**SAE 101 : Implémentation d’un besoin client.**

**Sujet :**

**Etude de communautés dans un réseau social**

SAE 1.01 / 2022 - 23

Cette SAE est à faire en **binôme**.

**Calendrier**

* Un contrôle de 2h en lien avec le contenu de cette SAE aura lieu le mercredi **26 octobre** 2022.
* Le projet est à rendre le vendredi **28 octobre** 2022. Les modalités de rendu vous seront précisées par votre enseignant.

**Evaluation**

* Le projet comptera pour 40% de la note de SAE 1.01.  
  Il sera particulièrement tenu compte de la qualité du code, des **commentaires** et **docstrings**, des fonctions de **tests unitaires** pour les fonctions renvoyant des résultats.
* Le contrôle compte pour 60% de la note finale.

**Sujet**

Une *communauté* est un ensemble de personnes développant des interactions dans un réseau social.

Dans ce projet, on étudie des communautés modélisées sous différentes formes. Pour cela, on développe des fonctions permettant d'extraire des informations relatives à ces réseaux.

On modélise, dans un premier temps, les interactions entre personnes dans un tableau amis de chaînes de caractères contenant les prénoms des membres du réseau et tel que amis[2\*i] a des interactions avec amis[2\*i+1].

On suppose que chaque interaction n'est décrite qu'une seule fois dans le tableau, et qu'une personne n'a pas d'interaction avec elle-même.

**Exemple** :

In [ ]:

amis **=** ["Alice", "Bob", "Alice", "Charlie", "Bob", "Denis"]

Ici,

* Alice a des interactions Bob et Charlie,
* Bob a des intractions avec Alice et Denis,
* Charlie a des interactions avec Alice et
* Denis a des interactions avec Bob.

**Question préliminaire : Modélisation d'un réseau par un tableau**

Muriel, Yasmine et Joël sont amis. Yasmine est amie avec Thomas. Joël, Nassim, Andrea et Ali sont amis. Thomas est ami de Daria et Carole. Thierry, Axel et Léo sont amis. Léo est ami de Valentin qui est ami d'Andrea.

* Construire un tableau p\_amis qui modélise ce réseau d'amitié en selon le principe qui vient d'être décrit.

In [ ]:

**Question 1 : Nombre d'amis d'une personne**

* Étant donné un tableau amis, écrire une fonction nb\_amis(amis, prenom) qui retourne le nombre d'amis de prenom à partir des données du tableau amis.

In [ ]:

**Question 2 : Nombre de membres d'un réseau social**

* Ecrire une fonction taille\_reseau(amis) qui à partir d'un tableau amisretourne le nombre de personnes distinctes participant à ce réseau social.

In [ ]:

**Question 3 : Lecture des données d'un réseau à partir d'un fichier**

On suppose que les données sur un réseau social sont stockées dans un fichier CSV de la manière suivante :

prenom1;prenom2

prenom3;prenom4

prenom5;prenom6

...

Autrement dit, chaque ligne du fichier contient une paire de prénoms séparés par un ';' correspondant à deux personnes ayant des interactions.

**NB** : Quatre fichiers CSV de ce type sont fournis dans le répertoire files/, il s'agit des fichiersCommunaute1.csv, Communaute2.csv,Communaute3.csv et Communaute4.csv. Il est recommandé d'en fabriquer d'autres.

* Ecrire une fonction lecture\_reseau(path) prenant en paramètre un chemin vers un tel fichier CSV et retournant un tableau modélisant les interactions entre les personnes du fichier.

In [ ]:

**Question 4 : Modélisation d'un réseau par un dictionnaire**

On préfère pour la suite, utiliser une modélisation du réseau social par un dictionnaire dont où les clés sont les prénoms des personnes du réseau et la valeur associé à une clé est le tableau des amis de la personne indiquée par la clé.

* A partir d'un tableau amis modélisant les interactions entre personnes d'un réseau, écrire une fonction dico\_reseau(amis) qui retourne un dictionnaire dont les clés sont les prénoms des membres du réseau et les valeurs le tableau de leurs amis.

In [ ]:

**Question 5 : Nombre d'amis des personnes les plus populaires**

* A partir d'un dictionnaire dico\_reseau modélisant les interactions dans un réseau d'amis, écrire une fonction nb\_amis\_plus\_pop (dico\_reseau) qui retourne le nombre d'amis des personnes les plus populaires du réseau.

In [ ]:

**Question 6 : Personnes les plus populaires**

* A partir d'un dictionnaire dico\_reseau modélisant les interactions dans un réseau d'amis, écrire une fonction les\_plus\_pop (dico\_reseau) qui retourne un tableau contenant les prénoms de toutes les personnes les plus populaires du réseau.