

TP2 – Représentation d'un réseau social Thème 3 : Réseaux sociaux

CORRECTION

Un réseau social est constitué d'un ensemble de relations entre entités : individus, groupes, entreprises, etc. regroupées au sein de communautés.

La situation que vous allez étudier est basée sur une représentation du réseau social Facebook avec ses interactions **symétriques** : pour devenir « amis » sur ce réseau social, les participants acceptent mutuellement la demande. D'autres réseaux sociaux comme Twitter ou Instagram sont basés sur des interactions dites **asymétriques**.

I. Représentation d'un réseau social

Notre étude se concentre sur 7 personnes :

Participant n°	0	1	2	3	4	5	6
Nom	Alice	Bob	Chloé	David	Emma	Fred	Zoé

Qui a le plus « d'amis » sur ce réseau social, qui en a le moins ? Nos 10 participants ont-ils des amis en commun ? Peuvent-ils tous rentrer en contact par le biais de leurs amis ? Qui est la personne la plus « populaire » sur ce réseau social ? On peut répondre à ces questions en analysant les relations que ces personnes ont sur ce réseau.

Alice est amie avec : Emma David Zoé	Bob est ami avec : David Fred Zoé	Chloé est amie avec : Emma Fred Zoé	David est ami avec : Alice Bob
Emma est ami avec : Alice Chloé	Fred est ami avec : Chloé Bob	Zoé est ami avec : Alice Bob Chloé	

1. On peut représenter cette situation à l'aide d'un tableau à double entrée dans lequel il suffirait de faire une croix dans chaque case pour modéliser les relations d'amitié. Compléter le tableau suivant :

	0	1	2	3	4	5	6
0				X	X		X
1				X		X	X
2					X	X	X
3	X	X					
4	X		X				
5		X	X				
6	X	X	X				

2. Qui a le plus d'amis ? Qui en a le moins ?

Alice, Zoé ou encore Bob ont le plus d'amis (car ils ont le plus de croix) et sont donc les plus « populaires ».

Emma et Fred ont le moins d'amis.

3. A quelle(s) question(s) cette représentation d'un réseau social sous forme d'un tableau ne permet pas de répondre ?

Avec ce tableau, on ne peut pas savoir s'ils peuvent tous entrer en contact par le biais de leurs amis ni qui est la personne la plus populaire

II. Notion de graphe

Pour répondre aux questions encore non résolues, on va représenter les interactions à l'aide d'un **graphe**.

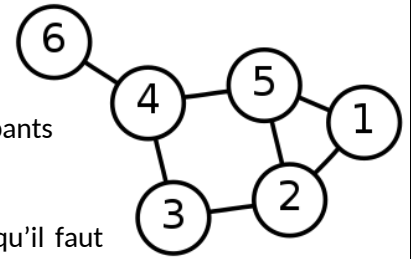
Qu'est-ce qu'un graphe ?

Un graphe non orienté (comme ici) est défini par :

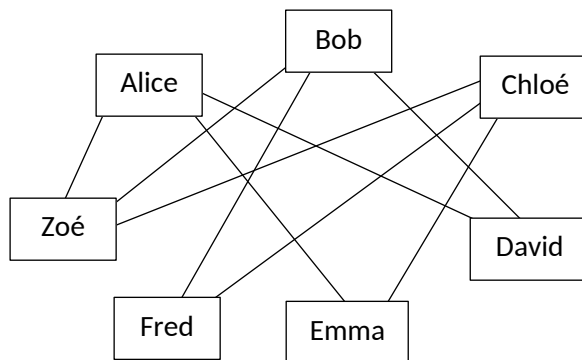
- Des **sommets** qui représentent nos participants
- Et des **arêtes** qui représentent les relations d'amitié de nos participants entre eux.

Définitions :

- **La distance** entre deux sommets est le nombre minimum d'arêtes qu'il faut parcourir pour aller d'un sommet à un autre.
- **L'écartement** d'un sommet est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe.
- **Le diamètre** d'un graphe est la distance maximale entre deux sommets de ce graphe
- **Le centre** d'un graphe est l'ensemble des sommets d'écartement minimal. Il est possible qu'il y ait plusieurs centres pour un même graphe.
- **Le rayon** d'un graphe est l'écartement entre le centre du graphe et le sommet le plus éloigné



1. Le graphe ci-dessous comporte des sommets mais pas d'arête. Relier les participants en traçant une arête (« un trait ») chaque fois qu'ils sont amis.



2. Compléter le programme Python nommé « graphe.py » en modifiant les relations « d'amitié » (reporter le tableau fait précédemment en remplaçant les cases vides par 0 et les croix par 1) puis l'exécuter.

3. a) Remplir le tableau 1 en indiquant dans chaque case la distance entre les sommets correspondants.

b) Déterminer l'écartement de chaque sommet et les indiquer dans le tableau 2.

Tableau 1							
	A	B	C	D	E	F	Z
A		2	2	1	1	3	1
B	2		2	1	3	1	1
C	2	2		3	1	1	1
D	1	1	3		2	2	2
E	1	3	1	2		2	2
F	3	1	1	2	2		2
Z	1	1	1	2	2	2	

Tableau 2	
Sommet	Ecartement
A	3
B	3
C	3
D	3
E	3
F	3
Z	2

4. Déterminer alors le(s) centre(s), le diamètre et le rayon du graphe. Qui est la personne la plus populaire ?

Zoé est le centre du graphe car c'est la personne avec l'écartement le plus petit. C'est la personne la plus populaire.

Le diamètre du graphe est l'écartement maximal : il vaut 3.

Le rayon du graphe est de 2. Ainsi la majorité de nos participants sont connectés par l'intermédiaire d'au moins 2 personnes.