

IFT1166 - Session Hiver, Final

Mohamed Lokbani

IFT1166 - FINAL

Inscrivez tout de suite votre nom et code permanent.

Nom: _____ | Prénom(s): _____ |

Signature: _____ | Code perm: _____ |

Date : 24 avril 2004

Durée: 2 heures 45 minutes (de 10h30 à 13h15)
Local: Z-330 du Pavillon Claire-McNicoll (ancienne aile Z).

Directives:

- Toute documentation permise.
- Calculatrice **non** permise.
- Répondre directement sur le questionnaire.
- Les réponses **doivent être clairement présentées.**

* Interdiction de toute communication verbale pendant l'examen.

* Interdiction de quitter la salle pendant la première heure.

* L'étudiant qui doit s'absenter après la première heure remet sa carte d'étudiant au surveillant, l'absence ne devant pas dépasser 5 minutes.

* Un seul étudiant à la fois peut quitter la salle.

* Tout plagiat, copiage ou fraude constitue une infraction et l'étudiant qui commet ce délit se voit attribuer la note F par le professeur.

1. _____ /11 (1.1 ; 1.2 ; 1.3 ; 1.4 ; 1.5)
2. _____ /18 (2.1 ; 2.2 ; 2.3 ; 2.4 ; 2.5 ; 2.6 ; 2.7)
3. _____ /17 (3.1 ; 3.2 ; 3.3 ; 3.4)
4. _____ /24 (4.1 ; 4.2 ; 4.3 ; 4.4 ; 4.5 ; 4.6 ; 4.7 ; 4.8)
5. _____ /17.5 (5.1)
6. _____ /12.5 (6.1)

Total: _____ /100

Question 1 (11 points) Pour les besoins de cet exercice nous allons utiliser le scénario suivant:

Soit:

- deux modules A et B dont les classes (A et B) et les différentes méthodes associées sont définies dans les fichiers: A.h/A.cpp et B.h/B.cpp.
- foo une des méthodes de la classe A et bar une des méthodes de la classe B.
- la méthode foo de la classe A fait appel à la méthode bar de la classe B.
- la méthode main est définie dans un fichier à part main.cpp

1.1 Quelle(s) information(s) relative(s) à la classe B, doit-on ajouter dans le module A pour que ce dernier compile correctement?

1.2 Quel type de fichier est créé suite à la compilation du module A?

1.3 Quelle est l'erreur générée si vous tentez de produire un exécutable à partir du module A uniquement? Et quel a-t-elle été provoquée?

1.4 Si vous commettez une erreur typographique et faites en sorte que foo appelle la méthode baf au lieu de bar, quelle est l'erreur générée lors de la compilation du module A.

1.5 Écrire les instructions relatives au compilateur gcc, permettant de réaliser l'édition de liens des 3 fichiers main.cpp, A.cpp et B.cpp; et qui génère en sortie l'exécutable exo1.exe

Question 2 (18 points) Soit la classe suivante:

```
class Noeud {  
public:  
    string Value;  
    Noeud *Next;  
};
```

Et le fragment de code suivant:

```
Noeud *Sommet;  
Noeud TempNoeud;  
Sommet = new Noeud;
```

Quel est le type des expressions suivantes (encercler la bonne réponse tout en justifiant votre réponse).

2.1 TempNoeud.Next

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.2 (*Sommet).Value

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.3 &TempNoeud

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.4 Sommet->Next

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.5 &Sommet

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.6 Sommet.Value

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

2.7 *(Sommet->Next)

string	pointeur vers un string	Noeud	pointeur vers un Noeud	pointeur d'un pointeur vers un Noeud	illégal
--------	-------------------------	-------	------------------------	--------------------------------------	---------

Courte explication :

Question 3 (17 points) Soit la classe suivante :

```
class IntList {
public:
    // Construit une liste ayant n éléments.
    // val est la valeur par défaut pour chacun des éléments.
    IntegerList(int n = 10, int val = 0);
    ~IntegerList();

    // Retourne le ie élément de la liste (version const)
    int operator[](int i) const;
    // Retourne le ie élément de la liste (version non const)
    int& operator[](int i);

    // Retourne le nombre d'éléments dans la liste
    int GetSize() const;
private:
    int taille; // Taille de la liste
    int *ptr; // Un pointeur vers les éléments de la liste
};
```

Voici un fragment de code montrant comment est utilisée la classe IntList.

```
IntList C(6,2); // C est une liste ayant 6 éléments, chacun est initialisé à 2.
C[2] = 4; // le 3e élément vaut maintenant 4.
```

3.1 Modifier la classe IntList pour lui permettre de supporter un type d'objets T générique. Soit GenIntList<T> le nom de cette nouvelle classe.

3.2 Le constructeur de la classe `IntList` est comme suit:

```
IntList::IntList(int n, int val) {
    assert(n > 0);
    taille = n;
    ptr = new int [n];
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        ptr[i] = val;
    }
}
```

Écrire le constructeur de la classe générique `GenIntList<T>`.

