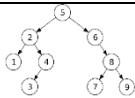
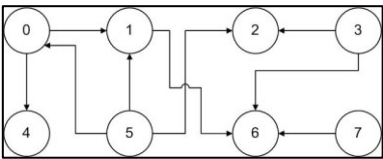
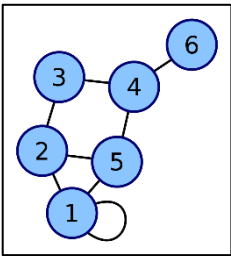


Exercices



Ex1 - Ecrire la matrice d'adjacence de ces graphes.



Ex2 - Dans la ville de GRAPHE, on s'intéresse aux principales rues permettant de relier différents lieux ouverts au public, à savoir la mairie (M), le centre commercial (C), la bibliothèque (B), la piscine (P) et le lycée (L). Chacun de ces lieux est désigné par son initiale. Le tableau ci-dessous donne les rues existantes entre ces lieux.

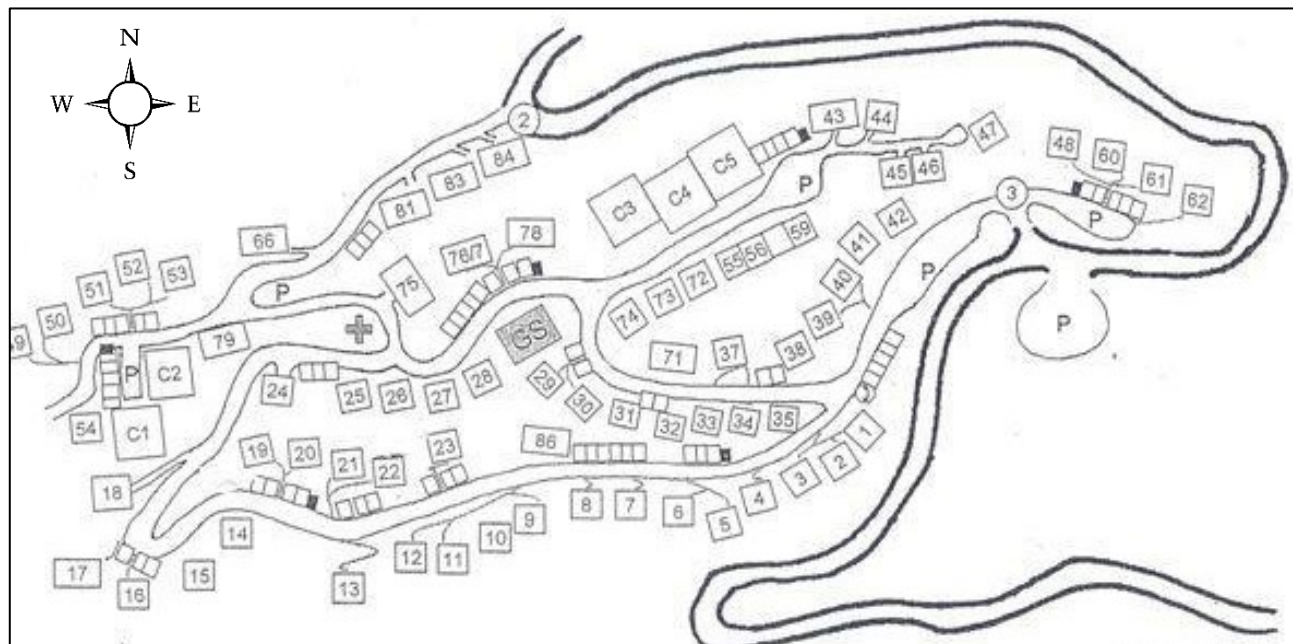
	B	C	L	M	P
B		X		X	X
C	X		X	X	
L		X		X	
M	X	X	X		X
P	X			X	

- 1) Dessiner un graphe représentant cette situation.
- 2) Proposez un trajet empruntant une fois et une seule toutes les rues de ce plan.

Ex3 : On souhaite organiser un tournoi de football avec 4 équipes (numérotées de 1 à 4). Chaque équipe rencontre une seule fois toutes les autres.

