

PROJET DE RECHERCHE OPERATIONNELLE

IMPLEMENTATION D'UN DES ALGORITHMES VUS EN COURS : CAS DE PRIM

Rédigé par:

MEDOU DANIEL MAGLOIRE, P21
NGASSA TCHOUDJEUH TATIANA, P20
NIYONKURU METHODE, P21
Etudiants en Master 1, option SIM

Sous la supervision de :

Dr. NGUYEN Hoang Thach
Enseignant à IFI

ANNEE ACADEMIQUE
2016-2017

INTRODUCTION¹

La Recherche Opérationnelle (RO) est la discipline des mathématiques appliquées qui traite des questions d'utilisation optimale des ressources dans l'industrie et dans le secteur public. Depuis une dizaine d'années, le champ d'application de la RO s'est élargi à des domaines comme l'économie, la finance, le marketing et la planification d'entreprise. Plus récemment, la RO a été utilisée pour la gestion des systèmes de santé et d'éducation, pour la résolution de problèmes environnementaux et dans d'autres domaines d'intérêt public. La RO apparaît comme une discipline carrefour associant les mathématiques, l'économie et l'informatique. Elle est par nature en prise directe sur l'industrie et joue un rôle-clé dans le maintien de la compétitivité.

¹ <http://197.14.51.10:81/pmb/COURS%20ET%20TUTORIAL/Recherche%20operationnelle/Recherche%20operationnelle.pdf>

I. RAPPORT ENTRE LA RO ET L'INFORMATIQUE

L'essor véritable de la RO est dû à celui de l'informatique qui lui a apporté les moyens de calculs nécessaires à la résolution des problèmes réels. Discipline jeune et en pleine expansion, elle est devenue indispensable aux professionnels pour mieux gérer notre monde complexe. Les apports de la RO sont visibles tout autour de nous et dans les domaines les plus divers : de l'organisation des lignes de production de véhicules à la planification des missions spatiales, de l'optimisation de portefeuilles bancaires à l'aide au séquençage de l'ADN, voire dans la "vie de tous les jours" dans l'organisation du traitement des produits recyclables, l'organisation des ramassages scolaires ou la couverture satellite des téléphones portables.

II. PRESENTATION DE LA PROBLEMATIQUE

Vu la pluridisciplinarité du domaine et traitant de nombreux problèmes mathématiques par les programmes informatiques afin d'obtenir une solution fiable et efficace, il nous est demandé dans le cadre de notre formation en master 1 d'implémenter un des algorithmes vus en cours. Une question se pose : Comment implémenter un algorithme de résolution d'un problème en recherche opérationnelle? Notre choix a été porté sur l'algorithme de PRIM.

1. Description de la procédure de résolution

Pour une résolution optimale de l'algorithme de PRIM, nous avons opté pour la liste d'adjacence comme structure de données du graphe en entrée. Celle-ci consiste à donner pour chaque sommet du graphe la liste des voisins suivie des pondérations des arêtes entre ce dernier et ses voisins.

Notre programme prend en entrée un fichier texte qui est structuré en deux parties. La première partie est constituée de deux chiffres. Le premier chiffre nous donne le type de graphe que nous traitons (1 pour un graphe non orienté et 2 pour un graphe orienté) et le deuxième chiffre nous donne le nombre de sommets du graphe. La deuxième partie est constituée de la matrice du graphe.

2. Les difficultés rencontrées

La difficulté rencontrée était la reconnaissance du type de matrice que le programme doit lire car, PRIM utilisant le graphe non orienté et l'exigence du client étant basée sur le graphe orienté.

3. Technique de résolution

La difficulté a été résolue après une semaine de recherche en ce moment notre programme est capable de reconnaître et de lire le fichier texte d'une matrice d'un graphe orienté et non orienté. Confère la classe Graphe.java.

4. Complexité

Notre implémentation a une complexité en temps de $O(|E| * \log|V|)$ ou E est l'ensemble des arêtes du graphe et V l'ensemble des sommets du graphe.

CONCLUSION

Au terme de ce projet: « implémentation d'un des algorithmes vus en cours : cas de **PRIM** » nous avons développé un programme java permettant l'exécution de l'algorithme de **PRIM** pour un graphe orienté que pour un graphe non orienté. Notre programme prend en entrée un fichier texte qui est structuré en deux parties. La première ligne ou ligne d'en-tête de la matrice du graphe est constituée de deux chiffres (la première partie). Les lignes suivantes constituent la matrice du graphe.