Université Larbi Ben Mhidi Niveau : 1ère année Master AD

Département MI Module : Méthodes algorithmiques

Année : 2024-2025

TP 1 : Les algorithmes gloutons

Exercice 1

Étant donné un graphe non orienté et pondéré G=(V,E), où V représente les sommets et E les arêtes avec leurs poids associés, vous devez :

Instructions :

1. Implémentez la structure de données **Union-Find** avec les opérations suivantes :

   - **MAKE-SET(v)** : Initialise chaque sommet comme un ensemble distinct.
   - **FIND-SET(v)** : Trouve le représentant de l'ensemble contenant v.
   - **UNION(u, v)** : Réunit les ensembles contenant u et v si ces ensembles sont différents.

2. Implémentez l'algorithme de Kruskal en suivant les étapes suivantes :

   - Créer un ensemble vide pour stocker les arêtes de l'arbre couvrant minimal.
   - Trier les arêtes du graphe en ordre croissant de poids.
   - Parcourir les arêtes triées et, pour chaque arête, vérifier si elle connecte deux composantes distinctes en utilisant la structure Union-Find. Si c'est le cas, ajouter l'arête à l'ACM.
   - Le processus s'arrête lorsque $n-1$ arêtes ont été ajoutées à l'ACM, où n est le nombre de sommets du graphe.

Exercice 2: Problème de l'hyper-cube

Soit un ensemble de points dans un espace n-dimensionnel, trouvez le sous-ensemble de points qui couvre le plus de points tout en minimisant le nombre de points choisis.