

NOM:

PRENOM:

Année 2018-2019

1^{ère} session

PROGRAMMATION C++
PG212
JULIEN ALLALI

Filière : informatique

Année : 2

Semestre : S7

Date de l'examen : 9 Janvier 2019

Durée de l'examen : 2h

Documents autorisés sans document

Calculatrice autorisée non autorisée

Autre : **Les réponses aux questions doivent se faire sur le sujet d'examen, écrire proprement et lisiblement**

SUJET

Commencer par écrire votre nom et prénom sur chaque feuille.

Attention: tous les détails compteront dans la notation: clarté & lisibilité, factorisation, nommage, validité!

►Exercice 1. Les bases : /9

Soit le code suivant :

```
1 #include <cstdio>
2 class Blob{
3 public:
4     virtual void go() = 0;
5     void stop() const{ std::printf("Blob:stop\n");}
6 };
7
8 class Arg : public Blob {
9     int *i;
10 public:
11     Arg():i(new int(0)){}
12     ~Arg(){delete i;}
13     virtual void go() {std::printf("Arg:go\n");}
14     void stop() const{ std::printf("Arg:stop\n");}
15 };
```

Peut-on instancier les classes Blob et Arg? Justifier votre réponse.

/1

NOM: _____ **PRENOM:** _____

Quelles sont les caractéristiques d'une classe implémentant le concept *object* de classe abstraite en C++?

/1.5

Quelles doivent être les caractéristiques d'une classe implémentant le concept *object* d'interface en C++?

/1.5

Dans la terminologie *objet*, quelle est la nature des types `Blob` et `Arg`? Justifier votre réponse.

/1

Soit les programmes suivants :

```
18 int main1(){
19     Blob *b=new Arg();
20     b->go();
21     b->stop();
22     delete b;
23     return 1;
24 }

26 int main2(){
27     Arg *a=new Arg();
28     a->go();
29     a->stop();
30     delete a;
31     return 1;
32 }

34 int main3(){
35     Arg a;
36     a.go();
37     a.stop();
38     return 1;
39 }
```

NOM:

PRENOM:

main1 affiche:

main2 affiche:

main3 affiche:

Arg:go

Arg:go

Arg:go

Blob:stop

Arg:stop

Arg:stop

En vous appuyant sur l'algorithme d'appel de méthode, expliquer la différence d'affichage entre main1 et main2 :

/2

Lors de l'exécution de main1, valgrind indique une fuite mémoire. Expliquer d'où vient cette fuite?

/1

Quelles différences y-a-t-il entre le main2 et main3 au niveau de l'allocation et au niveau de l'appels des méthodes?

/1

► **Exercice 2.** Modélisation: /8

Headers: Pour simplifier, vous écrirez l'implémentation des méthodes lors de la déclaration de celle-ci (pas de séparation .hpp/.cpp)

NOM:

PRENOM:

Je dispose d'une interface `GraphicalDevice` pour modéliser un support graphique. En particulier, cette interface contient les méthodes : `width`, `height` et `drawPixel(x,y,r,g,b)` qui permettent de connaître la taille du support et de fixer la couleur d'un pixel.

Donner le code d'une interface `Drawable` qui contiendra une méthode `draw` prenant en argument un `GraphicalDevice` et qui permettra à l'instance implémentant cette interface de se dessiner sur le support.

/4

NOM:

PRENOM:

Donner le code d'une classe `Line` servant à dessiner une ligne. Cette classe hérite de l'interface `Drawable` et implémente la méthode `draw`. Vous êtes libre sur l'implémentation (choix et type des attributs, constructeur etc...) tant que vos choix font sens:

/4

NOM:

PRENOM:

►Exercice 3. Divers : /3

Soit le code suivant :

```
1 #include <cstdio>
2 class Tableau{
3     int *data;
4     int size;
5 public:
6     Tableau(int i):data(new int[i]),size(i){
7     }
8     ~Tableau(){
9         delete [] data;
10    }
11    int getSize() const{
12        return size;
13    }
14 };
15
16 void printTab(const Tableau &t){
17     for(int i=0;i<t.getSize();++i){
18         std::printf("t[0]=%d\n",t[i]);
19     }
20 }
21
22 int main(){
23     Tableau h(10);
24     h[0]=10;
25     printTab(h);
26 }
```

Lors de la compilation, le message d'erreur est le suivant :

```
tableau.cpp: In function 'void printTab(const Tableau&)':
tableau.cpp:18:30: error: no match for 'operator[]' (operand types are 'const Tableau' and 'int')
    std::printf("t[0]=%d\n",t[i]);
                           ^
```

```
tableau.cpp: In function 'int main()':
tableau.cpp:24:4: error: no match for 'operator[]' (operand types are 'Tableau' and 'int')
    h[0]=10;
```

Compléter la classe Tableau pour que le code compile:

/3