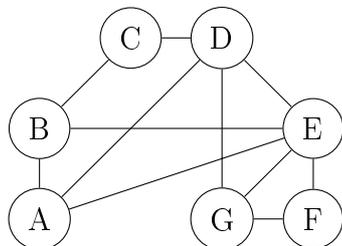


Code de partage avec Capytale : ded2-1732010

Exercice 1

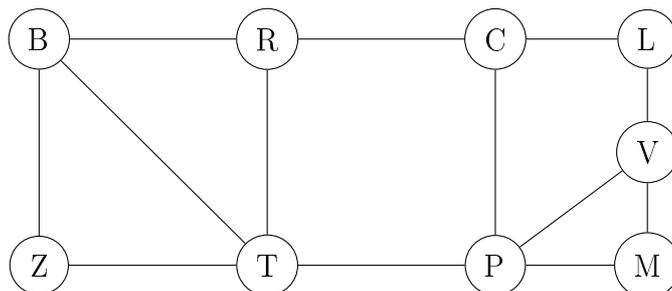
On considère le graphe G suivant :



1. Déterminer la matrice d'adjacence M de ce graphe et la rentrer avec Python.
2. A l'aide de Python, calculer M^4 , quel est le nombre de chaînes de longueur 4 reliant B et C ?
3. Le graphe G est-il complet ?
4. Tester la commande `np.eye(7)`, que renvoie-t-elle ?
5. Le graphe G est-il connexe ?

Exercice 2 - autoroutes du soleil

Le graphe ci-dessous représente les autoroutes entre les principales villes du sud de la France : Bordeaux (B), Clermont-Ferrand (C), Lyon (L), Marseille (M), Montpellier (P), Brive (R), Toulouse (T), Valence (V) et Biarritz (Z).



1. Définir la matrice d'adjacence M de ce graphe et la rentrer dans Python avec la commande ci-dessous.

```
M=np.array([[0,1,0,0,0,0,0,1,1],[1,0,1,0,0,0,0,1,0],[0,1,0,1,0,0,1,0,0],[0,0,1,0,1,0,0,0,0],[0,0,0,1,0,1,1,0,0],[0,0,0,0,1,0,1,0,0],[0,0,1,0,1,1,0,1,0],[1,1,0,0,0,0,1,0,1],[1,0,0,0,0,0,0,1,0]])
```

2. Quel est l'ordre de ce graphe ?
Ecrire une fonction Python qui prend en argument une matrice d'adjacence A et renvoie l'ordre du graphe, le vérifier avec M
3. Ce graphe est-il connexe ? est-il complet ?
4. Déterminer le degré de chaque sommet. Ecrire une fonction Python qui prend en argument une matrice d'adjacence A et un sommet i et renvoie le degré du sommet i , le vérifier avec M
5. Le graphe G admet-il une chaîne eulérienne, un cycle eulérien ? Ecrire une fonction Python qui prend en argument une matrice d'adjacence A d'un graphe connexe et renvoie `True` si le graphe est eulérien et `False` sinon.
6. Le graphe G admet-il une chaîne eulérienne, un cycle eulérien ? Ecrire une fonction Python qui prend en argument une matrice d'adjacence A d'un graphe connexe et renvoie `True` si la chaîne eulérienne existe et `False` sinon.