

exercice 4.3 D'un point de vue algorithmique, le problème de l'existence d'un chemin hamiltonien est généralement considéré comme plus difficile que le problème de l'existence d'un chemin eulérien:

Complexité algorithmique : Le problème de l'existence d'un chemin eulérien a une complexité algorithmique relativement basse. Pour vérifier s'il existe un chemin eulérien dans un graphe, on peut utiliser l'algorithme de Fleury ou l'algorithme de Hierholzer, qui fonctionnent en temps linéaire par rapport au nombre d'arêtes du graphe. En revanche, le problème de l'existence d'un chemin hamiltonien est NP-complet, ce qui signifie qu'aucun algorithme polynomial (efficace pour tous les cas) n'est actuellement connu pour le résoudre. Il existe des algorithmes qui peuvent résoudre le problème pour certains types de graphes, mais ils ne sont pas généraux et ne sont pas efficaces pour tous les graphes. Nombre de solutions : Dans le cas du chemin eulérien, il peut y avoir plusieurs solutions possibles pour un graphe donné. Si un graphe a un chemin eulérien, il peut y en avoir plusieurs, et les algorithmes peuvent trouver l'une de ces solutions en temps raisonnable. Cependant, pour le chemin hamiltonien, s'il existe, il n'y a qu'une seule solution : le chemin qui traverse chaque sommet exactement une fois. Trouver ce chemin unique peut être beaucoup plus complexe en raison de la nature combinatoire du problème. Rareté des Graphes Hamiltoniens : Les graphes qui ont un chemin hamiltonien sont relativement rares parmi tous les graphes possibles, surtout lorsque le nombre de sommets augmente. Par conséquent, la probabilité qu'un graphe aléatoire donné ait un chemin hamiltonien est assez faible, ce qui rend la recherche d'un chemin hamiltonien spécifique encore plus difficile. En résumé, le problème de l'existence d'un chemin hamiltonien est considéré comme plus difficile en raison de sa complexité algorithmique élevée (NP-complétude), du caractère unique de la solution recherchée et de la rareté des graphes hamiltoniens parmi tous les graphes possibles.

math

leonardo basbous

October 2023

## **1 Introduction**