

TP N°1

Date : 13/01/2023

Deadline : 27/01/2023

On se propose de programmer un ensemble de routines de base (structures, types, procédures et fonctions) pour la gestion d'un graphe (orienté et non orienté) en langage C++.

Hypothèses :

Les graphes composés de sommets dont les noms sont composés des lettres de l'alphabet en majuscule ou minuscules :

'A', 'B', 'C','Z', 'a', 'b', 'c',...'z'. Avec cette hypothèse, vous pouvez travailler sur des graphes dont le nombre maximum de sommets est de 52 (2×26)

I – Définition des types de base pour la construction d'un graphe

Pour construire un graphe, on définit en C++ les éléments suivants :

// Définition du type correspondant à la matrice d'adjacence du graphe

```
typedef int mat[52][52];
```

// Définition d'un arc ou d'une arête

```
class Arc_arete
```

```
{
```

```
char initial; // sommet initial
```

```
char final; // sommet final
```

```
float poids ; // cout de l'arc ou arête
```

```
.....
```

```
}
```

// Définition d'un graphe

```
class Graphe
```

```
{
```

```
int nature_du_graphe; // valeur 0 si graphe orienté et valeur 1 si graphe non orienté
```

```
int nb_sommets; // nombre de sommets du graphe
```

```
int nbarcs; // nombre d'arcs du graphe
```

```
char liste_sommets // liste des sommets du graphe
```

```
Arc_arete arcs; // liste des arcs ou arêtes du graphe (100 au maximum)
```

```
mat matriceadjacence;    // matrice d'adjacence du graphe
}
```

Travail à faire :

Les instructions dans la fonction main() doivent permettre de :

- 1 - Initialiser de la matrice d'adjacence d'un graphe (tous les éléments sont mis à 0)
- 2 - Construire d'un graphe à partir d'éléments saisis au clavier
- 3 - Affichage de la matrice d'adjacence d'un graphe
- 4 - Affichage des sommets d'un graphe
- 5 - Affichage des arcs ou arêtes d'un graphe
- 6 - Afficher les sommets adjacents d'un sommet. Dans le cas d'un graphe orienté préciser s'il s'agit de successeurs ou prédécesseurs
- 7 – dire si le graphe est connexe
- 8- Afficher les composantes connexes du graphe

II – Chargement d'un graphe à partir d'un fichier texte

La saisie des informations d'un graphe à partir du clavier peut être une opération très fastidieuse (imaginez un graphe avec un nombre de sommets et d'arcs élevé). Pour remédier à cela, il vous est demandé de réaliser la saisie et la construction d'un graphe à partir de données stockées dans un fichier texte appelé : graphe.dat.

Afin de manipuler les données stockée dans le fichier graphe.dat, utilisez le flot d'entrée sortie du langage C++, définie par :

. Importer la bibliothèque fstream.h (nécessaire pour la gestion de fichier)

```
#include <fstream>
```

. Ouverture du fichier fichier en lecture et assignation au fichier physique « graphe.dat »

```
ifstream fichier(« graphe.dat »);
```

```
// lecture d'une donnée courante à partir du fichier fichier et stockage dans la variable x
```

```
fichier >> x;
```

. fermeture du fichier à la fin des traitements

```
fichier.close g();
```

- 9 – proposer une méthode pour créer un graphe à partir d'un fichier de données