- 1) Représenter la situation sous la forme d'un graphe
- 2) Combien d'arêtes possède-t-il ? En déduire le nombre de matchs au total pour ce tournoi
- 3) Ce graphe est-il connexe ?
- 4) Ce graphe est-il complet ?

Ex4 - Plan de ville



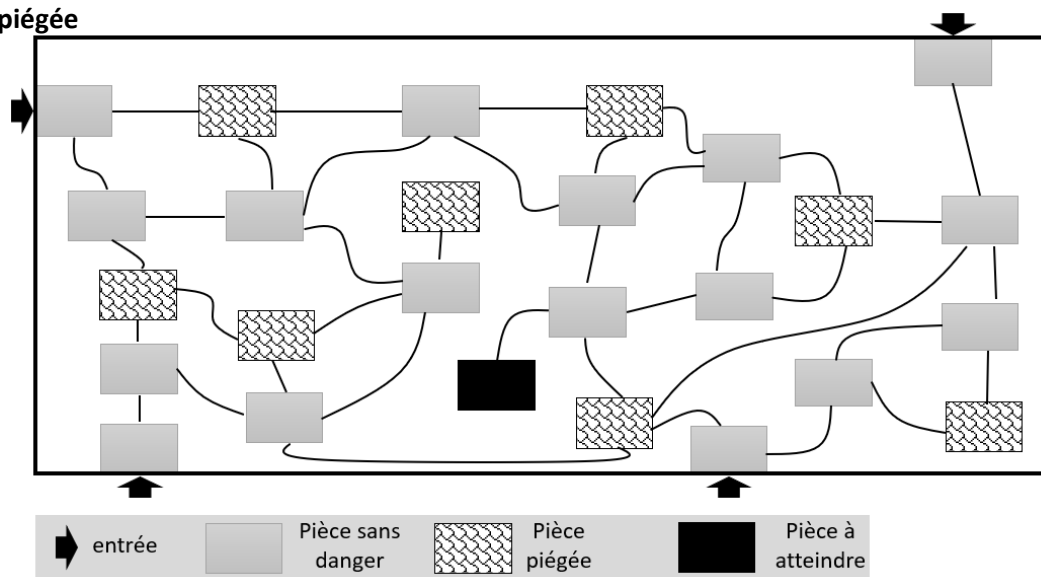
1- Hameau de Flaine

- 1) Représenter ce hameau sous forme de graphe en considérant que chaque intersection de rue est un sommet et que chaque route est une arête.

On supposera qu'il n'y a pas de rue à sens unique et que le graphe est par conséquent non orienté.

- 2) Quelles caractéristiques à ce graphe ?
- 3) Donner le chemin pour aller du logement 74 à la sortie nord du village afin de passer par le moins d'intersections possible.

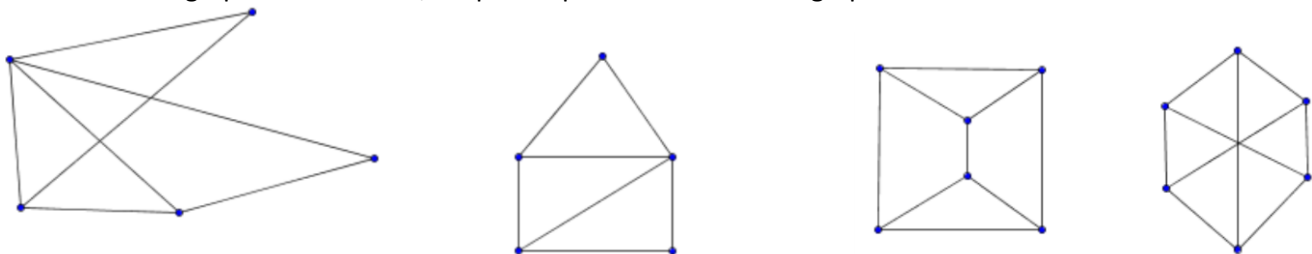
Ex5 - Maison piégée



Une maison piégée comporte quatre entrées et est composée de plusieurs pièces, certaines sans danger, d'autres sont piégées. Dans l'une des pièces sans danger se trouve une récompense.

