

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'enseignement Supérieure, de la
recherche scientifique



الجمهورية التونسية

وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieurs de
Sfax

المعهد التحضيري للدراسات الهندسية
بصفاقس

Examen d'informatique

2^{ème} semestre AU : 2019 – 2020

Date : 8 juillet 2020 ; Durée : 1h30 ; Nombre de page : 2 ; Section : PB1

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

Le langage de programmation sera obligatoirement Python.

*

* *

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.

Exercice 1 :

Soit le script Python suivant :

```
def power ( Var x : int , y : float , z = 1 ) :  
    local r  
    r = ( x ** y ) mod z  
    print ( r )  
print( 4 + power(3,2) )
```

Corriger les erreurs et réécrire le script python.

Exercice 2 : 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.

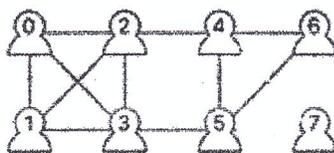


Figure 1 – Un réseau à 8 individus ayant 11 liens d'amitié déclarés

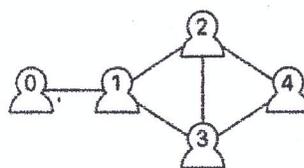
- $R = [8, [(0,1), (1,3), (3,2), (2,0), (0,3), (2,1), (4,5), (6,4), (6,5), (2,4), (5,3)]]$

Travail demandé :

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. La 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 `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 .