

## Examen

### Questions de connaissance. (08 points)

Q1. A quoi sert l'étude des méta-heuristiques ?

Q2. Comment traiter les problèmes NP-difficiles ?

Q3. Donner les principes de base pour une recherche heuristique?

Q4. Expliciter les différences entre :

- Méthode exacte et méthode approchée.
- Méthode déterministe et méthode indéterministe.
- Heuristique et métaheuristique

Q5. Dans quels cas est préconisée une méthode approchée ?

Q6. Quel est la différence entre l'algorithme génétique et la programmation génétique ?

Q7. Quel est l'impact d'une liste tabou trop large sur l'algorithme d'une recherche tabou ?

Et quel en est l'impact si la liste est trop restreinte ?

### Exercice 1. (04points)

Supposons qu'on veut céduer un problème de salles de cours. Dans ce problème, on a  $c$  salles et  $k$  cours, chaque cours débute à  $S_k$  et finit à  $E_k$ , avec  $S_k$  et  $E_k$  des entiers naturels. Sachant qu'aucun cours ne doit partager avec un autre la même salle, que les salles sont seulement disponibles entre 1 :00 et 5 :00.

1. Formulez ce problème comme un problème d'optimisation (PO)?
2. Expliquer les difficultés d'un PO?

### Exercice 2. (04points)

Le Sudoku est un jeu en forme de grille inspiré du carré latin. Le but du jeu est de remplir la grille avec une série de chiffres allant de 1 à 9, qui ne se retrouvent jamais plus d'une fois sur une même ligne, dans une même colonne ou dans une même sous-grille en partant d'une grille partiellement vide.

Question. Donner l'algorithme génétique pour résoudre le problème du Sudoku ?

### Exercice 3. (04points)

Le problème du voyageur de commerce (PVC), il consiste à visiter un nombre  $N$  de villes en un minimum de distance sans passer deux fois par la même ville. Il s'agit donc d'optimiser le coût d'un parcours dans un graphe complet possédant un certain nombre de sommets, en passant une et une seule fois par chacun.

Des méthodes déterministes existent déjà pour résoudre le problème, mais le temps de calcul est très long : elles reviennent à parcourir toutes les solutions possibles et à déterminer la moins coûteuse.

Q1. Ecrire l'algorithme Recherche Tabou qui permet de résoudre le PVC?

Q2. Expliquer les améliorations de RT?

Bon courage