- 1) Représenter cette maison sous forme d'un graphe le plus simple possible, permettant de trouver l'entrée optimisée et le chemin le plus court pour aller à la pièce « récompense » en évitant tous les pièges.
- 2) Trouver ce chemin optimal.

Ex6 : Parmi les graphes ci-dessous, lesquels représentent le même graphe ?



Ex7 - Le loup et compagnie...

Sur la rive d'un fleuve se trouve un loup, une chèvre, un chou et un passeur. Le problème consiste à tous les faire passer sur l'autre rive à l'aide d'une barque, menée par le passeur, en respectant les règles suivantes :

- La chèvre et le chou ne peuvent pas rester sur la même rive sans le passeur,
- De même pour la chèvre et le loup,
- Le passeur ne peut mettre qu'un seul « passager » avec lui.

On décide de représenter le passeur par la lettre P, la chèvre par C, le loup par L et le chou par X.

- 1) Représenter ce problème à l'aide d'un graphe où les sommets sont tous les états possibles sur la rive de départ (par exemple, « PLCX » est un sommet représentant le fait que tous sont sur la rive de départ).
- 2) Trouver alors une solution au problème en indiquant chacun des déplacements.

Implémentation python

Ex8 – Matrice d'adjacence aléatoire

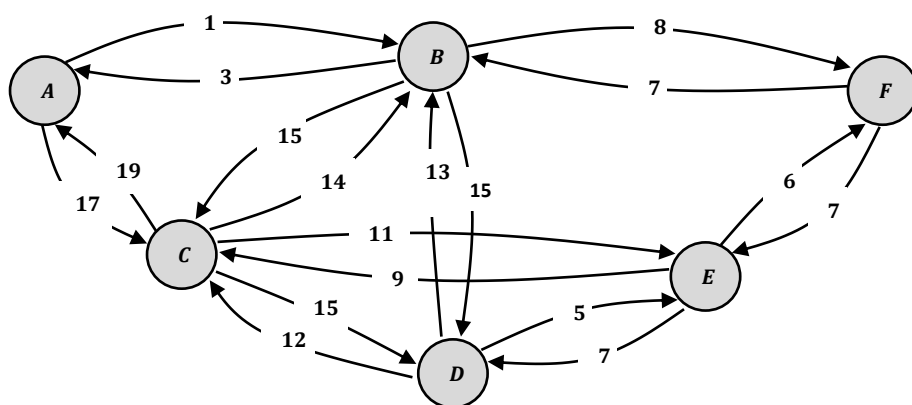
Ecrire une fonction en Python admettant un paramètre entier n permettant de créer une matrice d'adjacence aléatoire de dimension $n \times n$. La matrice doit être symétrique.

Ex9 – Par matrice d'adjacence

On considère le graphe de sommets A, B, C, D, E et F dont la matrice d'adjacence est la suivante :

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{matrix}$$

A l'aide de M , implémenter ce graphe par liste d'adjacence. Vous utiliserez la programmation objet comme dans l'exemple vu en cours. Le fichier *classesCours.py* contient le code étudié en cours.

Ex10 – Livreur

Complétez le code **Ex10.py** afin d'implémentez ce graphe à l'aide d'une liste d'adjacence (un dictionnaire) en programmation objet.

Vous trouverez des rappels de première sur les dictionnaires sur classroom.

Ex11 - On considère **un site web** avec des liens entre ses différentes pages.

Il y a 4 pages, notées A, B, C, D

Voici les listes d'adjacences :

$A \rightarrow B, C, D$

$B \rightarrow A, C$

$C \rightarrow A, D$

$D \rightarrow A$

- 1) Quel est l'ordre de ce graphe ?
- 2) Est-il orienté ou non orienté ?
- 3) Etablir la matrice d'adjacence de ce graphe.
- 4) Ecrire un programme qui permet de compter, en partant aléatoirement d'une page, le nombre de visite de chaque page, après n clics.
- 5) Réaliser avec la bibliothèque *networkx* le dessin de ce graphe. On partira de la liste d'adjacence.