
INF233-TD10-GRAPHES II : REPRÉSENTATION MATRICIELLE ET PAR LISTE DES GRAPHES

8 novembre 2011

Exercice 1 : Complétez le tableau suivant :

Definition ensembliste	Représentation graphique	Matrice adjacence	Matrice d'incidence	Liste d'adjacence
$V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $E = \{12, 45, 34, 14, 35\}$				
		$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$		
			$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	
				<ul style="list-style-type: none"> - 1 : [2, 3, 5] - 2 : [1, 4] - 3 : [1, 5] - 4 : [2, 5] - 5 : [1, 3, 4]

Exercice 2 : Dans chacun des exemples suivants, dites si la matrice utilisée peut être une matrice d'adjacence, d'incidence ou ne pas représenter un graphe. Dans les deux premiers cas, dessinez un graphe correspondant, dans le dernier cas, justifiez pourquoi.

$$M_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad M_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad M_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad M_4 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Exercice 3 : Chaque colonne du tableau suivant représente un graphe différent, avec une représentation différente.

Dans chaque cas, on demande de répondre aux questions suivantes (sans passer par une autre représentation).

1. Quelle représentation du graphe a-t-on ?
2. Quels sont les voisins du sommet 1 ?
3. Quel est le nombre de voisins du sommet 4 ?
4. Est-ce que 5 est un sommet isolé ?
5. Combien y-a-t-il d'arêtes dans le graphe ?
6. Est-ce que les sommets 3 et 4 sont adjacents ?

		$V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $E = \{12, 34, 15\}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> - 1 : [2, 3, 4] - 2 : [1, 3, 4] - 3 : [1, 2, 4] - 4 : [1, 2, 3] - 5 : []
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Exercice 4 : Complétez le tableau suivant.

	Matrice Adjacence	Matrice incidence	Liste d'adjacence
Mémoire (quelle place utilisée ?)			
Peu d'arêtes (pratique ou pas ?)			
Beaucoup d'arêtes (pratique ou pas ?)			
i et j voisins ? (combien d'opérations ?)			
i isolé ? (combien d'opérations ?)			
Nombre d'arêtes (combien d'opérations ?)			

Exercice 5 : Algorithmes

Question 1 – Ecrire un algorithme qui prend en entrée une matrice d'incidence d'un graphe, l'ordre du graphe et son nombre d'arêtes et qui renvoie la matrice d'adjacence du graphe.

Question 2 – Ecrire un algorithme qui prend en entrée une matrice d'adjacence d'un graphe, l'ordre du graphe et son nombre d'arêtes et qui renvoie la matrice d'incidence du graphe.