

Sommaire

1. Introduction à la théorie des graphes

- Historique et origine de la théorie des graphes
- Définitions de base : sommets, arêtes, graphes orientés et non orientés
- Représentations d'un graphe (matrice d'adjacence, liste d'adjacence)

2. Types de graphes

- Graphes simples et multigraphes
- Graphes pondérés
- Graphes connexes et non connexes
- Graphes complets, bipartis et réguliers

3. Concepts fondamentaux

- Degré d'un sommet
- Chaînes, cycles et chemins
- Connexité et composantes connexes
- Sous-graphes

4. Parcours de graphes

- Parcours en largeur (BFS)
- Parcours en profondeur (DFS)
- Applications des parcours

5. Arbres

- Définition et propriétés des arbres
- Arbres couvrants
- Arbres binaires
- Algorithmes associés (ex : arbre couvrant minimal)

6. Plus courts chemins

- Problème du plus court chemin
- Algorithme de Dijkstra
- Algorithme de Bellman-Ford
- Applications pratiques

7. Flots dans les réseaux

- Réseaux de transport
- Notion de flux et capacité
- Algorithme de Ford-Fulkerson
- Applications (transport, réseaux informatiques)

8. Coloration des graphes

- Problème de coloration
- Nombre chromatique
- Applications (planning, affectation de tâches)

9. Applications de la théorie des graphes

- Réseaux sociaux
- Informatique et réseaux
- Logistique et transport
- Intelligence artificielle et optimisation

10. Exercices et problèmes

- Exercices d'application par chapitre
- Problèmes classiques et avancés
- Sujets d'examen corrigés

11. Conclusion

- Synthèse des notions essentielles
- Ouvertures vers des domaines avancés