

Epreuve finale : Algorithmique avancée et Complexité

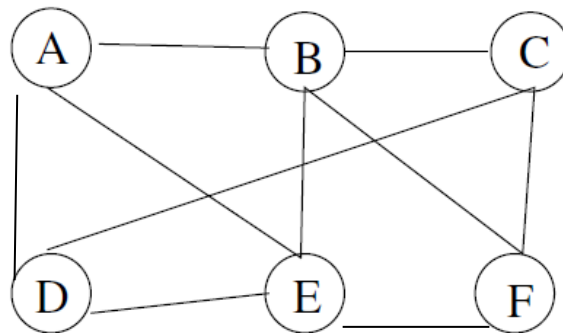
Exercice 1 : (08 pts)

Considérons le problème de fusion de deux ensembles d'entiers triés. Le processus de fusion consiste à produire un nouvel ensemble contenant tous les éléments des deux ensembles en question en préservant l'ordre de tri et même les doublons s'ils existent.

1. Proposer un algorithme de fusion en utilisant la structure de tableau. Calculer sa complexité (4 pts)
2. Proposer un algorithme de fusion en utilisant la structure de liste chaînée. Calculer sa complexité (4 pts)

Exercice 2 : (12 pts)

Considérons le problème de collecte des ordures dans une ville donné. Par soucis d'efficacité et d'économie, un camionneur doit parcourir à partir du dépôt toute les rues de la ville pour ramasser les poubelles de manière minimale sans gaspiller le carburant et le temps. En d'autres termes, le camionneur doit partir du dépôt (dans l'exemple sommet A), passer par toutes les rues de la ville une et une seule fois et revenir au dépôt une fois la tâche accomplie.



Formellement, le problème peut être défini comme suit :

- Soit en entrée un graphe non orienté $G=(X,U)$ tel que le nombre de sommet est égal à N , et le nombre d'arêtes est égal à M .
- Existe-t-il une chaîne complète S de longueur M qui passe par toutes les arêtes du graphe une et une seule fois ?

Questions :

1. Décrire les étapes de construction d'une solution en spécifiant la modélisation la plus adéquate (5 pts)
2. Estimer approximativement la taille de l'arbre de résolution et en déduire l'ordre de complexité de l'algorithme dans le pire cas (2 pts)
3. Quels sont les critères que doit satisfaire une solution donnée S' pour être valide (1 pt)
4. Proposer un algorithme de validation d'une solution S et calculer sa complexité. (4 pts)