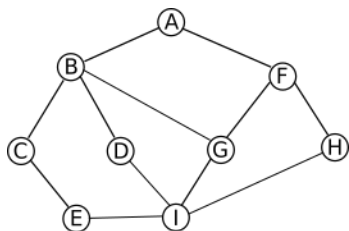


## Les Graphes

### Définition

Un graphe en informatique est un modèle mathématique qui permet de modéliser un contexte. On les utilise par exemple pour modéliser :

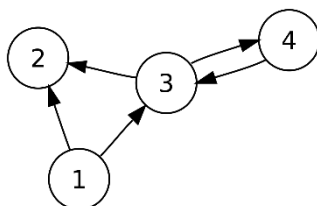
- Les relations entre personnes d'un groupe
- Un réseau routier ou de métro
- Les circuits électriques
- Une séquence ARN (biologie)
- Ordonnancer des tâches
- ....



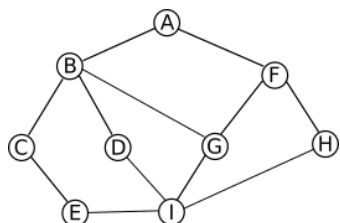
A, B, C, ... sont des sommets

A-B, B-D, ... sont des arrêtes

1-2, 4-3 sont des arcs

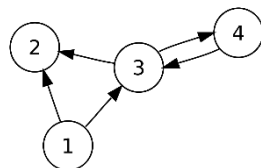


### Vocabulaire

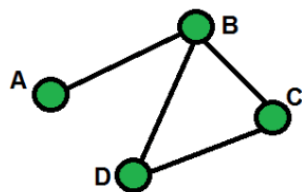


**Graphe non-orienté**, les arrêtes peuvent être parcourues dans les deux sens.

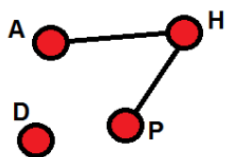
**Graphe orienté** : les arcs ne peuvent être parcourus que dans le sens de la flèche.



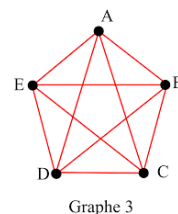
**Graphe connexe** : permet d'aller d'un sommet à un autre quel que soit le chemin.



Graphe connexe



Graphe non connexe



Graphe 3

**Graphe complet** : chaque sommet est relié directement à tous les autres

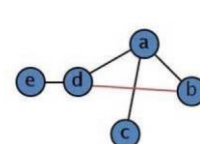
Les **voisins** d'un sommet sont les sommets reliés par une seule arrête.

Les **prédécesseurs** sont les voisins précédents et **successeurs** sont les voisins d'après.

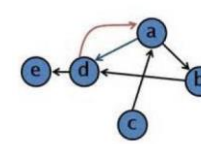
**Ex** : 2 est successeur de 3 et 1 est prédécesseur de 3. A est voisin de B et de E (graphe3).

Les arcs A - B et B - C sont **adjacents** (sommet commun).

### Matrice d'adjacence



	a	b	c	d	e
a	0	1	1	1	0
b	1	0	0	1	0
c	1	0	0	0	0
d	1	1	0	0	1
e	0	0	0	1	0



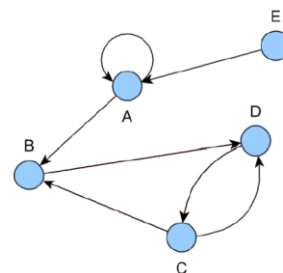
	a	b	c	d	e
a	0	1	0	1	0
b	0	0	0	1	0
c	1	0	0	0	0
d	1	0	0	0	1
e	0	0	0	0	0

### Représenter la matrice d'adjacence

Sous forme de liste :

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow [[0,1,0,0,0],[1,1,1,1,0],[0,1,0,1,3],[0,1,1,0,0],[0,0,3,0,0]]$$

Sous forme de dictionnaire :



Sommet	Liste successeurs	Liste prédécesseurs
A	(A,B)	(A,E)
B	(D)	(A,C)
C	(B,D)	(D)
D	(C)	(B,C)
E	(A)	∅

{'A': ([ 'A', 'B' ], [ 'A', 'E' ]), 'B': ([ 'D' ], [ 'A', 'C' ]), 'C': ([ 'B', 'D' ], [ 'D' ]), 'D': ([ 'C' ], [ 'B', 'C' ]), 'E': ([ 'A' ], [ ])}

Sous forme d'instance de classe : ...