

Summary

1. Introduction aux graphes

Intérêt des graphes et leurs applications (optimisation, réseaux, aide à la décision)

Définition des graphes orientés et non-orientés

Parties de graphes, notions de parcours et de connexité

Quelques graphes particuliers

2. Complexité des algorithmes et problèmes difficiles

Introduction à l'optimisation combinatoire

Notions de complexité des algorithmes : comment évaluer un algorithme, les classes de difficulté

Problèmes d'optimisation combinatoire (ex : problèmes NP-difficiles)

3. Résolution des problèmes difficiles

Heuristiques : méthodes pour approcher des solutions quand les algorithmes exacts sont trop coûteux

Méthodes arborescentes (branch-and-bound, etc.)

4. Arbres et arborescences

Définitions des arbres (graphes sans cycles) et des arborescences

Problèmes classiques comme l'arborescence de poids minimal

Exemples d'applications (réseaux, logistique)

5. Parcours eulériens et hamiltoniens

Parcours eulériens : circuit qui passe par chaque arête exactement une fois

Le problème du voyageur de commerce (TSP) ou "tour hamiltonien"

6. Problèmes de coloration de graphes

Notion de coloration : attribuer des couleurs aux sommets ou aux arêtes selon certaines contraintes

Heuristiques pour la coloration (séquentielle, recuit simulé, recherche tabou)

Méthodes exactes pour la coloration, évaluation des performances