Tp - Parcours des graphes

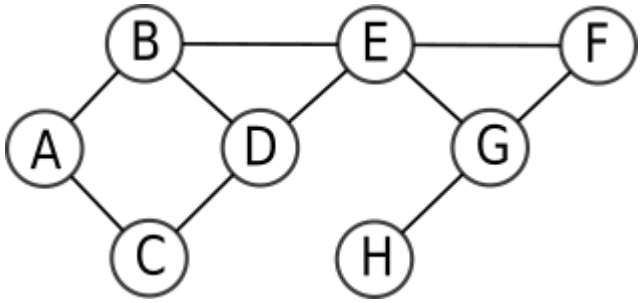
L'objectif de ce travail est de compléter la classe *Gliste* qui implémente un graphe non orienté et non pondéré, en créant des méthodes qui permettent :

- de réaliser un parcours en largeur avec une méthode itérative utilisant une File,
- de déterminer le chemin le plus court entre 2 nœuds,
- de réaliser un parcours en largeur avec une méthode itérative utilisant une Pile,
- de réaliser un parcours en largeur avec une méthode récursive

⇨ Télécharger le fichier *parcoursGraphe.zip* proposé sur *nsibranly.fr*. Décompresser et copier les fichiers qu'il contient :

- *grapheListe.py* qui contient la classe *Gliste* permettant d'implémenter graphe non orienté et non pondéré,
- *pileFile.py* qui contient les classes *Pile* et *File* qui proposent l'implémentation d'une Pile et d'une File en P.O.O.

⇨ Exécuter le programme principal de *grapheListe.py* . Il permet de modéliser le graphe donné ci-contre :



1- PARCOURS EN LARGEUR :

La méthode *parcoursFile()* permet de réaliser un parcours itératif du graphe, en stockant les voisins des nœuds visités dans une File. Le script incomplet de cette méthode est donné ci-contre. Elle a comme paramètre un nœud de départ et elle renvoie la liste *listeVisite* contenant le parcours.

```
def parcoursFile(self,noeudDepart):
    listeVisite = []
    f = File()
```

⇨ Compléter le script de cette méthode.

⇨ Vérifier avec les exemples tests suivants :

```
>>> g.parcoursFile('A')
['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H']
```

```
>>> g.parcoursFile('E')
['E', 'B', 'D', 'F', 'G', 'A', 'C', 'H']
```

2- RECHERCHE DU CHEMIN LE PLUS COURT :

La méthode *rechercheChemin()* a comme paramètre un nœud de départ et un nœud d'arrivée. Elle renvoie la liste *chemin* contenant les nœuds à parcourir pour aller du nœud de départ au nœud d'arrivée avec un minimum de saut.

On en donne ci-contre le script incomplet.

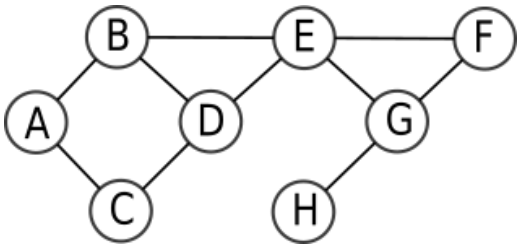
⇨ Compléter le script de cette méthode.

```
def rechercheChemin(self,noeudDepart, noeudArrive):
    listeVisite = []
    chemin = [noeudArrive]
    parents = {}
    f = File()
    Partie à compléter …. Reprendre le script de parcoursFile() dans lequel il faut insérer le remplissage du dictionnaire parents …..
    nd = noeudArrive
    while nd != noeudDepart :
        nd = parents[nd]
        chemin = [nd] + chemin
    return chemin
```

⇨ Vérifier avec les exemples tests suivants :

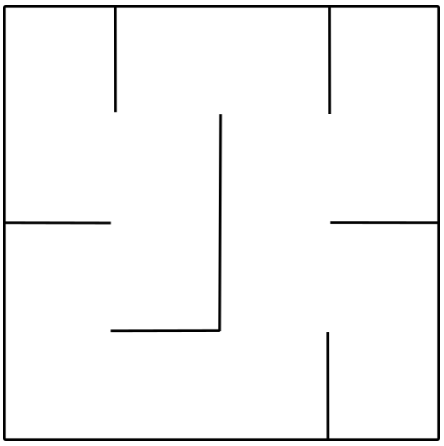
```
>>> g.rechercheChemin('F','A')
['F', 'E', 'B', 'A']
```

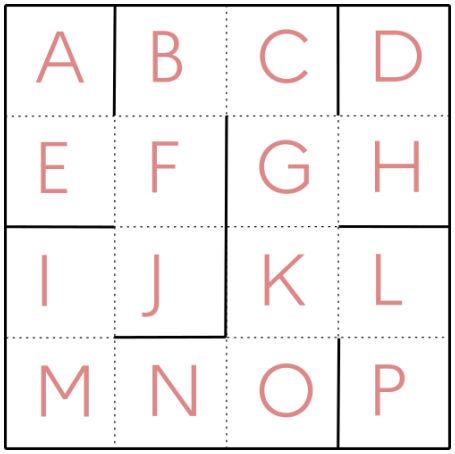
```
>>> g.rechercheChemin('B','H')
['B', 'E', 'G', 'H']
```



