RO202 - Recherche Opérationnelle

Résumé Théorique

12 septembre 2024

Guilherme Nunes Trofino
2022-2024

Table des matières

1 Introduction **2**

1.1 Information Matier 2

1. Introduction

Repository Hello ! My name is Guilherme Nunes Trofino and this is my LaTeX notebook of RO202 - Recherche Opérationnelle that can be found in my GitHub repository : https://github.com/tr0fin0/classes_ensta.

Disclaimer This notebook is made so it may help others in this subject and is not intend to be used to cheat on tests so use it by your on risk.

Suggestions If you may find something on this document that does not seam correct please reach me by e-mail : guitrofino@gmail.com.

1.1. Information Matier

Référence Dans cette matière le but sera de comprendre comment une Système d'Exploitation marche.
ensemble des méthodes et techniques rationnelles orientées vers la recherche du meilleur choix
objectif du étude maximiser ou minimiser une fonction objectif tout en respectant un ensemble de contraintes
problème discrete et continuos
optimisation des graphes arbre couvrant chemin flot programmation linéaire programmation linéaire en nombres entiers
definition des graphes des points et des traots ou des flèches une relation binaire representation abstre des reseaux
G=(V,A) ensemble sommets ensemble d'arcs
sucesseur et predecesseurs gama(v)= successeurs du somme gama-1(v)= predecesseurs du somme
on utikise des graphes simples, pas paralelel
graphe value cosidere
circuit chemin racine existe un chemin de r tut autre degree
chaine sequence d'aretes telle qu'il existe un sequence de sommets telle que ei (ajouter la math) exemple de la etoile n'est pas une chaine
voisinage les sommestx et y sont dits voisins si [xy] in E N(x) voisins de x d(x) = —N(x)—
cycle élémentaire chaine dont les deux extremites coincident
(faire le memse dessins et chapitres avec les donnes orientes et pas orientes avec chaqu'une avec uns section)
hypotheses pour la suite les graphes sont simplesles cycles sont elementaires les graphes
connexite relation soit x et y deux sommets d'un graphe G=(V, A) xRy iff x y sont relies par une chaine
composante connexe r est une relation d'equivalence dont les classes d'équivalences sont appélles compossantes connexes
arbre graphe —– connexe et —- sans cycles theoreme avec des explications téoriques plus précises forêt graphe —-
arborescence arbre possédant une racine r telle que r est reliée à tout v in V par un chemin unique arborescence = "arbre enraciné"= "arbre" en informatique
arbre couvrant de poids minimal graphe non orienté valué objets à relier liens possibles longueur du lien sélectionner des arêtes d'un graphe orienté valué G=(V, E, p) afin de former un arbre solution optimale arbre couvrant de poids minimal arbre praphe sans cycle et connexe couvrant passant par tous les sommetsminimal avoir les poids les moins grand
algorithme de kruskal données
résultat
complexe O(m log m)
p(v) leq p(u) p(v) geq p(u) docn p(v) eq p(u)

est un algorithme glouton a chaque étape faire le choix le plus intéressant à cet instant et ne plus le remettre en question facile rapide rarement optimale l'arbre couvrant de poids minimal est une exception algorithme dit heuristique choix gouton choix localement optimal et pas globalment
detecter des cycles c'est une fonction important et essential pou rle fonctionnement des algoorithmes
complexité du algorithme problème facile à résoudre sera résoudre avec une complexité polynomiale au maximale
on ne connaît aucun algorithme permettant de résoudre P en un nombre polynomial d'étapes
voyageur de commerce comment passer un e fois par chaque ville tout en minimisant la longueur totale parcourue
on cherche un cycle hamiltonien de valeur minimale passant par tous les sommets
cheminement définir les problèmes différents possibles
circuit absorbant : somme des poids est négatif théorème il existe un chemin de longueur minimale finie de r à tous les sommets du graphe si et seulement si r est une racine du praphe et le praphe ne contient pas de circuit absorbant
algorithme de dijkstra construire une arborescence H(V, A2) dont r est la racine et correspondant au plus court chemin entre r et les autres sommets le plus court chemin entre r et son sommet le plus proche v est p(r,v) même raisonnement pour le sommet le plus proche de r ou v on répète cette idée jusqu'à ce que problème 1 : le sommet cible soit atteint problème 2 : tous les sommets soient atteints
soient les applications pred(x) et pi (x) où pred est le prédécesseur de x sur le meilleur chemin connu de r à x longueur du meilleur chemin connu entre r et x
les nombres négatifs ne marchent pas pour cette algorithme minimisation avec les valeurs négatives est impossible
algorithme de Bellman just pour des graphes sans circuits tri topologique des sommets d'un grapheordre toatl sur V tel que i précède j pour tout ij in A propriété on peut toujours trier topologiquement les osmmets d'un graphe sans circuit algorithme le sommet de départ a pour valeur 0 à chaque itération : on value un sommet
algorithme de roy-warshall-floyd problèmes 1, 2 et 3
trouver le cheminement minimal entre toute paire de sommets pas de contraintes sur le graphe chercher chaque algoritme pour bien le compreendre et faire une définition précis de comment il marche et comment il est implement sur python
faire le tableau de comparasion de chaque algorithme pour mieux visualiser comment chaque algorithme marche
définition de graphy.py
algorithme de ford-fulkerson problème de flot maximal
commen transfere une quantité maximale de matrière de sa à t sans dépaser les capacités des arcs ? conditions conservation de la matière il est possible de décompeser / récomposer la matière transferée tout que entree dans un noue il faut sortir du noud
la reelité fictitice est different de la realite. on peut faire la differentiation s'on veut
definitions : flux : quantité de matière circulant sur l'arc flot : flux sur chaque arc de G flot réalisable : vérifiant en chaque arc : la contrainte de capacités la loi de conservation loi de kirschoff
flot complet : est dit complet si et seulement si tous les chemins de s à t comportent au moins 1 arc saturé
au début prendre tous les chemins et plus la plus petit capacité et l'ajouté
valeur d'un flot : flux des arcs entrants en t flot maximal : le flot plus grand possible
chaîne améliorante vérifiant que : les chemins en bon sens vont avoir des augmentations les chemins en mauvais sens vont avoir des décrements
polinomynal
coupe est la somme des poids quand on eleve les valeurs

$$\sum_{y \in w^-(T)} \phi_{ij} = \sum_{y \in w^+(T)} \phi_{ij} + \phi_{ts}... \tag{1.1}$$

chercher la photo et adicioner les diagrammes flots toujours plus petit que les couples
la capacité d'une coupe minimale il n'existe pas de chaine améliorante de s à T
ford-fulkerson plus important pour la recherche operationnelle
complexite O(m2n/2) si on considere le flot minimal à chaque étape