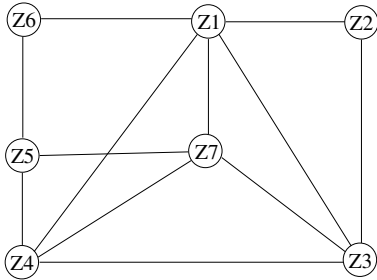


► Exercice n°1

Un zoo est composé de sept zones (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6 et Z7) reliées entre elles par des allées selon le graphe ci-dessous (les arêtes représentent les allées) :

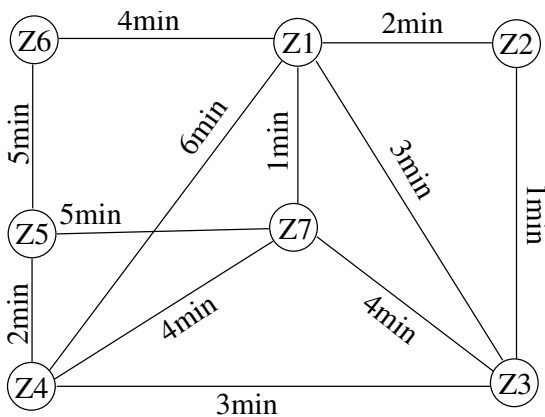


1. Un visiteur peut-il partir d'une zone et y revenir en empruntant toutes les allées du zoo une fois et une seule ? (*justifier votre réponse*)
2. Un visiteur peut-il parcourir toutes les allées du zoo en ne passant par celles-ci qu'une seule fois ? Si oui, préciser quelles devraient être les zones de départ et d'arrivée ? (*justifier votre réponse*)
3. Le directeur du zoo souhaite que le panneau implanté à chaque entrée d'une zone soit peint de telle façon que deux zones reliées par une allée n'aient pas un panneau de la même couleur. En donnant un sous-graphe complet de 4 sommets, justifier qu'il faut au minimum 4 couleurs pour répondre au souhait du directeur.
4. On note M la matrice associée au graphe établie dans l'ordre suivant : Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7. (*la matrice M n'est pas demandée*)

On donne la deuxième ligne de la matrice M^3 : $(8 \ 2 \ 7 \ 4 \ 5 \ 1 \ 4)$

Déterminer le nombre de chemins possibles pour aller de la zone Z2 à la zone Z5 en parcourant 3 allées exactement. Donner la liste de tous les chemins possibles.

5. On a ajouté ci-dessous sur les arêtes du graphe le temps moyen en minutes qu'il faut à un visiteur pour passer d'une zone à une autre en empruntant les allées.



Déterminer à l'aide de l'algorithme de Dijkstra le chemin qui prend le moins de temps à un visiteur pour aller de la zone Z2 à la zone Z5. (*on détaillera chacune des étapes*)

► Exercice n°2

Pour chacune des affirmations suivantes, vous devez indiquer si elle VRAIE ou FAUSSE en justifiant votre réponse.

Affirmation 1 :	Un graphe non orienté (sans boucle) dont la somme des degrés de ses sommets est égale à 12 admet un nombre d'arêtes égal à 24.
Affirmation 2 :	Le diamètre d'un graphe complet ayant 4 sommets est égal à 1.
Affirmation 3 :	Un graphe complet ayant 5 sommets admet une chaîne eulérienne (qui ne soit pas un cycle eulérien).
Affirmation 4 :	La somme de tous les coefficients de la matrice associée à un graphe non orienté (sans boucle) est toujours paire.