

ÉCOLE POLYTECH'NICE SOPHIA

SI4

2016-2017

12.12.2016.

Julien Deantoni

Programmation multi-paradigmes : CPP

Examen (26.5 points au total)

Préambule

Les questions n'ont a priori pas de lien entre elles et peuvent être traitées dans le désordre. Le barème est donné à titre indicatif et peut fluctuer. Pour toutes les questions, **justifiez vos réponses le plus précisément possible**. Il se peut qu'il y ai quelques questions pièges, ne répondez pas trop vite et soyez le plus précis possible. Enfin, lorsque du code vous est demandé, le but est de voir que vous avez compris, quelques erreurs mineures de syntaxe ne sont pas pénalisantes. **Assurez vous d'être lisible ! Ne rendez rien au crayon de papier !**

Question 1 (2 points)

Écrire une fonction nommée *Complete* qui prend en paramètre deux *vector* `< int >` et qui rajoute au *vector* le plus court autant de '0' que nécessaire pour que les deux *vectors* aient, une fois la fonction finie, la même longueur. Donner également un exemple d'appel de votre fonction.

Question 2 (1.5 points)

Soit le bout de code C++ suivant :

```
1 A& Strange::f1(B aB){  
2     //le code interne n'est pas fourni  
3 }
```

Donnez **toutes** les informations que vous pouvez en extraire ainsi que ce que vous pouvez conjecturer de son comportement.

Question 3 (2 points)

Donnez les spécificités d'une classe abstraite et expliquez comment la spécifier en C++

Question 4 (4 points)

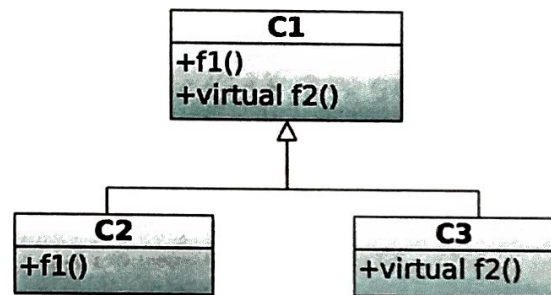
Soit le diagramme de classe C++ de la figure ci dessous.

1. Donner le nom qualifié et Justifier quelle est la fonction (membre ou non) appelée lors de l'exécution de chaque ligne du code ci-dessous

```

1 C1 c1 ;
2 C2 c2 ;
3 C3 c3 ;
4
5 C1& a=c2 ;
6 C1* b=&c2 ;
7 C1& c=c3 ;
8
9 c1 . f1 () ;
10 c2 . f1 () ;
11 c3 . f1 () ;
12 a . f1 () ;
13 b->f1 () ;
14 c . f1 () ;
15
16 c1 . f2 () ;
17 c2 . f2 () ;
18 c3 . f2 () ;
19 a . f2 () ;
20 b->f2 () ;
21 c . f2 () ;

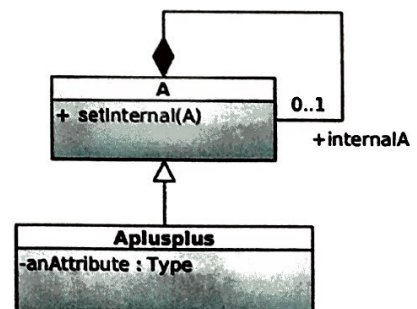
```



Question 5 (6 points)

Soit le diagramme de classe ci contre.

1. Justifiez le type de *internalA* dans *A*.
2. Définissez en C++ la fonction membre *setInternal(A)* qui modifie *internalA* du paramètre caché en fonction de l'object de type "A" passé en paramètre. Si vous avez recours à d'autres fonctions, expliquez brièvement pourquoi et les définir également.



Question 6 (5 points)

Soit le code suivant:

```
1 class A{
2     protected: int* pti;
3     public:
4         A(int i);
5         ~A();
6 };
7 A::A(int i){
8     pti = new int(i);
9 }
10 A::~~A(){
11     delete pti;
12 }

13 class B: public A{
14     public:
15         int j;
16         int get_i_plus_j();
17 };
18 int B::get_i_plus_j(){
19     return (i+j);
20 }

21 int main(){
22     B b;
23     A a = b;
24     return 0;
25 }
```

A. Ce code ne compile pas ! (ce n'est pas une erreur de ';' ou équivalent). Il y a un problème du au fait que l'auteur de ce code ne maîtrise pas les mécanismes de synthèse de C++. Corrigez le pour qu'il compile.

B. (Que vous ayez répondu à A. ou pas); pensez-vous que ce code se comporte correctement vis-à-vis de la mémoire (fuite mémoire ou non) ? Pensez qu'au delà de l'utilisation qui en est faite dans le *main* ce code soit correct ? Si des changements doivent être apportés, détaillez et justifiez les.

Question 7 (3 points)

Quelles sont les fonctions (membres ou non) nécessaires à l'écriture du code ci dessous ? (vous ne donnerez que le prototype (i.e. la déclaration) des fonctions concernées et non leur implémentation). Si plusieurs solutions sont possibles, détaillez les et expliquez pourquoi choisir l'une plutôt que l'autre.

```
1 A a1 = 'a';
2 A a2("hello", NULL);
3 C c1;
4 A a4 = c1;
5 a1 = c1;
6 C c2;
7 c2 = 2.4 * c1;
```

Question 8 (3 points)

Décrivez précisément ce que fait le code ci dessous. Vous donnerez également le prototype de chacun des algorithmes utilisés.

```
1 void XXX::yyyyy(unsigned int L) {  
2     auto itLow = v.begin();  
3     for(auto it = itLow+L; it < v.end();){  
4         int tmp;  
5         tmp = std::accumulate(itLow, it, 0,  
6             [] (int t, const int& u) { return t + u; })/ L;  
7         std::fill(itLow, it, tmp);  
8         itLow = it+1;  
9         it+= L+1;  
10    }  
11    return;  
12 }
```

Question 9 (0 points)

Quelles sont les parties de l'UE que vous souhaiteriez voir renforcées ou allégées ?
D'autres suggestions ?