3.3 Écrire l'instruction permettant d'instancier un objet `maListe` de classe `GenIntList<T>` ayant 8 éléments chacun initialisé avec la valeur 3.

3.4 Nous allons ajouter à la classe `GenIntList` l'opérateur de sortie `operator<<`. Ayant déjà pris connaissance de toutes les informations précédemment fournies, est-ce que vous êtes dans l'obligation de déclarer cet opérateur ami de la classe `GenIntList`? Expliquer votre réponse.

Question 4 (24 points) Soit le fragment de code suivant:

```
class Oiseau {
public:
    virtual void Parle()=0;
    virtual void MangePoisson() {cout << "cela dépend" << endl;}
};
class Pigeon : public Oiseau {
public:
    virtual void Parle() {cout << "Coo, Coo" << endl;}
};
class Aigle : public Oiseau {
public:
    virtual void Parle() {cout << "Squawk, Squawk" << endl;}
    virtual void MangePoissons() {cout << "J'adore le poisson!" << endl;}
    void MangePigeons() {cout << "Un succulent morceau!" << endl;}
};
class TeteBlancheAigle : public Aigle {
public:
    virtual void Parle() {cout << "Je suis un spécimen en danger!" << endl;}
};

// Fonctions non membres:
void AigleParle(Aigle aig) { aig.Parle();}
void MangeurPoissons(Oiseau *oies) { Oies->MangePoissons();}
```

Le corps de la méthode **main** est constitué des blocs d'instructions des questions **Q4.1** à **Q4.8**. Indiquez pour chaque bloc, s'il est correct ou pas (en cochant la bonne case), et dites pourquoi. Si le bloc est incorrect, corrigez l'erreur. Un bloc est dit incorrect, si au moins une des instructions lui appartenant est incorrecte. Par incorrect, nous entendons qu'une des instructions du bloc en question, génère une erreur lors de la compilation et/ou lors d'exécution.

4.1

```
Oiseau *b0 = new Oiseau;
b0->MangePoissons();
```

Correct

Incorrect

Pourquoi? (Courte explication)

4.2

```
Oiseau *b1 = new Eagle;
b1->MangePoissons();
```

Correct

--	--	--	--

Incorrect

--	--	--	--

Pourquoi? (Courte explication)

4.3

```
Oiseau *b2 = new Eagle;
b2->MangePigeons();
```

Correct

--	--	--	--

Incorrect

--	--	--	--

Pourquoi? (Courte explication)

4.4 `Aigle e1;`
`TeteBlancheAigle be1;`

a) `be1 = e1;`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

b) `e1 = be1;`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

4.5 `TeteBlancheAigle be2;`
`AigleParle (be2);`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

4.6 `TeteBlancheAigle be3;`
`be3.MangePigeons ();`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

4.7 `TeteBlancheAigle be4;`
`MangeurPoissons (&be4);`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

4.8 `TeteBlancheAigle *be5 = new TeteBlancheAigle;`
`Pigeon *p1;`
`p1 = be5;`

Pourquoi? (Courte explication)

Correct			
Incorrect			

Question 5 (17.5 points) Le but de cet exercice est d'écrire la fonction Encodage. Cette fonction accepte deux arguments du type string. Le premier est le nom du fichier en entrée et le seconde le nom du fichier en sortie. Le fichier en entrée se trouve donc sur disque et contient une série de ligne chacune d'elle contient deux champs. Le premier champ est une chaîne de caractères ne contenant aucun espace blanc, alors que le deuxième champ est représenté par un seul caractère. Voici un exemple du format de ce fichier d'entrée:

```
Nous      x
Allons    r
envoyer   l
un        g
message   z
secret    p
```

La fonction Encodage réalise les opérations suivantes:

1. Ouvre le fichier fourni en entrée.
2. Ouvre le fichier fourni en sortie.
3. Lit chacune des lignes du fichier d'entrée.
4. Pour chaque ligne elle effectue l'opération ou exclusif du premier champ avec le second champ. Le ou exclusif est représenté par l'opérateur ^.
5. Elle écrit uniquement le résultat de cette opération (le codage donc du premier champ) dans le fichier de sortie.

La fonction Encodage retourne un des 3 statuts suivants:

```
enum StatutEncodage { ErrOuvFicIn, ErrOuvFicOut, EncodageOK };
```

La fonction retourne donc ErrOuvFicIn si le fichier spécifié en entrée ne peut-être ouvert, ErrOuvFicOut si le fichier spécifié en sortie ne peut-être ouvert et finalement EncodageOk si elle a réussi l'opération d'encodage des données fournies dans le fichier d'entrée. La déclaration de l'énumérateur StatutEncodage se trouve dans le fichier encode.h

Question 6 (12.5 points) Écrire un programme qui demande en entrée une série de mots tant qu'il n'a pas rencontré le mot clé fin. Il doit afficher par la suite en sortie que les 3 premiers mots, obtenus après avoir trié l'entrée lue par ordre alphabétique croissant. Vous devez utiliser les conteneurs STL et les algorithmes appropriés et cela sans oublier d'inclure les fichiers d'entête appropriés.

Bonnes vacances !