

TD - Représentation d'un graphe - 1

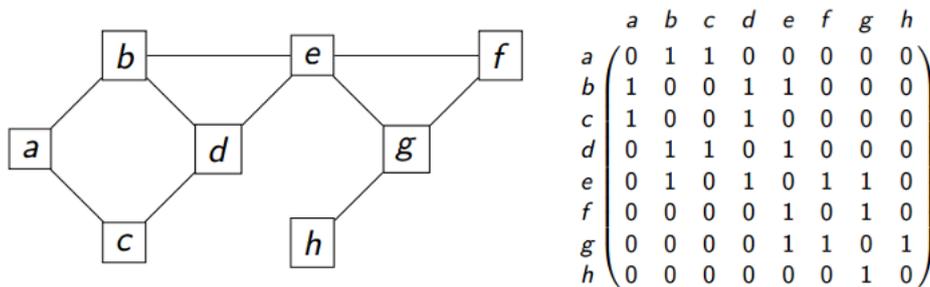
Comment représenter un graphe

Un graphe est caractérisé par sa matrice d'adjacence composée de 1 et de 0 selon que deux sommets sont ou ne sont pas reliés par une arête.

Une façon d'encoder un graphe sous Python est d'utiliser un dictionnaire qui sera la représentation de sa matrice d'adjacence.

Les clés seront les sommets du graphe et leur valeur sera la liste des sommets adjacents.

Prenons par exemple ce graphe :



Ce qui donne :

```
G = dict()
G['a'] = ['b', 'c']
G['b'] = ['a', 'd', 'e']
G['c'] = ['a', 'd']
G['d'] = ['b', 'c', 'e']
G['e'] = ['b', 'd', 'f', 'g']
G['f'] = ['e', 'g']
G['g'] = ['e', 'f', 'h']
G['h'] = ['g']
```

Pour la matrice d'adjacence, on peut l'écrire à la main, en utilisant une liste de liste :

```
A1=[[0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0],
     [1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0],
     [1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0],
     [0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 0],
     [0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0],
     [0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0],
     [0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1],
     [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0]]
```

Ou bien utiliser ce code pour la fabriquer à partir de la liste des sommets et du dictionnaire G

```
liste=['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h']
n=len(liste)
A=[[0]*n for i in range(n)]

for i in range(n):
    for j in range(n):
        if liste[j] in G[liste[i]]:
            A[i][j]=1
```

Quelques fonctions pour exploiter le graphe

Voici quelques rappels sur les dictionnaires:

```
print(G.keys()) # affiche les clés
print(G.values()) # affiche les valeurs
print(len(G)) # affiche le nombre de clés
print(G['e']) # affiche la valeur de la clé 'e'
```

```
# G.keys() et G.values() sont itérables
# affiche les valeurs du dictionnaire
for el in G.values():
    print(el)
#affiche les clés et les valeurs des clés
for key in G.keys():
    print(key, G[key])
```

À FAIRE 1:

Implémenter le graphe G et tester ces différents affichages.

À FAIRE 2:

Écrire des fonctions permettant d'obtenir les informations suivante sur le graphe G :

- le nombre de sommets du graphe

.....
.....
.....

- le nombre d'arêtes du graphe

.....
.....
.....
.....

- le degré d'un sommet

.....
.....
.....

- le sommet de plus haut degré

.....
.....
.....
.....

- les voisins d'un sommet

.....
.....
.....

À FAIRE 3:

Implémenter le graphe du réseau social du cours et faire afficher celui qui a le plus d'amis.