

IFT2125: Introduction à l'algorithmique

Exercices pour les travaux pratiques

Parcours de graphes, retour-arrière, branch-and-bound

1. Soit $G = (N, A)$, un graphe connexe non-orienté. Modifiez l'algorithme de parcours en profondeur pour:
 - a) Trouver un chemin entre 2 sommets u et v .
 - b) Trouver un cycle dans G (s'il y en a un).
2. Soit $G = (N, A)$, un graphe connexe non-orienté. Modifiez l'algorithme de parcours en largeur pour:
 - a) Trouver un plus court chemin entre 2 sommets u et v . (Ici la longueur du chemin est le nombre d'arêtes dans ce chemin.)
 - b) Trouver un cycle simple dans G (i.e. un cycle qui ne passe pas deux fois par un même sommet).
3. **Problème 9.41, p. 324, livre Brassard-Bratley:** Utilisez l'algorithme de programmation dynamique développé au numéro 7 du TP5 pour résoudre l'exemple du problème du sac à dos résolu en classe en utilisant un algorithme de retour-arrière i.e. on a 4 types d'objets de poids et valeurs respectifs $w_1 = 2, w_2 = 3, w_3 = 4, w_4 = 5$ et $v_1 = 3, v_2 = 5, v_3 = 6, v_4 = 10$ et la capacité maximale de notre sac à dos est $W = 8$.
4. **Problème 9.40, p. 324, livre Brassard-Bratley:** Dessinez l'arbre de recherche de l'algorithme de retour-arrière pour le problème du sac à dos sur ce même exemple mais en assumant, cette fois, que les objets sont choisis dans un ordre décroissant de poids.
5. **Problème 9.42, p. 324, livre Brassard-Bratley:** Adaptez l'algorithme de retour-arrière sur le problème du sac à dos pour qu'en plus de retourner la valeur optimale, il retourne aussi les objets inclus dans le sac à la fin de l'algorithme.
6. **Problème 9.53 a), p. 324, livre Brassard-Bratley:** Utilisez l'algorithme branch-and-bound vu en classe pour résoudre le problème des assignations où la matrice des coûts est la matrice suivante:

	1	2	3	4
a	94	1	54	68
b	74	10	88	82
c	62	88	8	76
d	11	74	81	21

7. Montrez comment résoudre le problème du sac à dos pour lequel on a n types d'objets de valeurs v_i , $1 \leq i \leq n$ et de poids w_i , $1 \leq i \leq n$, et une capacité maximale pour notre sac de W avec une méthode branch-and-bound.
8. **Problème 9.54, p. 324, livre Brassard-Bratley:** Utilisez l'algorithme branch-and-bound développé au numéro précédent pour trouver la solution au problème du sac à dos suivant: on a 4 types d'objets de poids et valeurs respectifs $w_1 = 7$, $w_2 = 4$, $w_3 = 3$, $w_4 = 2$ et $v_1 = 9$, $v_2 = 5$, $v_3 = 3$, $v_4 = 11$ et la capacité maximale de notre sac à dos est $W = 10$.