

1 Notion de graphe

Exercice 1.

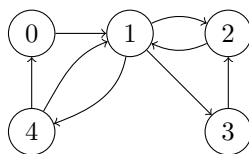
Dessiner tous les graphes non orientés ayant exactement 3 sommets.

Exercice 2.

Combien y a-t-il de graphes orientés ayant exactement 3 sommets? On ne demande pas de tous les dessiner.

Exercice 3.

On considère le graphe suivant.



1. Donner le degré de chacun des sommets.
2. Donner 3 cycles différents de ce graphe.

2 Matrice d'adjacence

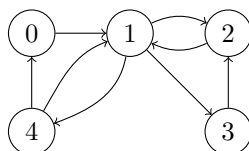
Exercice 4.

Tracer les graphes associés aux matrices d'adjacence données, les sommets sont numérotés à partir de 0.

$$M_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 2 & 3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad M_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad M_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Exercice 5.

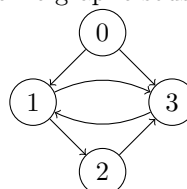
Ecrire la matrice d'adjacence du graphe ci-dessous.



Exercice 6.

Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **afficher** pour afficher le graphe sous la forme suivante

```
0 -> 1 3
1 -> 2 3
2 -> 3
3 -> 1
```



c'est à dire une ligne par sommet, avec pour chacun la liste de ses voisins.

Exercice 7. 1. Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **degre(s)** qui donne le degré du sommet **s**.

2. Ajouter alors une méthode **nb_arcs** à la classe **Graphe** qui donne le nombre total d'arcs du graphe.

Exercice 8.

Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **supprimer_arc(s1,s2)** qui supprime l'arc entre ces sommets s'il existe et ne fait rien sinon.

3 Liste d'adjacence

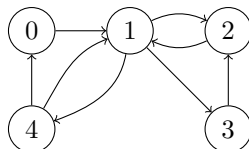
Exercice 9.

Donner le graphe associé à liste d'adjacence suivante :

$\{0 : [5,6], 1 : [], 2 : [0,6], 3 : [3,6], 4 : [], 5 : [1,2]\}$

Exercice 10.

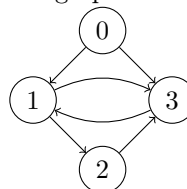
Ecrire la liste d'adjacence du graphe ci-dessous.



Exercice 11.

Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **afficher** pour afficher le graphe sous la forme suivante

```
0 [1, 3]
1 [2, 3]
2 [3]
3 [1]
```



c'est à dire une ligne par sommet, avec pour chacun la liste de ses voisins.

Exercice 12.

Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **nb_sommets** qui donne le nombre de sommets du graphe.

Exercice 13. 1. Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **degre(s)** qui donne le degré du sommet **s**.

2. Ajouter alors une méthode **nb_arcs** à la classe **Graphe** qui donne le nombre total d'arcs du graphe.

Exercice 14.

Ajouter à la classe **Graphe** une méthode **supprimer_arc(s1,s2)** qui supprime l'arc entre ces sommets s'il existe et ne fait rien sinon.