

|  |
| --- |
| IUT DIJON-AUXERRE |
| Rendu de SAE |
| Exploration algorithmique d’un problème |

|  |
| --- |
| Thomas AUTHIER – Soufiane EZZEMANY  20/05/2022 |

## Heuristiques implémentées

### Heuristique du plus proche voisin

Cette heuristique se base sur le principe suivant :

1. On part d’un lieu
2. On regarde ses voisins
3. On prend celui avec la distance la plus petite

On réitère tant que tous les lieux ne sont pas visités.

### Heuristique d’insertion proche

Cette heuristique se base sur le principe suivant :

1. On récupère les deux lieux les plus éloignés l’un de l’autre
2. On considère que la tournée est composée de ces deux lieux

Tant qu’il y a des lieux non visités :

1. On cherche le lieu non visité le plus proche de la tournée
2. On ajoute le lieu dans la tournée, où la longueur de la tournée ajoute le moins de distance

### Heuristique d’insertion loin

Cette heuristique se base sur le principe suivant :

1. On récupère les deux lieux les plus éloignés l’un de l’autre
2. On considère que la tournée est composée de ces deux lieux

Tant qu’il y a des lieux non visités :

1. On cherche le lieu non visité le plus loin de la tournée
2. On ajoute le lieu dans la tournée, où la longueur de la tournée ajoute le moins de distance

### Heuristique de recherche locale

Cette heuristique se base sur le principe suivant :

1. On part d’une tournée (aléatoire ou fournie par une autre heuristique)
2. On inverse deux lieux
3. Si la tournée obtenue avec l’inversion de ces lieux est inférieure à l’ancienne, on la retourne
4. Sinon, on s’arrête

## Etudes comparatives

Nous avons utilisé les heuristiques sur 3 graphes et avons dressés ce tableau

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Graphe 1 | | Graphe 2 | | Graphe 3 | |
| Temps d’exécution | Résultat | Temps d’exécution | Résultat | Temps d’exécution | Résultat |
| Plus proche voisin | 0s | 20 | 5s | 252 | 7ms | 139 |
| Recherche locale | 0s | 20 | 5s | 252 | 2ms | 137 |
| Insertion proche | 0s | 20 | 3s | 226 | 2ms | 133 |
| Insertion loin | 1s | 20 | 3s | 238 | 2ms | 133 |
| Meilleure permutation | 15ms | 20 | 14s | 444 | 358ms | 137 |
| Recuit simulé | 9ms | 20 | 14s | 448 | 18ms | 165 |
| 2-opt |  |  | 9s | 252 | 9ms | 133 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | RegionFrance | | Kittel | | Errera | |
| Temps d’exécution | Résultat | Temps d’exécution | Résultat | Temps d’exécution | Résultat |
| Plus proche voisin | 0s | 20 | 5s | 252 | 7ms | 139 |
| Recherche locale | 0s | 20 | 5s | 252 | 2ms | 137 |
| Insertion proche | 0s | 20 | 3s | 226 | 2ms | 133 |
| Insertion loin | 1s | 20 | 3s | 238 | 2ms | 133 |
| Meilleure permutation |  |  |  |  |  |  |
| Recuit simulé |  |  |  |  |  |  |
| 2-opt |  |  |  |  |  |  |

Nous avons choisi ces 3 car ils permettent de mettre en évidence des cas différents : certains graphes permettent d’obtenir le même résultat avec plusieurs heuristiques, tandis que d’autres prouvent qu’une heuristique n’obtient pas le meilleur résultat sur chaque graphe.

Ce tableau montre qu’il n’existe pas une heuristique meilleure que les autres, puisque le résultat qu’on obtient est différent en fonction du graphe.