

---

# Graphes

---

On ne considère dans cette feuille de révisions que des graphes :

- non orientés ;
- sans boucle (un sommet n'est jamais relié à lui-même par une arête) ;
- simples (pas plus d'une arête entre deux sommets) ;
- à  $n$  sommets, numérotés de 0 à  $n - 1$ .

## I. Matrice d'adjacence et liste des listes d'adjacence

### Exercice 1

1. Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la matrice d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie la liste des listes d'adjacence de ce graphe.

```
1 def matrice2listeAdj(M):
2     n = _____
3     L = [[] for k in range(n)]
4     for i in range(n):
5         for j in range(i+1,n):
6             if _____:
7                 L[i].append(j)
8                 L[j].append(i)
9     return L
```

2. Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la liste des listes d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie la matrice d'adjacence de ce graphe.

```
1 def liste2matriceAdj(L):
2     n = _____
3     M = np.zeros([n,n])
4     for i in range(n):
5         for j in _____:
6             M[i,j] = _____
7     return M
```

## II. Degré d'un sommet

On rappelle que le degré d'un sommet  $i$  est le nombre de voisins de  $i$ , c'est-à-dire le nombre de sommets du graphe qui sont reliés à  $i$  par une arête.

### Exercice 2

On pourra utiliser les fonctions **Python** dans les questions qui suivent.

1. a) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la matrice d'adjacence d'un graphe  $G$  ainsi que le numéro d'un sommet  $i$  et qu'elle renvoie le degré du sommet  $i$ .

```
1 def degSommetMat(M,i):  
2     return _____
```

- b) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la liste des listes d'adjacence d'un graphe  $G$  ainsi que le numéro d'un sommet  $i$  et qu'elle renvoie le degré du sommet  $i$ .

```
1 def degSommetListe(L,i):  
2     return _____
```

2. a) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la matrice d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie la liste des degrés des sommets de  $G$ .

```
1 def matrice2listeDeg(M):  
2     n = _____  
3     D = []  
4     for i in range(n):  
5         _____  
6     return D
```

- b) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la liste des listes d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie la liste des degrés des sommets de  $G$ .

```
1 def listeAdj2listeDeg(L):  
2     n = _____  
3     D = []  
4     for i in range(n):  
5         _____  
6     return D
```

3. a) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la matrice d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie le degré maximal d'un sommet de  $G$ .

```
1 def matrice2degMax(M):  
2     return _____
```

- b) Compléter la fonction **Python** qui suit pour qu'elle prenne en entrée la liste des listes d'adjacence d'un graphe  $G$  et qu'elle renvoie la liste des degrés des sommets de  $G$ .

```
1 def listeAdj2degMax(L):  
2     return _____
```