

Informatique - DS 5

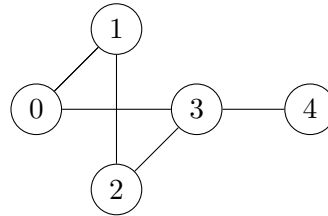
Sans calculatrice ni documents

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 :

```

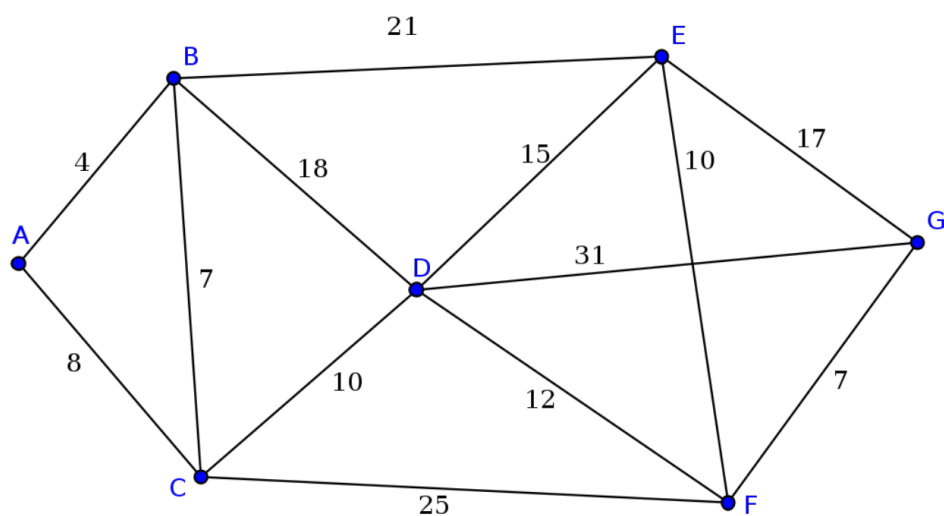
B=f(A, ...)
n=B[...]
print(n)
  
```

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).

~