



# Ensemble Dominant.

BM Bui-Xuan

**Graphe géométrique :** Un graphe géométrique dans un plan 2D est défini par un ensemble de points dans le plan appelés sommets, et un seuil sur la distance entre les points : il existe une arête entre deux sommets si et seulement si la distance Euclidienne entre les deux sommets est inférieure à ce seuil.

**Problème Ensemble Dominant dans un graphe :** Etant donné un graphe  $G = (V, E)$ , le problème Ensemble Dominant consiste à calculer un plus petit sous-ensemble de sommets  $D \subseteq V$  tel que tout sommet  $v \in V$  du graphe est soit un élément de  $D$ , soit un voisin d'un élément de  $D$ .

**Problème Ensemble Dominant avec restriction budgétaire :** Soient  $G = (V, E)$  un graphe et  $B$  un réel appelé budget. Le problème Ensemble Dominant de budget  $B$  consiste à calculer un sous-ensemble de sommets  $D \subseteq V$  de taille au plus  $B$  minimisant le nombre de sommets du graphe qui ne sont ni éléments de  $D$ , ni voisins d'un élément de  $D$ .

## 1 Glouton

Proposer une méthode d'heuristique glouton au problème Ensemble Dominant. Implémenter cette méthode dans le fichier canevas.

## 2 Local searching naïf

Proposer et implémenter une heuristique naïve dans le fichier canevas. On peut remarquer, comme la séance précédente, que le temps de calcul peut poser problème.

## 3 Optimisation géométrique

On remarque qu'un graphe géométrique peut être découpé en morceaux convexes : le plan Euclidien étant connexe par arcs. S'inspirer des éléments dans [Nieberg, Hurink and Kern. *ACM Transactions on Algorithm*, 2008] et proposer une optimisation en temps de calcul de la précédente heuristique. Implémenter et tester le temps de calcul.

## 4 Considération budgétaire

S'inspirer des implémentations précédentes et proposer une heuristique au problème Ensemble Dominant avec un budget  $B = 52$ .