



Devoir Surveillé d'informatique

2^{ème} 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.

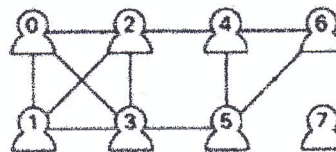
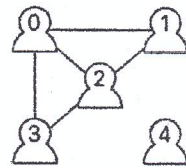


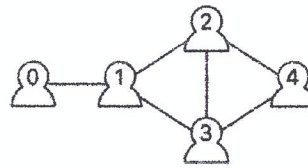
Figure 1 – Un réseau à 8 individus ayant 11 liens d'amitié déclarés

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

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.