

Exercice 1 : Problème de voyageur de commerce / Recuit simulé

On veut appliquer le recuit simulé sur le problème de voyageur de commerce symétrique défini par la matrice de distances suivante :

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----|----|---|----|----|----|
| A | - | 5 | 8 | 2 | 3 | 10 |
| B | 5 | - | 5 | 10 | 11 | 20 |
| C | 8 | 5 | - | 4 | 6 | 9 |
| D | 2 | 10 | 4 | - | 8 | 11 |
| E | 3 | 11 | 6 | 8 | - | 12 |
| F | 10 | 20 | 9 | 11 | 12 | - |

- La transformation élémentaire du voisinage est l'inversion de sous-tours (inversion de l'ordre de villes visitées à partir d'une ville donnée).
- La température initiale est : $T_0 = 0,3 * f(S_0)$.
- La mise à jour de la température se fait chaque 5 itérations : On la divise par 2.
- Effectuer 2 itérations.

Exercice 2 : problème de sac-à-dos / Recherche Taboue

On veut résoudre le problème de sac-à-dos en utilisant la méthode de recherche taboue. Le tableau ci-dessous représente les objets à ranger et leurs poids :

| | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| Objet | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Poids (kg) | 3 | 17 | 20 | 9 | 12 | 8 | 14 | 6 | 4 |
| Valeur | 10 | 1 | 5 | 23 | 7 | 12 | 21 | 8 | 15 |

La capacité maximale du sac à dos est de 30 kg. En arrivant à une certaine itération, on obtient un sac à dos qui contient les objets : 1,2,6. La liste Taboue contient les solutions : $\{\{1, 2, 4\}, \{1, 2, 6\}\}$. La liste taboue ne doit contenir que 2 éléments.

1. Quel est l'objectif à résoudre pour un problème de sac à dos ?
2. Sachant que la taille du voisinage est 4, déroulez l'algorithme de la recherche tabou (veuillez détailler les étapes de l'algorithme) pour une itération utilisant la transformation élémentaire « complémentarité » de 2 éléments.