Université Larbi Ben Mhidi

Département MI

Niveau : 1ère année Master AD

Module : Méthodes algorithmiques

Année : 2024-2025

Série de TD 6 : Les méthodes approximatives

Exercice 01 :

Le problème de **couverture d'arêtes** consiste à trouver un sous-ensemble de sommets d'un graphe tel que chaque arête du graphe est incidente à au moins un sommet du sous-ensemble.

1. Proposez un algorithme d'approximation pour ce problème avec un facteur d'approximation de 2.
2. Montrez que votre algorithme a un facteur d'approximation de 2.
3. Si vous appliquez cet algorithme sur un graphe à 100 sommets et 150 arêtes, quelle serait la taille maximale de la couverture d'arêtes dans le pire cas

Exercice 02 :

Le problème de **l'arbre de Steiner minimum** est un problème classique d'optimisation sur les graphes. Il consiste à déterminer un sous-ensemble d'arêtes dans un graphe pondéré, de manière à former un arbre de poids total minimal, tout en assurant que cet arbre relie tous les sommets de l'ensemble R (les sommets requis). En outre, cet arbre peut inclure d'autres sommets du graphe G qui ne font pas partie de l'ensemble R, mais qui permettent de réduire le poids total de l'arbre.

Donnez une approche possible pour résoudre ce problème en utilisant des algorithmes d'approximation.

Exercice 03 :

Le problème de **la couverture de dominance** consiste à trouver un sous-ensemble de sommets dans un graphe tel que chaque sommet soit dans ce sous-ensemble, soit voisin d'un sommet de ce sous-ensemble.

1. Proposez un algorithme d'approximation pour ce problème avec un facteur d'approximation de 2.
2. Expliquez pourquoi l'algorithme proposé a un facteur d'approximation de 2.