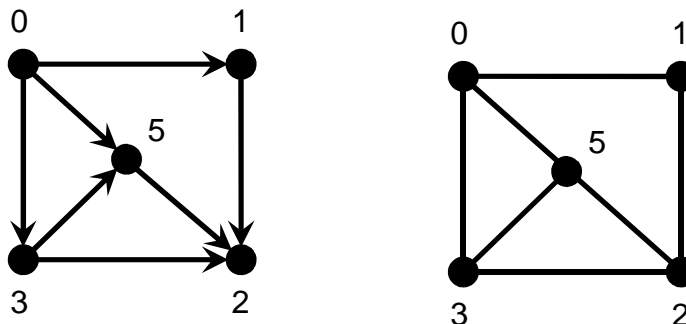


TD n° 3 : Matrices d'adjacence et premiers algorithmes

Exercice 1. Matrices d'adjacence.

Donnez les matrices d'adjacence M1 et M2 des graphes suivants :



Exercice 2. Puissance de matrices d'adjacence.

Quelle est la valeur des éléments suivants :

$$M1^2[0,0] ? M1^2[0,2] ? M1^2[0,5] ? M1^2[2,0] ?$$

$$M2^2[0,0] ? M2^2[0,2] ? M2^2[0,5] ? M2^2[2,0] ?$$

Vérifiez que ces valeurs correspondent bien au nombre de chemins distincts de longueur 2 reliant les sommets concernés.

Exercice 3. Degré d'un sommet dans un graphe non orienté.

Écrire une fonction qui détermine le degré d'un sommet S dans un graphe non orienté G à N sommets.

Exercice 4. Degrés entrant et sortant d'un sommet dans un graphe orienté.

Écrire une fonction qui détermine le degré sortant d'un sommet S dans un graphe orienté G à N sommets.

Écrire une fonction qui détermine le degré entrant d'un sommet S dans un graphe orienté G à N sommets.

Exercice 5. Degré maximum d'un graphe non orienté.

Écrire une fonction qui détermine le degré maximum $\Delta(G)$ d'un graphe non orienté G à N sommets.

Exercice 6. Graphes complets.

Écrire une fonction qui détermine si un graphe non orienté G à N sommets est complet.

Exercice 7. Tournois.

Écrire une fonction qui détermine si un graphe orienté G à N sommets est un tournoi.

Exercice 8. Graphes réguliers.

Écrire une fonction qui, à partir d'un graphe non orienté G à N sommets, retourne -1 si le graphe n'est pas régulier et l'entier k si le graphe est k -régulier.

Exercice 9. Graphes eulériens.

Écrire une fonction qui détermine si un graphe non orienté G à N sommets contient un cycle eulérien.

Écrire une fonction qui détermine si un graphe non orienté G à N sommets contient un chemin eulérien.

Exercice 10. Arbres.

Écrire une fonction qui détermine si un graphe non orienté G à N sommets est un arbre.