

IF111 - Algorithmes et structures de données-TD4 :

Rappels

Jonathan Narboni, Rohan Fossé

jonathan.narboni@labri.fr, rfosse@labri.fr

Exercice 1

Étant donné un tableau trié de n entiers distincts où chaque entier est compris entre 0 et $m-1$ et $m \leq n$. Recherchez le plus petit nombre manquant dans le tableau. Proposez un algorithme avec une complexité logarithmique $\mathcal{O}(\log(n))$.

Par exemple, si l'on considère le tableau $[0, 1, 2, 6, 9]$ avec $n = 5$ et $m = 10$, alors l'algorithme donnera 3.

Exercice 2

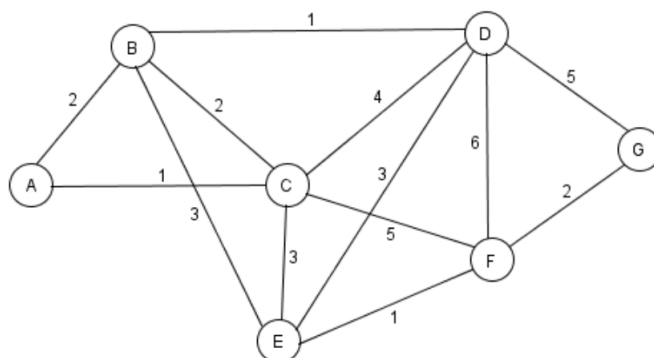
Écrire une fonction fusion qui prend en argument deux listes triées $L1$ et $L2$ et qui renvoie une seule liste triée contenant les éléments de $L1$ et $L2$.

Exercice 3

Le graphe ci-dessous représente le plan d'une ville.

Le sommet A désigne l'emplacement des services techniques.

Les sommets B, C, D, E, F et G désignent les emplacements de jardins publics. Une arête représente l'avenue reliant deux emplacements et est pondérée par le nombre de feux tricolores situés sur le trajet.



On s'intéresse au graphe non pondéré. Répondre aux questions suivantes :

1. Ce graphe est-il connexe ?

2. Ce graphe est-il complet ?
3. Ce graphe admet-il une chaîne eulérienne ?
4. Ce graphe admet-il un cycle eulérien ?
5. Déterminer, en justifiant, le nombre chromatique de ce graphe.

On s'intéresse dorénavant au graphe pondéré. Proposer un trajet comportant un minimum de feux tricolores reliant A à G.

Exercice 4

Soit un groupe de personnes tel que :

1. Chaque personne est membre d'exactly deux associations;
2. Chaque association comprend exactement trois membres;
3. Deux associations quelconques ont toujours exactement un membre en commun.

Combien y a-t-il de personnes ? d'associations ?