

## TMI - 2

### T.P. n°4

Dans cette feuille de TP on va représenter un graphe orienté par sa matrice d'adjacence, en utilisant le format *matrix* de Maple. Les sommets des graphes sont numérotés de 1 à  $n$ .

1. Ecrire des fonctions pour extraire les caractéristiques principales du graphe : des fonctions  $\text{ordre}(G)$ ,  $\text{degre}(G)$ ,  $\text{degre\_sortant}(G, k)$ ,  $\text{degre\_entrant}(G, k)$ ,  $\text{liste\_degres\_sortants}(G)$  et  $\text{liste\_degres\_entrants}(G)$ .

Des fonctions  $\text{aretes\_par}(G)$  qui renvoie le nombre d'arêtes parallèles et  $\text{boucle}(G)$  qui renvoie le nombre de boucles.

Une fonction  $\text{liste\_aretes}(G)$  qui renvoie la liste des arêtes (représentées comme listes de deux éléments, début et fin).



2. Ecrire des fonctions  $\text{Jplus}(G)$  et  $\text{Jmoins}(G)$  qui renvoie les matrices d'incidence à partir de la matrice d'adjacence.



3. Ecrire des fonctions  $\text{Eulerien}(G)$  et  $\text{Traversable}(G)$  pour des graphes non orientés.



4. Ecrire une fonction  $\text{GrapheComplet}(n)$  qui renvoie la matrice d'adjacence du graphe complet d'ordre  $n$ . Et  $\text{Graphe}_K(n, m)$  qui renvoie le graphe d'ordre  $n + m$  tel que de chaque sommet des  $n$  premiers sommets parte une arête vers chacun des  $m$  derniers sommets.



5. Utilisation de la librairie "networks" de Maple qui travaille sur les graphes : entre autres

commande `graph` pour définir un graphe

commande `draw` pour dessiner le graphe

commande `isplanar` pour voir si un graphe est planaire

commande `incidence` donne la matrice d'incidence du graphe

commande `adjacency` donne la matrice d'adjacence du graphe

commande `random` donne un graphe au hasard

Essayer les fonctions de la librairie.



Tester vos propres fonctions en les comparant avec celles de la librairie.



Ecrire une fonction qui à partir de la matrice d'adjacence fournit les informations au format voulu par la commande graph.



Ecrire une fonction Dessine(G) qui appelle la commande draw de la librairie.

