



## Devoir Surveillé d'informatique

2<sup>ème</sup> semestre AU : 2019 – 2020

Date : 8 juillet 2020 ; Durée : 1H ; Nombre de page : 2 ; Section : MP1, PC1, PT1

*L'utilisation des calculatrices n'est pas autorisée pour cette épreuve.*

**Implémentation.** Dans ce sujet, nous adopterons la syntaxe du langage Python. On rappelle qu'en Python, il importe de bien respecter les indentations car elles permettent de définir des blocs.

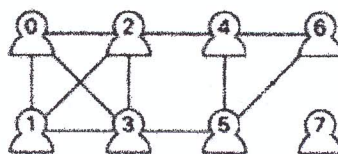
**Problème : Réseaux sociaux**

Le but de ce problème est de regrouper des personnes dans un réseau social. Nous supposons que les personnes sont numérotées de 0 à  $n - 1$  où  $n$  est le nombre total d'individus. Nous représenterons chaque lien d'amitié entre deux individus  $i$  et  $j$  par un tuple contenant leurs deux numéros dans un ordre quelconque, c.-à-d. par le tuple  $(i,j)$  ou par le tuple  $(j,i)$  indifféremment.

Un réseau social  $R$  entre  $n$  individus sera représenté par une liste  $R$  où :

- $R[0] = n$  : un entier contient le nombre d'individus appartenant au réseau
- $R[1] = \text{liens}$  : une liste non-ordonnée des liens d'amitié déclarés entre les individus

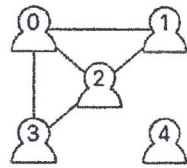
La figure 1 donne l'exemple d'un réseau social ' $R$ ' où chaque lien d'amitié entre deux personnes est représenté par un trait entre elles.



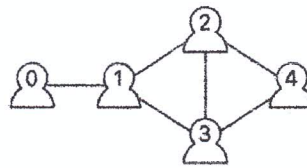
**Figure 1 – Un réseau à 8 individus ayant 11 liens d'amitié déclarés**

- $R = [ 8, [ (0,1), (1,3), (3,2), (2,0), (0,3), (2,1), (4,5), (6,4), (6,5), (2,4), (5,3) ] ]$

**Question 1.** Donner les instructions python permettant de créer les réseaux RA et RB pour chacun des deux réseaux sociaux ci-dessous :



Réseau A



Réseau B

**Question 2.** Ecrire une fonction **creerReseauVide(n)** qui crée, initialise et renvoie la représentation sous forme de liste du réseau à n individus n'ayant aucun lien d'amitié déclaré.

**Question 3.** Ecrire une fonction **estUnLienEntre(paire,i,j)** où paire est un tuple à deux éléments et i et j sont deux entiers. Cette fonction renvoie True si les deux éléments contenus dans paire sont i et j dans un ordre quelconque ; et renvoie False sinon.

**Question 4.** Ecrire une fonction python **sontAmis(i,j,R)** qui renvoie True s'il existe un lien d'amitié entre les individus i et j dans le réseau R et renvoie False sinon.

**Question 5.** Ecrire une fonction **declareAmis ( i, j, R)** qui modifie le réseau R pour y ajouter le lien d'amitié entre les individus i et j si ce lien n'y figure pas déjà.

**Question 6.** Ecrire la fonction **amisDe(i,R)** qui renvoie la liste des amis de i dans le réseau R. Cette fonction affiche le message « pas d'amis » s'il n'y a pas un lien d'amitié avec l'individu i.