



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Centre Universitaire de Relizane  
Institut des Sciences et Technologies  
Département d'Informatique

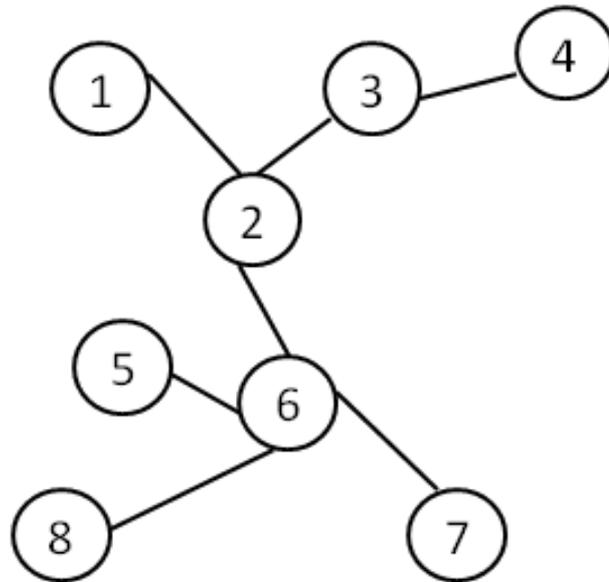
2<sup>ème</sup> année Informatique

# Théorie des graphes

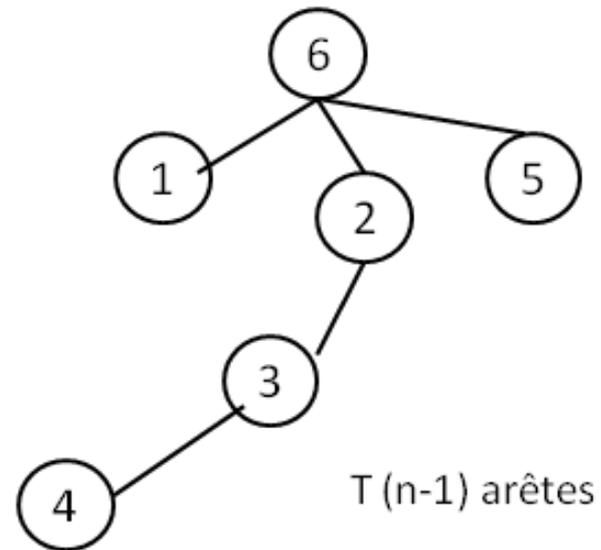
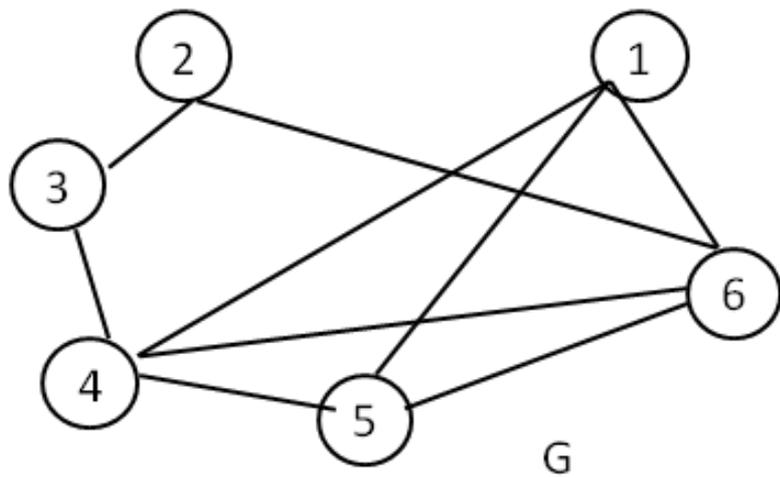
## Cours 3: Les arbres

Présenté par: Dr. Benotmane.Z

- Un arbre est un graphe connexe sans cycle.
- Un arbre  $T = (S;U)$  comporte  $|S| - 1$  arêtes.



- Un arbre est un graphe simple.
- $T$  est une arborescence s'il existe une racine appelée  $R$ .
- Un arbre couvrant est un graphe partiel qui soit aussi un arbre, voir l'exemple de la figure suivante où  $T$  couvre tous les sommets de  $G$ .



# Problème de graphe couvrant de poids minimal : ACM

- Cet algorithme consiste à trouver un arbre couvrant dont la somme des poids des arêtes soit minimale.
- Un poids est une valeur qu'on met sur une arête pour exprimer une valeur telles que: la distance, le coût ou le temps.

# Algorithme de kruskal

$G = (X, U)$  avec  $|X| = N$  et  $|U| = M$ ,  $T = \emptyset$ .

1. Classer les arêtes par ordre croissant (selon leurs poids) ;
2. Si  $T + U_i$  est sans cycle alors ajouter  $U_i$  à  $T$ .  
 $T \leftarrow T + U_i$ .  
( $U_i$  doit être incident à une des arêtes de  $T$ ).  
sinon aller à 3.
3. Si  $|T| = N - 1$  STOP.  
sinon aller à 2.

# Application de l'algorithme

1. Classification : Classer les arêtes selon leurs poids par ordre croissant :

{AB, BC, AC, AD, BD}.

2.

AB = 1 ;  $T = \{AB\}$ ,  $|T| = 1$

BC = 1 ;  $T = \{AB, BC\}$ ,  $|T| = 2$

AD = 4 ;  $T = \{AB, BC, AD\}$ ,  $|T| = 3$  ; STOP.

Merci