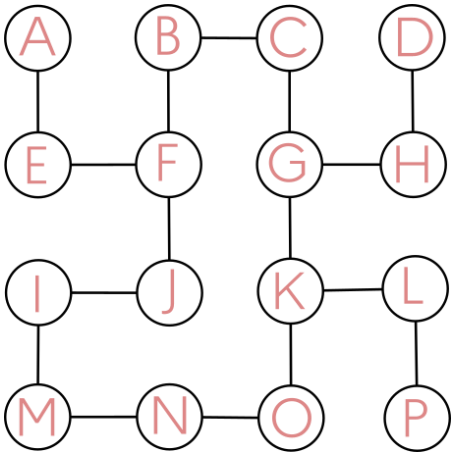
3- APPLICATION AU CAS D'UN LABYRINTHE :

On se propose d'appliquer la méthode *rechercheChemin()* au cas du labyrinthe ci-contre. Pour y voir plus clair, on affecte ci-dessous, une lettre à chaque case.





Cette affectation nous permet de pouvoir modéliser ce labyrinthe par le graphe donné ci-contre :



⇨ Créer une instance de la classe *Gliste* qui implémente ce labyrinthe. Cette instance sera nommée labyrinthe.

```
labyrinthe = Gliste()
labyrinthe.ajout arete('A', 'E')
```

⇨ Donner en commentaire dans le fichier *grapheParcours.py* , le plus court chemin :

- pour aller de A à D
- pour aller de D à P
- pour aller de A à O

4- PARCOURS EN PROFONDEUR :

La méthode *parcoursPile()* permet de réaliser un parcours itératif du graphe, en stockant les voisins des nœuds visités dans une Pile. Elle a comme paramètre un nœud de départ et elle renvoie la liste *listeVisite* contenant le parcours.

⇨ Ecrire le script de cette méthode.

⇨ Vérifier avec les exemples tests suivants :

```
>>> g.parcoursPile('A')
['A', 'C', 'D', 'E', 'G', 'H', 'F', 'B']
```

```
>>> g.parcoursPile('E')
['E', 'G', 'H', 'F', 'D', 'C', 'A', 'B']
```

5- PARCOURS RECURSIF :

La méthode *parcoursRecursif()* permet de réaliser un parcours récursif du graphe. Elle a comme paramètre un nœud de départ et une liste *listeVisite* contenant le parcours qui se construit au fil des appels récursifs.

⇨ Ecrire le script de cette méthode.

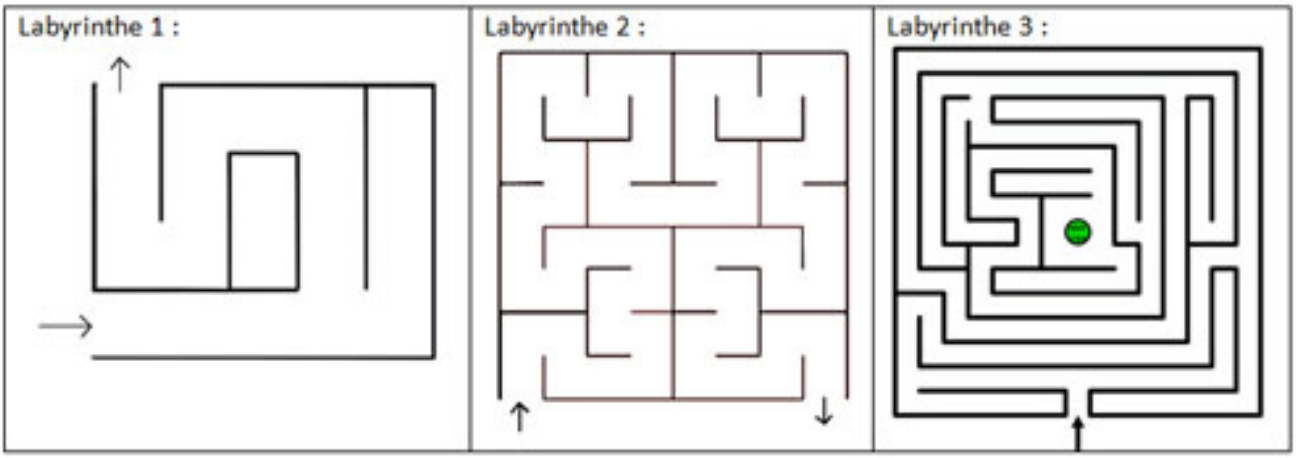
⇨ Vérifier avec les exemples tests suivants :

```
>>> g.parcoursRecursif('A',[])
['A', 'B', 'D', 'C', 'E', 'F', 'G', 'H']
```

```
>>> g.parcoursRecursif('E',[])
['E', 'B', 'A', 'C', 'D', 'F', 'G', 'H']
```

6- APPLICATION AU CAS D'UN LABYRINTHE :

On se propose d'appliquer la méthode *rechercheChemin()* au cas des labyrinthes donnés ci-dessous.



⇨ Créer une instance de la classe *Gliste* qui implémente **l'un** de ces 3 labyrinthes. Cette instance sera nommée *labyrinthe1* ou *labyrinthe2* ou *labyrinthe3*.

⇨ Déterminer le chemin le plus court entre entrée et sortie. Regroupées dans un fichier nommé *monLabyrinthe.docx* toutes les étapes (croquis, copies d'écran) qui ont permis de résoudre ce problème.

⇨ Uploader sur nsibranly.fr les fichiers *grapheParcours.py* et *monLabyrinthe.docx.*