

PROJET GRAPHERS ET ALGO

LICENCE 3 MIAGE ET INFO

Le but de ce projet est de programmer un certain nombre d'algorithmes vus en cours et en TD.

Il est question de créer un logiciel, avec une interface graphique, relativement complet permettant de manipuler la notion de graphes.

Chaque groupe peut choisir l'interface et la bibliothèque graphiques qui lui conviennent (TCL/Tk, Qt, MFC, OPEN GL (GLUT) etc...) de même que la plate-forme WINDOWS ou UNIX (LINUX). Par contre le langage de programmation doit être obligatoirement l'un des 2 langages orientés objets C++/JAVA.

L'interface graphique doit être simple, claire et conviviale.

Le programme doit être capable de traiter un graphe orienté ou non orienté sous forme :

- de matrice d'adjacence.
- de file de successeurs (fs) et d'adresses du premier successeur (aps).

Il doit également pouvoir passer d'une structure à l'autre.

1.- L'analyse

Le chef de projet doit superviser la préparation et la mise en place des différentes classes nécessaires à une programmation efficace de tous les algorithmes. Une analyse détaillée doit être préparée (et présentée sous forme de mini rapport) pour l'élaboration de ces différentes classes et ce par l'ensemble des membres du groupe.

Vous tiendrez compte du fait que le graphe peut représenter une situation où les sommets ne sont pas réduits à un entier mais peuvent être des enregistrements complexes qui, néanmoins, sont identifiés par des clés uniques allant de 1 à n (ordre du graphe).

2.- Les algorithmes:

a) La saisie : La saisie doit pouvoir se faire à partir :

- du clavier
- d'un fichier
- de la souris (graphiquement)

b) L'affichage : Le graphe doit pouvoir s'afficher :

- sur l'écran alphanumérique
- dans un fichier
- graphiquement

De manière optionnelle, le graphe affiché sous forme de points pour les sommets et de segments de droite (ou de courbes) pour les arcs doit pouvoir être modifié interactivement (ajout et suppression de sommets et d'arcs, déplacement de sommets, changement d'orientation d'un arc, ...).

Les parties saisie et affichage graphique peuvent être laissées en dernier (Le cœur de ce projet reste la notion de graphe et il sera d'abord jugé sur le bon fonctionnement des différents algorithmes).

c) Calcul des distances

d) détermination du rang des sommets

e) la détermination des composantes fortement connexes selon Tarjan

- Déterminez le graphe réduit.

- Éditez toutes les bases du graphe initial.

e) le problème d'ordonnancement

Dans ce programme, l'utilisateur doit saisir les tâches du problème sous forme de chaînes de caractères (voir exemple du cours). A chaque tâche, on affectera alors automatiquement un numéro selon l'ordre d'entrée. Les tâches antérieures d'une tâche donnée seront alors saisies sous forme du numéro correspondant. L'édition des chemins critiques sera faite avec les noms des tâches correspondantes. Vous affichez également les dates au plus tôt et au plus tard. Vous préparez un exemple concret pour tester votre programme. Affichez le résultat selon la méthode de Gantt.

f) les chemins les plus courts selon

- Dijkstra

- Dantzig

Un contrôle doit être fait pour connaître les conditions d'application de chacun de ces algorithmes.

g) Détermination d'un arbre recouvrant minimal d'un graphe non orienté :

- Algorithme de Kruskal.

h) Codage de Prüfer

Dans l'application, vous devez avoir toujours un graphe courant, la possibilité de le sauvegarder et de charger un autre graphe qui devient courant.

Une attention particulière sera portée sur le code.

3.- Applications:

En guise d'application, chaque groupe cherchera à présenter un domaine réel dans lequel l'un des algorithmes ci-dessus peut être appliqué pour résoudre un problème donné. Les données de l'application doivent correspondre à une réalité concrète et non triviale.

A titre d'exemple :

- Les réseaux (routiers ou de télécommunication)
- Le plan des rues d'une ville avec gestion des sens interdits
- La gestion de stocks
- Un jeu récréatif
- ...

Un travail d'investigation sera nécessaire.

Dans l'application, prévoyez un onglet qui permet d'expliquer brièvement chacun des algorithmes étudiés en précisant la problématique qu'il traite, le principe de l'algorithme et les conditions de son utilisation.

4.- Le rapport :

Le rapport du projet doit rendre compte des choix motivés des structures de données utilisées. Il doit présenter brièvement les différents algorithmes, en précisant les structures adoptées ainsi que leur complexité. Le fond et la forme du rapport seront jugés.