

Rapport Projet C++: Question individualisée n.12—Les graphes

1. Préambule

Detection d'une coloration avec k couleurs

L'objectif sera pour nous de permettre aux utilisateurs de notre librairie de décider, pour un graphe donné, s'il existe une coloration des sommets avec sommets avec au plus k couleurs (k étant donné)^[1].

Nous avons ajouté sept méthodes pour réaliser la fonction de coloration.

2. Structure UML

2.1 Le diagramme de classes(figure 2.1)

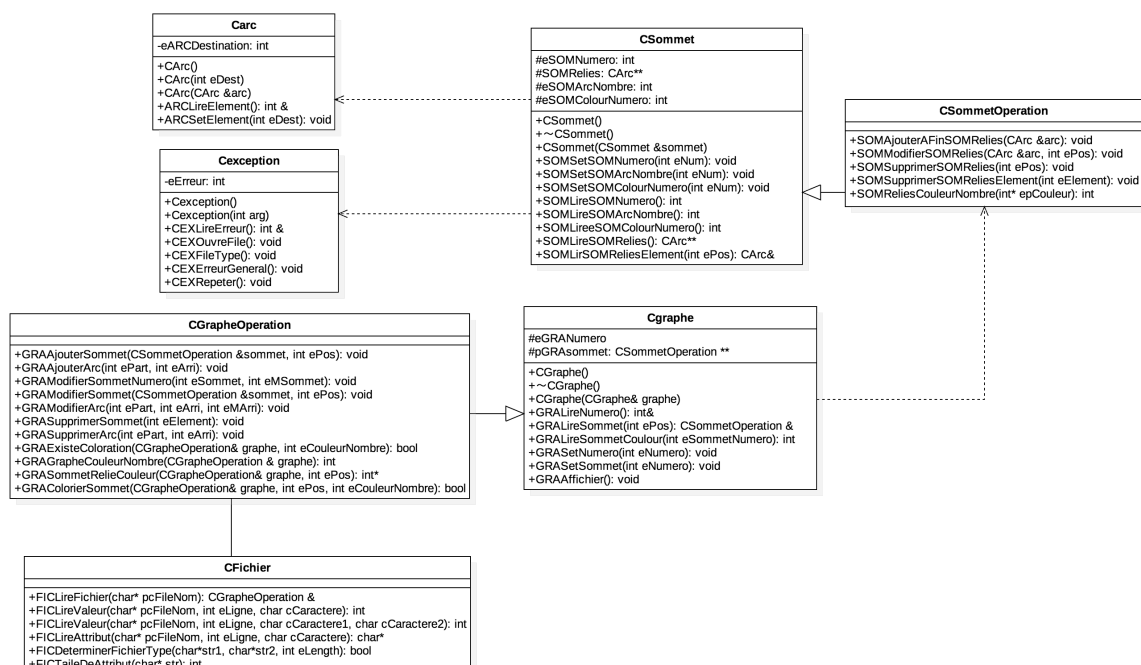


figure 2.1

3. L'Explication du changement

Dans la classe <<CSommet>>, on ajoute un attribut -eSOMColourNumero, et on supprime un attribut. Donc, maintenant, il y a quatre attributs.

- 1) int eSOMNumero: le numéro de sommet
- 2) CArc** SOMRelies: les sommets qui relient avec ce sommet
- 3) int eSOMArcNombre: le nombre des arcs de ce sommet
- 4) int eSOMCouleurNumero: le couleur de ce sommet.

on fait les changements sur les méthodes, parce que on fait les changements des attributs de la classe <<CSommet>>.

Dans la classe <<CSommet>>, on ajoute deux méthodes:

- 1) void SOMSetSOMColourNumero(int eNum);

- Les paramètres: le numéro de couleur

- Fonction: colorier le sommet

- Retour: void

- 2) int SOMLireSOMColourNumero();

- Fonction: retourner le couleur de ce sommet

- Retour: int

Dans la classe <<CSommetOperation>>, on ajoute une méthode:

- 1) int SOMReliesCouleurNombre(int* epCouleur)

- Les paramètres: les couleurs des sommets qui relient avec le sommet

- Fonction: retourner le nombre de couleur des sommets qui relient avec le sommet

- Retour: int

Dans la classe <<CGraphe>>, on ajoute une méthode:

1) int GRALireSommetCoulour (int eSommetNumero)

- Les paramètres: le numéro de sommet qui est dans ce graphe

- Fonction: retourner le couleur de ce sommet

- Retour: int

Dans la classe <<CGrapheOperation>>,on ajoute quatre méthodes:

1) bool GRAExisteColoration(CGrapheOperation & graphe,int eCouleurNombre);

