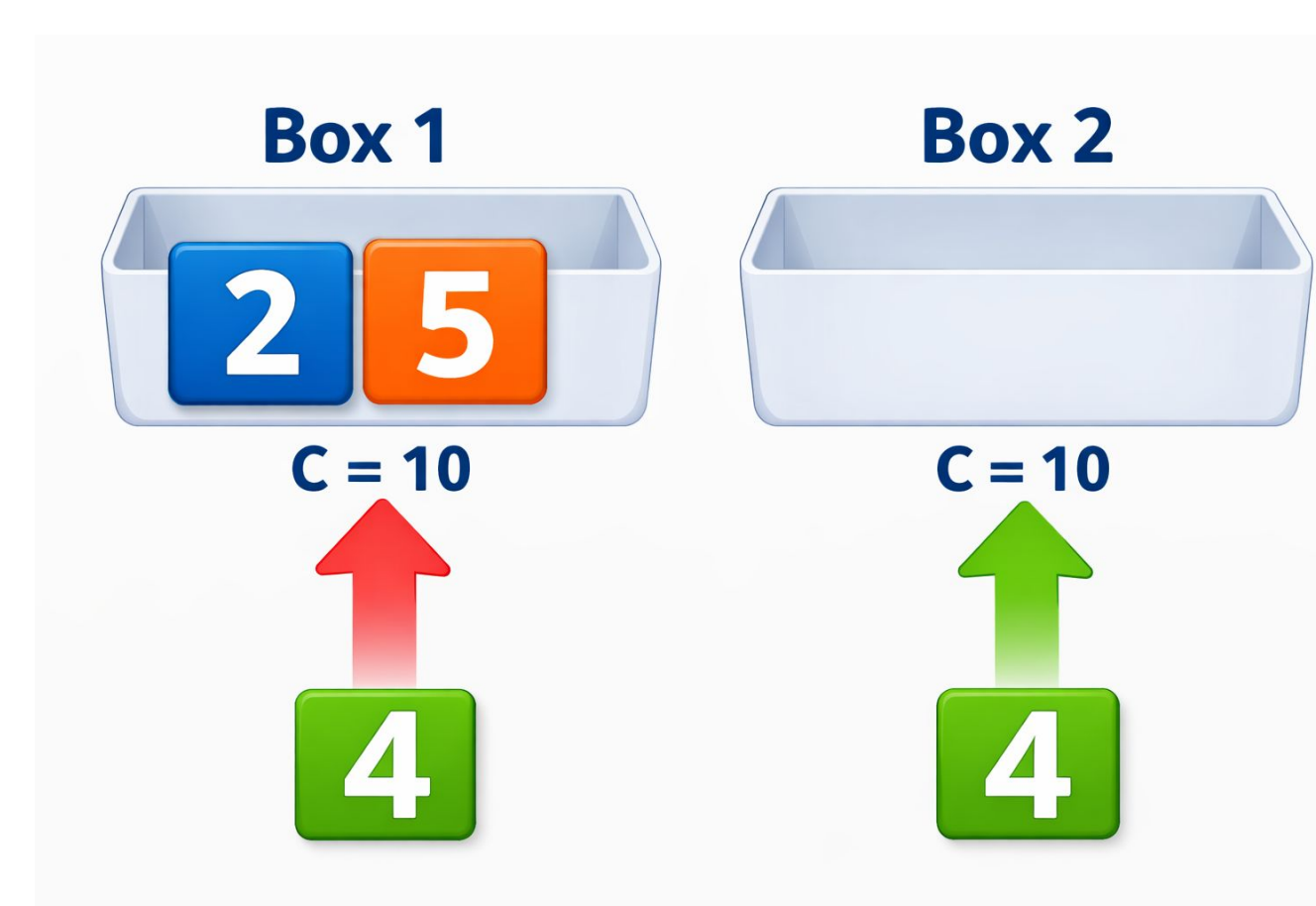
Heuristique vs Solution optimale

Heuristique (méthode approchée) est une règle rapide qui construit une solution étape par étape. Elle donne souvent un bon résultat, sans garantir le minimum de boîtes.

Solution Optimale (méthode exacte) est la meilleure répartition possible (minimum de boîtes), trouvée par un algorithme exact/solveur, souvent plus coûteux en temps quand il y a beaucoup d'objets.

Heuristique : First Fit

- 1- Prendre les objets dans l'ordre donné **2 5 4 7 1 3 8**
- 2- Pour chaque objet : le mettre dans la première boîte où il rentre.
- 3- S'il ne rentre nulle part : ouvrir une nouvelle boîte.



Nous Pouvons comparer la solution de l'heuristique avec la solution optimale ($4 > 3$)



Solution Optimale : Branch and Bound

Branch and Bound teste les différentes possibilités sous forme d'arbre. A chaque noeud, il évalue si la suite des choix peut encore donner une meilleure solution. Si ce n'est pas le cas il arrête d'explorer cette partie de l'arbre. L'optimalité est garantie.