

NOM :
PRENOM :

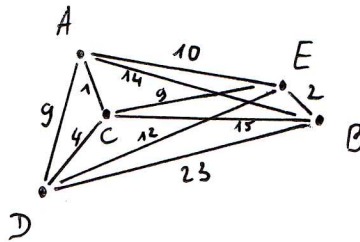
Date :
Groupe :

Mathématiques pour la Biologie (semestre 2-2010-2011) : Feuille-réponses du TD 10
Classification et théorie des graphes

Exercice 1 :

1. Le tableau suivant représente le tableau des poids d'un graphe à 5 sommets. Tracer à droite du tableau le graphe complet : on pourra disposer les 5 points approximativement comme sur la dernière figure du cours.

	A	B	C	D	E
A	0	14	1	9	10
B	14	0	15	23	2
C	1	15	0	4	9
D	9	23	4	0	12
E	10	2	9	12	0



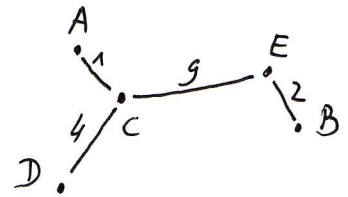
2. En utilisant l'algorithme de Kruskal, construire l'arbre couvrant de longueur minimale correspondant. Expliquer en les diverses étapes.

On sait qu'il faut $n-1 = 5-1 = 4$ arêtes. Le plus petit poids est 1 pour AC

On obtient successivement les arêtes

- 1] AC (poids 1)
- 2] BE (poids 2)
- 3] CD (poids 4, reliant $\{A, C\}$ à D)
- 3'] On ne prend pas l'arête AD car elle créerait un cycle
- 4] CE (poids 9, reliant $\{A, C, D\}$ à $\{B, E\}$)

d'où l'arbre couvrant minimal :

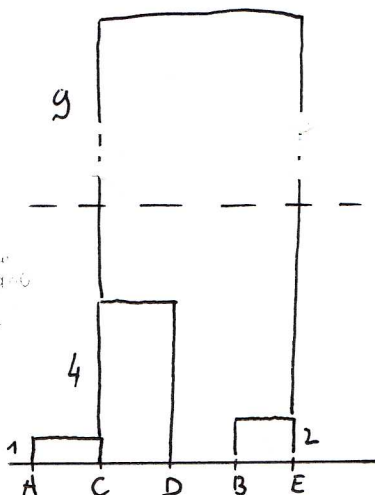


3. Faire la classification de ces 5 points par agglomération au plus proche voisin et tracer le dendrogramme. Qu'observez-vous?

	$\{A, C\}$	B	D	E
$\{A, C\}$	0	1	4	9
B		0	23	2
D			0	12
E				0

	$\{A, C\}$	$\{B, E\}$	D
$\{A, C\}$	0	9	4
$\{B, E\}$		0	12
D			0

	$\{A, C, D\}$	$\{B, E\}$
$\{A, C, D\}$	0	9
$\{B, E\}$		0

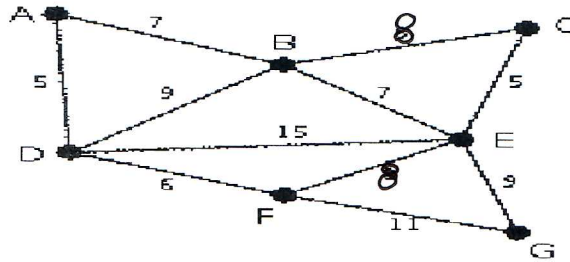


On retrouve la même succession de regroupement qu'avec l'algorithme de Kruskal.

Il serait naturel de couper le dendrogramme en deux classes $\{A, C, D\}$ et $\{B, E\}$.

Exercice 2 :

Même exercice pour le graphe suivant :



On a $n=7$ points et on cherche donc 6 arêtes.

On range les arêtes par ordre croissant

5	5	6	7	7	8	8	9	9	11	15
AD	EC	DF	AB	BE	BC	FE	DB	EG	FG	DE

On choisit successivement les arêtes.

AD, EC, DF, AB, BE

On "saute" BC qui donnerait le cycle BCE

De même pour FE et DB

On choisit finalement EG et on a les 6 arêtes cherchées

