 <p>المعهد العالي للإعلامية والتكنولوجيا بمناقس</p>	<b>Institut Supérieur d'Informatique et de Multimédia de Sfax</b> <b>Année Universitaire:</b> 2014-2015 <b>Module:</b> Théorie des graphes et optimisation <b>Auditoire:</b> LAMW 3 <b>Enseignants:</b> Mohamed TOUNSI & Wided ZENATI <b>TP n°:</b> 2
--	--

## 1 Introduction

**NetworkX** est une bibliothèque Python pour la création, la manipulation et l'étude des réseaux complexes. **NetworkX** peut être télécharger à partir du ce site:

<https://networkx.github.io>

Pour installer **NetworkX** sous Debian/Ubuntu :

```
$ sudo apt-get install python-networkx
```

## 2 Prise en main de NetworkX

Afin de pouvoir utiliser la bibliothèque **NetworkX**, il faut d'abord lancer Python et ensuite importer **NetworkX**.

```
>>> from networkx import *
```

Pour créer un graphe non orienté, on utilise la fonction `Graph()` de la façon suivante:

```
>>> G=Graph()
```

Pour créer un ou plusieurs nœuds, on procède de la façon suivante:

```
>>> G.add_node(1) # ajouter un seul noeud au nom de 1
>>> G.add_nodes_from([2,3]) # ajouter des noeuds à partir d'une liste
```

Maintenant, on va ajouter les arêtes entre le nœuds.

```
>>> G.add_edges_from([(1,2),(1,3)])
```

Pour lister les nœuds ou les sommets d'un graphe :

```
>>> G.nodes()
>>> G.edges()
```

Afin d'obtenir une représentation graphique, nous allons utiliser la bibliothèque **PyLab**:

```
>>> import pylab as P
>>> draw(G)
>>> P.show()
>>> draw_circular(G)
>>> P.show()
```

Dans l'exemple précédent, nous avons utilisé un graphe, toutefois **NetworkX** offre 4 classes de graphes:

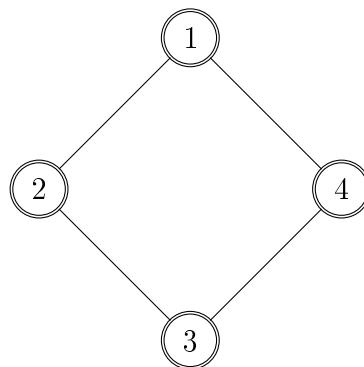
- Graph(): Un graphe non orienté sans boucle, ni arc multiple.
- DiGraph(): Un graphe orienté sans boucle, ni arc multiple.
- MultiGraph(): Un graphe non orienté, pouvant avoir boucles et arcs multiples.
- MultiDiGraph(): Un graphe orienté, pouvant avoir boucles et arcs multiples.

## Exercice n° 1

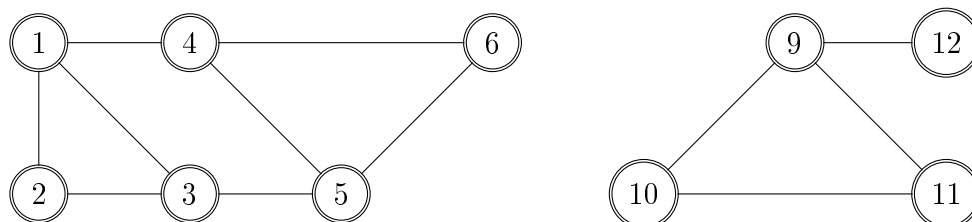
1. Créer un graphe complet à 5 nœuds
2. Utiliser la bibliothèque **graphviz** pour représenter le graphe.

## Exercice n° 2

1. Coder et dessiner les graphes ci-dessous,
2. Afficher le degré de chaque sommet,
3. Calculer le nombre d'arêtes dans le graphe,



Graphe n°1



Graphe n°2

## Exercice n° 3

**A** est invité par **B** à un dîner de famille. Dès son arrivée, il se présente à chacune des dix personnes qu'il trouve dans la maison de ce dernier. Les dix premières phrases qu'il entend successivement sont les suivantes :

**C** : "Bonjour ! Je suis la mère de **B**."

**D** : "Bienvenue ! Je suis la sœur du père de **B**."

**E** : "Salut ! Je suis le fils unique de la sœur de la mère de **B**."

**F** : "Bonjour ! Je suis le grand père paternel de **B** et père de **D**."

**H** : "Mère de deux filles, je suis aussi la grand-mère maternelle de **E**."

**G** : "Salut ! Je suis un des fils de **M** et un des petits-fils de **H**."

**N** : "Je suis le grand-père paternel de **M**."

**I** : "Je suis un des deux fils de **F**."

**J** : "Salut ! Je suis la tante de **B** et **G**."

**K** : "Je suis le père de **M**."

**H** : Bienvenue dans ma maison !

1. Représenter la situation familiale de ses hôtes au moyen d'un graphe.
2. Coder le graphe obtenu dans NetworkX.
3. Afficher le graphe.