

TD1 Informatique

Modélisation de graphes, opérations de base

J1 MI 1003, groupe B3, Université Bordeaux

Modélisation de graphes

Exercice 1 Trois professeurs P1, P2, P3 doivent donner ce lundi un certain nombre d'heures de cours à trois classes C1, C2, C3 :

- P1 doit donner deux heures de cours à C1 et une heure à C2.
- P2 doit donner une heure de cours à C1, une heure de cours à C2 et une heure à C3.
- P3 doit donner une heure de cours à C1, une heure à C2 et deux heures à C3.

On veut aménager un emploi du temps compatible pour tout le monde.
Comment modéliser cette situation par un graphe? Quel est le nombre minimal de plages horaires à aménager?

Exercice 2 La rentrée vous ayant déçu(e), vous décidez partir élever des chèvres en Mongolie. Voici les vols directs disponibles :
Bordeaux-Paris, Paris-Amsterdam, Pékin-Oulan Bator, Amsterdam-Pékin, Moscou-Oulan Bator, Bordeaux-Marseille, Londres-Moscou, Dubaï-Oulan Bator, Bordeaux-Londres, Pékin-Moscou, Amsterdam-Dubaï.

Vous souhaitez rejoindre Oulan Bator à partir de Bordeaux en un minimum de correspondances. Comment modéliser ce problème par un graphe? Résoudre le problème.

Exercice 3 Le problème suivant consiste à savoir s'il est possible de dessiner ces figures sans lever le crayon. Comment modéliser ceci par des graphes?



Résoudre le problème.

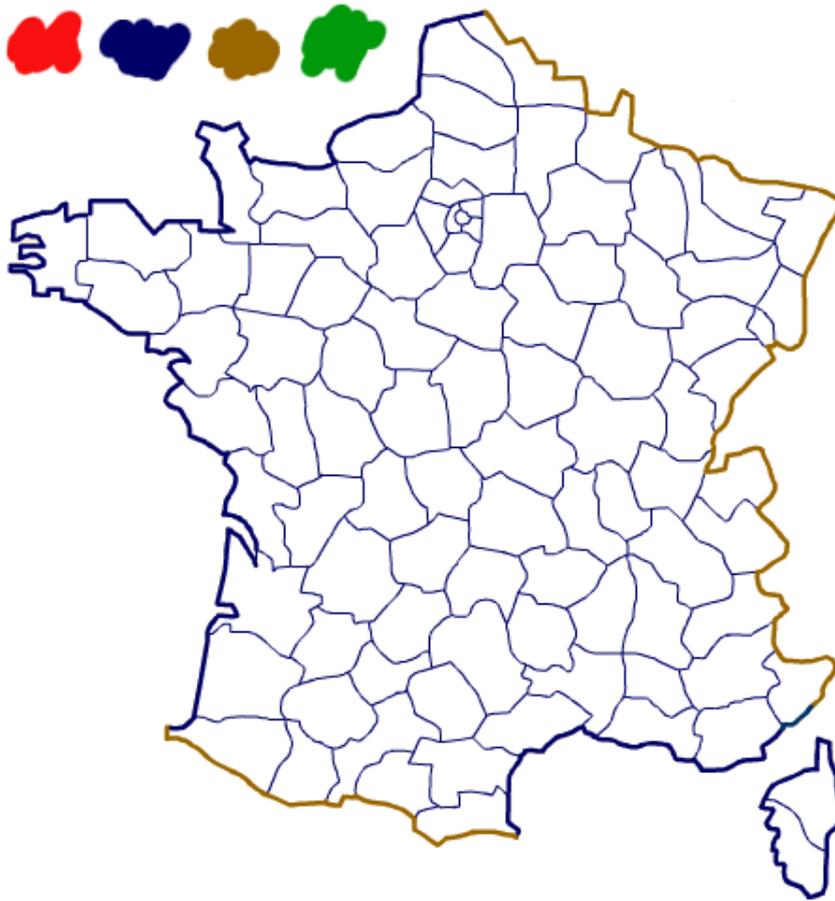
Exercice 4 Dessiner tous les graphes avec 3 sommets et 2 arêtes.

Exercice 5 Est-il possible de déplacer un cavalier sur un échiquier de sorte qu'il visite toutes les cases sans passer deux fois par la même, si :

- l'échiquier est de taille 3×4 ?
- l'échiquier est de taille 3×5 ?
- l'échiquier est de taille 5×5 ?
- l'échiquier est de taille 5×6 ?

Dans quel(s) cas il est également possible de revenir au point de départ?

Exercice 6 En utilisant les quatre couleurs proposées, colorier les départements de telle façon que deux départements ayant une frontière commune soient de couleurs différentes.



Opérations de bases

Exercice 7 Que vaut le résultat de l'opération $3 + 4 * 5$?

$17 // 4$?

$17 \% 4$?

$17 / 4$?

$3 // 18$?

$3 \% 18$?

$3 / 18$?

Exercice 8 Que vaut $3978 \% 10$? Et que vaut $3978 // 10$?

De manière générale, si t désigne une valeur entière, que vaut $t \% 10$? Et que vaut $t // 10$?

Exercice 9 Si t désigne une valeur entière, quelle opération vaut 0 si t est impair et 1 si t est pair ?