

Coloriage d'un graphe
Un'application à la résolution du Sudoku
Projet d'Algorithmique des graphes,
Octobre 2023

Le problème du coloriage d'un graphe non orienté est celui d'associer une couleur à chaque sommet de telle manière à ne pas avoir deux sommets adjacents de la même couleur. Le graphe est supposé non réflexif (pas d'arête d'un sommet vers lui-même).

Le coloriage d'un graphe permet de résoudre un certain nombre de problèmes et de casse-têtes. Un'application intéressante est celle qui permet de résoudre une grille de Sudoku, comme expliqué dans la vidéo que vous pouvez trouver en suivant le lien suivant : <https://www.youtube.com/watch?v=UpsqEBcLzZg>

Il est demandé dans ce projet :

- d'implanter en Python trois algorithmes qui permettent de colorier un graphe : glouton, Welsh-Powell et backtracking. Vous trouverez sur le net, plusieurs documents et vidéos sur cet argument.
- de concevoir et d'implanter en Python un algorithme de coloriage dans le cas d'un graphe dynamique où le nombre des sommets et d'arêtes évoluent avec le temps.
- d'utiliser les algorithmes implantés pour développer une application permettant de colorier un graphe donné par l'utilisateur et de résoudre, en utilisant un algorithme de coloriage, une grille du Sudoku.

Vous rendrez votre application et un document qui devra comprendre :

- Une partie culturelle dans laquelle vous expliquez pourquoi les coloriages d'un graphe ont été très étudiés et quels sont les problèmes dans lesquels ils sont utilisés.
- Les différents algorithmes demandés écrits en langage algorithmique, en précisant les structures des données et les primitives que vous utilisez et en donnant toutes les informations que vous reprenez utiles sur leur complexité en temps par rapport à la structure des données utilisée.
- La structure de votre programme.

Vous pouvez réaliser ce projet par groupes d'au plus trois personnes et vous devez le déposer sur la plateforme UniversiTICE avant le 3 janvier 2024 avant minuit. Des soutenances seront prévues.