Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana — Faculté des Sciences et de la Technologie
Département d'électronique et de communication — M1 ESE
Examen de: Programmation C++ embarquée — Durée : 1h :30 — 2025/2026
Nom : _____ Prénom : _____

Exercice 1 : (6 points)

1. Quels sont les quatre concepts fondamentaux de la programmation orientée objet?

……
……
……

2. Expliquer la différence entre les trois niveaux de visibilité (public, private et protected) en programmation orientée objet.?

public :……
……
……

private : ……
……
……

protected : ……
……
……

3. Quelle est la différence entre la boucle while et la boucle do...while en programmation C++ ?

……
……
……

4. Définir la notion de classe abstraite en programmation orientée objet.?

……
……
……

Exercice 2 : (6 points)

Qu'affichent les programmes suivants ?

```
//programme 1
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    float x = 6.3;
    float y = 2.1;
    int z;
    z=x+y;
    cout <<z<< endl;
    return 0;
}
```

Sortie attendue :
……
……

```
//programme 2
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int x = 10,y;
    y=x++;
    cout <<"x="<<y<<endl;
    cout <<"y="<<y<<endl;
    return 0;
}
```

Sortie attendue :
……
……

```
//programme 3
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int x = 5;
    int y = 2;
    int z;
    z=x*y;
    cout <<"z="<< endl;
    return 0;
}
```

Sortie attendue :
……
……

Nom : _____ Prénom : _____

```cpp
//programme 4
#include <iostream>
using namespace std;
class Universite
{
 int a, b;
public:
   void affiche();
};
void Universite::affiche()
{
    cout << "Universite Khemis Miliana" << endl;
}
class Faculte : public Universite
{
public:
    void affiche() ;
};
void Faculte::affiche()
{
    cout << "Faculte des Sciences" << endl;
}
int main()
{
    Universite M;
    Faculte Mf;
    Universite *m;
        m = &Mf;
    m->affiche();
    return 0;
}
```

Sortie attendue :

.....

.....

```cpp
//programme 5
#include <iostream>
using namespace std;
class Universite
{
 int a, b;
public:
  virtual void affiche();
};
void Universite::affiche()
{
    cout << "Universite Khemis Miliana" << endl;
}
class Faculte : public Universite
{
public:
    void affiche() ;
};
void Faculte::affiche()
{
    cout << "Faculte des Sciences" << endl;
}
int main()
{
    Universite M;
    Faculte Mf;
    Universite *m;
        m = &Mf;
    m->affiche();
    return 0;
}
```

Sortie attendue :

.....

.....

```cpp
//programme 6
#include <iostream>
using namespace std;
class Coordonnee
{
private:
    int x, y;
public:
    Coordonnee();
    Coordonnee(int a, int b);
    void affiche(int n);
};
Coordonnee::Coordonnee()
{
    x = 0;
    y = 0;
}
Coordonnee::Coordonnee(int a, int b)
{
    x = a;
    y = b;
}
void Coordonnee::affiche(int n)
{
cout << "Les coordonnees du point:"<<n<<"sont:"<<x<<","<<y<<endl;
}
int main()
{
    Coordonnee c1;
    Coordonnee c2(9, 1);
    c1.affiche(1);
    c2.affiche(2);
    return 0;
}
```

Sortie attendue :

.....

.....

Nom : _____ Prénom : _____

Exercice 3 : (8 points)

Une bibliothèque numérique souhaite moderniser son système de gestion des ressources documentaires. Pour cela, vous devez réaliser un programme C++ complet respectant les consignes suivantes :

1. Définir une classe nommée **RessourceNumerique** comportant les éléments suivants :

◆ **Attributs (visibilité protected) :**

- **titre** : chaîne de caractères représentant le titre de la ressource
- **anneePub** : entier représentant l'année de publication
- **ID** : chaîne de caractères représentant l'identifiant unique (exemple : ISBN)
- **day** : entier représentant le nombre de jours de location de la ressource

◆ **Méthodes publiques :**

- Un **constructeur** permettant d'initialiser les attributs avec des valeurs spécifiques.
- **void afficherDetails()** : permettant d'afficher les informations détaillées de la ressource.
- **double calculerPrix()** : permettant de calculer et de retourner le prix de location selon la formule suivante : prix=40*day

2. Définir une classe **Livre** héritant **publiquement** de la classe **RessourceNumerique**.

◆ **Attributs supplémentaires (visibilité public) :**

- **auteur** : chaîne de caractères représentant le nom de l'auteur.
- **nbPages** : entier représentant le nombre de pages du livre.

◆ **Méthodes à implémenter :**

- Un **constructeur** permettant d'initialiser les attributs hérités de la classe de base et les attributs propres à la classe Livre
- **void afficherDetails()** : permettant d'afficher toutes les informations du livre (y compris celles héritées)

3. Dans la fonction **main(),** réaliser les opérations suivantes :

- Créer un objet de type **Livre** nommé **livre1** avec les caractéristiques suivantes :
  - Titre : Professional C++
  - Auteur : Marc Gregoire
  - Année de publication : 2021
  - ISBN : 1119695406
  - Nombre de pages : 1312
- Afficher ensuite les détails du livre et son prix de location
- À l'aide d'une boucle **for**, créer un tableau contenant trois livres ayant les caractéristiques suivantes :

Livre	Titre	Auteur	Année	ID	Pages
1	C++ Primer	Stanley	2013	0321563840	1360
2	Programmation	Stroustrup	2010	2744077186	944
3	Professional C++	Gregoire	2021	1119695406	1312

Nom : _____ Prénom : _____

- À l'aide d'une boucle **for** et d'une structure conditionnelle **if,** déterminer et afficher le livre ayant le plus grand nombre de pages

Important : Les noms des classes, attributs, variables et méthodes doivent être respectés strictement, sans aucune modification.

La réponse

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  .....
4  //  Classe RessourceNumerique
5  .....
6  .....
7  .....
8  .....
9  .....
10 .....
11 .....
12 .....
13 .....
14 .....
15 .....
16 .....
17 .....
18 .....
19 .....
20 .....
21 .....
22 .....
23 .....
24 .....
25 .....
26 .....
27 .....
28 .....
29 .....
30 .....
31 // Classe Livre
32 .....
33 .....
34 .....
35 .....
36 .....
37 .....
38 .....
39 .....
40 .....
41 .....
42 .....
43 .....
44 .....
45 .....
46 .....
47 .....
48 .....
49 .....
50 .....
51 .....
52 .....
53 .....
54 .....
55 .....
56 .....
57 .....
58 .....
59 .....
60 .....
```

Nom : _____ Prénom : _____

```
61  //Programme principal
62  .....
63  .....
64  .....
65  .....
66  .....
67  .....
68  .....
69  .....
70  .....
71  .....
72  .....
73  .....
74  .....
75  .....
76  .....
77  .....
78  .....
79  .....
80  .....
81  .....
82  .....
83  .....
84  .....
85  .....
86  .....
87  .....
88  .....
89  .....
90  .....
91  .....
92  .....
93  .....
94  .....
95  .....
96  .....
97  .....
98  .....
99  .....
100 .....
101 .....
102 .....
103 .....
104 .....
105 .....
106 .....
107 .....
```