

Mini-projet : Coloration de graphe

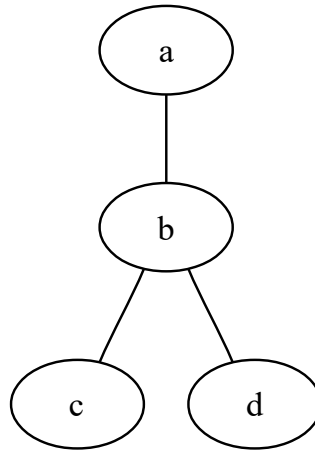
Ce mini-projet est à réaliser en binôme dans le langage de programmation de votre choix. Une évaluation orale avec démonstration vous sera demandée à la dernière séance TD.

En théorie des graphes, Un **graphe non orienté et simple**, noté **G**, est un couple (V, E) , où :

- V est appelé l'ensemble des sommets de G
- E est un ensemble de paires d'éléments de V appelé l'ensemble des arêtes.

Le nombre d'arêtes issues d'un sommet est le **degré** de ce sommet.

Le schéma ci-dessous représente un graphe non-orienté :



Ce graphe est composé de :

- 4 sommets $V = \{a, b, c, d\}$
- 3 arêtes $E = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{b, d\}\}$

Les sommets a,b,c,d ont respectivement les degrés 1, 3, 1, 1.

la **coloration de graphe** consiste à attribuer une couleur à chacun de ses sommets de manière que deux sommets reliés par une arête soient de couleur différente.

Exercice 1 :

- Ecrire un programme trivial de 2-coloration (en utilisant deux couleurs) d'un graphe.
- Quelle est la complexité de votre programme ?
- Est-ce qu'une optimisation de votre algorithme sera possible ? Si oui comment ?
- Tester votre programme sur plusieurs graphes en augmentant le nombre de sommets/arêtes de votre graphe à chaque fois. Qu'est-ce que vous remarquez ?

Exercice 2 :

- Ecrire un programme trivial de 3-coloration (en utilisant trois couleurs) d'un graphe.
- Quelle est la complexité de votre programme ?
- Est-ce qu'une optimisation de votre algorithme sera possible ? Si oui comment ?
- Tester votre programme sur plusieurs graphes en augmentant le nombre de sommets/arêtes de votre graphe à chaque fois. Qu'est-ce que vous remarquez ?

Exercice 3 :

Ecrire un programme vérificateur pour la 3-coloration d'un graphe.