

# Informatique - DS 5

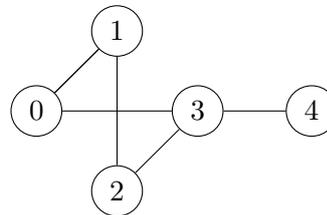
*Sans calculatrice ni documents*

Prénom : ..... Nom : .....

Sujet à rendre avec la copie

## Exercice 1 : Liste et matrice d'adjacence

On considère le graphe  $G$  suivant :



1. Ce graphe est-il connexe ? Justifier.
2. Donner, en justifiant, l'ordre et la taille du graphe  $G$ , ainsi que le degré du sommet 3.
3. Donner, sans justification, la liste d'adjacence  $L$  du graphe  $G$ .  
(on la donnera sous la forme d'une liste de listes Python : `[[...], [...], ...]`)
4. Donner, sans justification, la matrice d'adjacence  $A$  du graphe  $G$ .

(on la donnera sous la forme d'une liste de listes Python : `[[...],  
...  
[...]]`)

5. Par lecture du graphe, donner (en listant leurs sommets) les chaînes de longueur 3 reliant les sommets 2 et 3. Combien y en a-t-il ?
6. On considère le script Python ci-contre.  
Que font les première et troisième lignes ?

```
import numpy.linalg as al
def f(M,k):
    N=al.matrix_power(M, k)
    return N
```

7. On suppose que l'on a saisi la matrice  $A$  et on considère les instructions :

```
B=f(A, ...)
n=B[...]
print(n)
```

Compléter ces instructions pour qu'elles permettent l'affichage du nombre trouvé à la question 5.

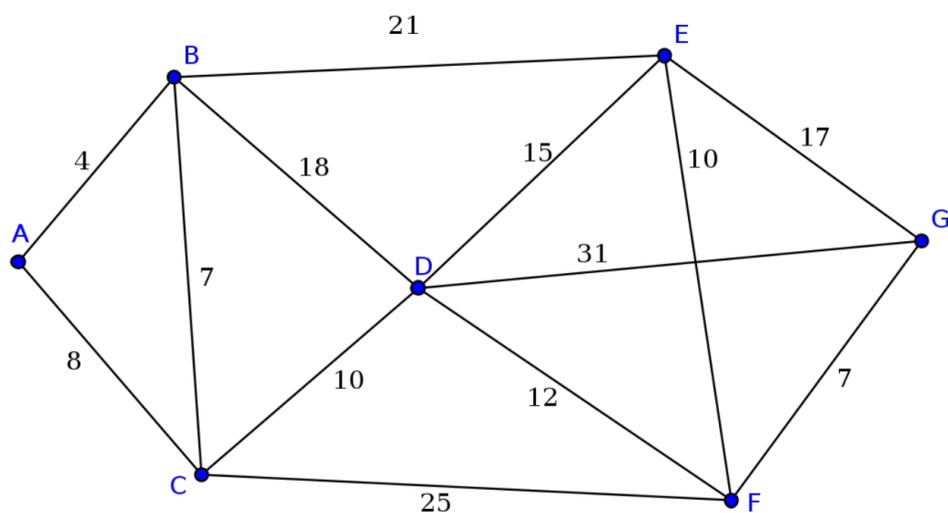
8. Écrire la fonction `Trois` qui prend en entrée la matrice  $A$  et renvoie le nombre total de chemins de longueur 3 dans le graphe  $G$ .

---

**Exercice 2 : Algorithme de Dijkstra**


---

Une région est munie d'un réseau de trains, représenté par le graphe ci-dessous.



Les stations sont symbolisées par les sommets A, B, C, D, E, F et G.

Chaque arête représente une ligne reliant deux gares. Les temps de parcours en minutes entre chaque sommet sont indiquées sur le graphe.

1. Dans le tableau ci-dessous, mettre en oeuvre l'algorithme de Dijkstra prenant comme point de départ le sommet B et point d'arrivée le sommet G.

A	B	C	D	E	F	G	Choix

2. En déduire le plus court chemin en minutes reliant la gare B à la gare G.  
(liste des gares et durée totale).

~