- Les paramètres: le graphe et le nombre des couleurs

- Fonction: détecter d'une coloration avec eCouleurNombre couleurs dans un graphe

- Retour: bool

2) int GRAGrapheCouleurNombre(CGrapheOperation & graphe);

- Les paramètres: le graphe

- Fonction: retourner le nombre des sommets qui sont déjà coloriés

- Retour: int

3) int* GRASommetRelieCouleur(CGrapheOperation & graphe, int ePos);

- Les paramètres: le graphe et la position de sommet

- Fonction: retourner les couleurs qui sont sur les sommets qui sont relient avec ce sommet

- Retour: int*

4) bool GRAColorierSommet (CGrapheOperation & graphe, int ePos, int eCouleurNombre);

- Les paramètres: le graphe, la position de sommet, le nombre des couleurs
- Fonction: détecter d'une coloration d'un sommet qui est dans le graphe
- Retour: bool

4. Résultat

La première étape : il lit le fichier et affiche le graphe(figure 4.1).

```

E:\CHENGXU-US\ConsoleApplication0518\Release>ConsoleApplication0518.exe E:\graphe4.txt
1-Lire fichier:
Le résultat est:
NBSommets=8
NBArcs=11
colonne <=> début ligne <=> destination
0 1 2 3 4 7 8 5 6
1 0 1 1 1 0 0 0 0
2 1 0 0 0 0 0 1 0
3 1 0 0 0 1 0 0 1
4 1 0 0 0 1 0 0 0
7 0 0 1 1 0 1 0 0
8 0 0 0 0 1 0 1 1
5 0 1 0 0 0 1 0 1
6 0 0 1 0 0 1 1 0
*****Cette operation est fini*****

```

figure 4.1

La deuxième étape : entre le nombre de couleur : k.

1) S'il ne existe pas une coloration d'au plus k couleurs(figure 4.2)

```

E:\CHENGXU-US\ConsoleApplication0518\Release>ConsoleApplication0518.exe E:\graphe4.txt
1-Lire fichier:
Le résultat est:
NBSommets=8
NBArcs=11
colonne <=> début ligne <=> destination
0 1 2 3 4 7 8 5 6
1 0 1 1 1 0 0 0 0
2 1 0 0 0 0 0 1 0
3 1 0 0 0 1 0 0 1
4 1 0 0 0 1 0 0 0
7 0 0 1 1 0 1 0 0
8 0 0 0 0 1 0 1 1
5 0 1 0 0 0 1 0 1
6 0 0 1 0 0 1 1 0
*****Cette operation est fini*****

2- Vous voulez combien de couleur pour colorier ce graphe?
1
-----Le resultat:-----
<Faute>-ce graphe ne peut pas etre colorie par 1 couleurs
0
0
0
0
0
0
*****Cette operation est fini*****
Quitter<q> ou continuer<c>?
q

```

figure 4.2

2) S'il existe une coloration d'au plus k couleurs (figure 4.3)

```

-----Ce projet est fini-----
E:\CHENGKU-US\ConsoleApplication0518\Release>ConsoleApplication0518.exe E:\graphe4.txt
1-Lire fichier:
Le resultat est:
NBSommets=8
NBArcs=11
colonne <=> debut ligne <=> destination
0      1      2      3      4      7      8      5      6
1      0      1      1      1      0      0      0      0
2      1      0      0      0      0      0      1      0
3      1      0      0      0      1      0      0      1
4      1      0      0      0      1      0      0      0
7      0      0      1      1      0      1      0      0
8      0      0      0      0      1      0      1      1
5      0      1      0      0      0      1      0      1
6      0      0      1      0      0      1      1      0
*****Cette operation est fini*****
2-Vous voulez combien de couleur pour colorier ce graphe?
3
-----Le resultat:-----
(Urai)-ce graphe peut etre colorie par 3 couleurs
1
2
2
2
1
2
1
3
*****Cette operation est fini*****
Quitter(q) ou continuer(c)?

```

```

NBSommets=8
NBArcs=11
Sommets=[
Numero=1
Numero=2
Numero=3
Numero=4
Numero=7
Numero=8
Numero=5
Numero=6
]
Arcs=[
Numero=1, Numero=2
Numero=5, Numero=2
Numero=5, Numero=8
Numero=8, Numero=7
Numero=7, Numero=4
Numero=1, Numero=3
Numero=3, Numero=6
Numero=6, Numero=8
Numero=3, Numero=7
Numero=5, Numero=6
Numero=1, Numero=4
]

```

figure 4.3

5. Référence

- [1] MR Vincent T'kindt, Le document de «Question individualisée n.12: Les graphes», Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, 05/2017.