

L3 CDA Examen du 14 juin 2022

Durée : 2 h. Aucun document n'est autorisé à part une feuille A4 recto-verso. L'usage de la calculatrice ou d'un *smartphone* est interdit. Le sujet contient 2 pages **recto-verso**.

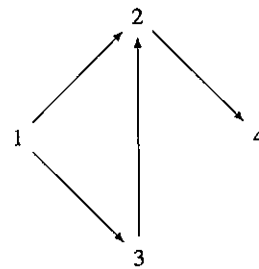
1 (16) Questions ouvertes QT et POO

- (1) Quelle est la classe de base de toutes les autres classes de QT ?
- (2) Donner et expliquer le prototype d'une connexion signal/slot de QT.
- (2) Le `widget1`, avec le signal `sig_w1w2` doit se connecter au slot `slot_w2` du `widget2`. Quels seront les codes nécessaires pour déclarer signaux et slots et établir la connexion, où s'écriront-ils ?
- (1) Qu'est-ce que le MOC de QT et à quoi cela sert-il ?

2 (14) Application

(la question 7 porte sur la POO, elle peut être répondue indépendamment des 4, 5 et 6). On veut construire une application QT qui permette de modéliser des graphes orientés. Ceux-ci seront stockés sous forme d'une table de connexion, comme sur la liste ci-dessous à gauche, et le graphe correspondant à droite :

index de nœud courant	index du nœud suivant
1	2
2	4
1	3
3	2



- (1.5) écrivez les classes qui permettront de stocker un couple de nœuds (nœud courant, nœud suivant) et la liste de ces couples. Les nœuds sont référencés par des entiers.
- (2) écrivez les fonctions qui permettent les actions suivantes, spécifiez les classes dont elles sont membres :
 - ajouter un couple de nœuds,
 - vérifier que ce couple n'existe pas avant de l'insérer. Attention aux opérations nécessaires, penser à généraliser,
- (3) écrivez une fonction qui liste les liens de chaque nœud sous la forme ci-dessous, définissez à quelle classe elle se rattache :

index nœud : nombre d'arcs sortants {liste des nœuds destination}

Pour la situation précédente, comme le nœud 4 n'a pas de lien sortant, la sortie pourra être (selon l'ordre des saisies) :

```
1 : 2 {2, 3}
2 : 1 {4}
3 : 1 {2}
```

- (2) implémentez une interface de saisie avec QT, telle que celle présentée ci-après (les valeurs 1 et 2 ont été entrées pour l'exemple, initialement les champs sont vides). Il faut mettre en place les *layouts* des noms et contenus des champs, et ajouter le bouton « Valider ».

Saisie d'un couple

nœud initial nœud suivant

1 2

Valider

5. (1.5) à partir de cette interface, créez les fonctions correspondantes : le clic sur le bouton « Valider » déclenche l'insertion du nouveau couple dans la liste. Attention à vérifier l'existence de ce couple dans la liste avant d'insérer. Attention également, la liste de couples ne doit pas appartenir au *widget* de saisie (indépendance de la saisie et de la gestion de la liste). Détaillez vos réponses, en donnant les références aux classes et aux fichiers utilisés.
6. (1.2) il faut maintenant créer l'interface d'affichage des liens de chaque nœud. On rajoute un bouton « Affichage » dans l'interface précédente (comme dans l'image ci-dessous) ainsi qu'une zone de texte. Donnez les ajouts à faire dans le *widget* initial et la gestion de la liste, les signaux à échanger. Écrivez les corps des fonctions.

gestion de graphes

nœud initial nœud suivant

2 4

Valider

Afficher

1:2 {2 3 }
3:1 {2 }
2:1 {4 }

7. (1.2) Question de conception POO : on souhaite maintenant donner des poids aux arcs entre nœuds et une valeur numérique (float) à chaque nœud. Donnez le diagramme des classes que vous mettriez en place, en les justifiant, détaillez les concepts du C++ correspondant.