	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	2012 - 2013
	Tableau de bits	Langage C++
BTS IRIS		TP09

Objectifs

- Savoir déclarer une classe.
- Savoir définir une classe.
- Savoir instancier une classe.
- Maîtriser les constructeurs et les destructeurs.
- Mettre en œuvre les opérateurs new et delete.
- Savoir utiliser des attributs et des méthodes statiques.

Ressources disponibles

- Un PC.
- Un EDI.

1. Remarques

Il faudra pour chaque programme :

- créer un répertoire de travail (dans lequel seront enregistrés les différents fichiers),
- créer un projet,
- créer un « .h » et un « .cpp » pour chaque classe.

2. Gestion d'une liste de tableaux de bits

2.1. Généralité

Dans cette première partie nous allons créer une classe Bits.

2.2. Présentation

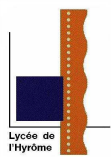
On désire gérer un tableau de bits.

Chaque case du tableau correspond à un octet et tous les bits sont significatifs.

Exemple:

Tableau de 2 octets.

octet 1								octet 0							
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
indice 0								indice 1							

	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	2012 - 2013
	Tableau de bits	Langage C++
BTS IRIS		TP09

2.3. Contraintes

Les différents fichiers sources devront être commentés.

Les programmes finaux devront être réalisés sous forme de projets.

3. La classe Bit de base

3.1. Déclaration de la classe

Cette classe comportera:

- En privée:
 - . un entier « nBits », indiquant le nombre de bits.
 - . un entier « nOctets », indiquant le nombre d'octets, ainsi que l'indice du tableau.
 - . un pointeur sur caractère « adb », pointant sur le tableau de bits.
- En public:
 - . un constructeur (par défaut le nombre d'octets sera 1).
 - . un destructeur.
 - . une méthode litNBits.
 - . une méthode litNOctets.
 - . une surdéfinition de l'opérateur ++ (préfixé et postfixé).
 - . une surdéfinition de l'opérateur -- (préfixé et postfixé).
 - . une surdéfinition de l'opérateur ~.
 - . une surdéfinition de l'opérateur <<, recevant en paramètre une référence de type ostream et une référence de type bit, et retournant une référence de type ostream (cette surdéfinition est fournie). Cette méthode sera déclarée en « ami ».

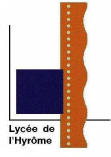
3.2. Définition de la classe

Surdéfinition de l'opérateur <<.

```
ostream & operator << (ostream & affiche, const Bits & t)
{
    int i,j;

    affiche << "<*" ";
    unsigned char val, reste;

    for(i= 0 ; i <t. nOctets ; i++)
    {
        reste = t.adb[i];
        for(j = 128; j > 0; j = j >> 1)
        {
            val = reste / j;
            affiche << (int) val << " ";
            reste = reste % j;
        }
    }
}
```

	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	2012 - 2013
	Tableau de bits	Langage C++
BTS IRIS		TP09

```

    }
}
affiche << " *>";
return affiche;
}

```

Expliquer cette surdéfinition.

Constructeur.

Le constructeur reçoit en paramètre le nombre d'octets et il doit initialiser les variables nBits et nOctets. Créer en dynamique le tableau de bits et mettre ces derniers à 0.

Surdéfinition de l'opérateur ++.

Elle permet la mise à 1 de tous les bits.

Surdéfinition de l'opérateur --.

Elle permet la mise à 0 de tout le tableau.

Surdéfinition de l'opérateur ~.

Elle permet le complément à 1 de tous les bits.

Destructeur.

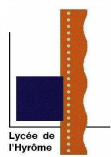
Elle libère la mémoire qui avait été dynamiquement réservé.

litNBits.

Elle indique le nombre de bits du tableau.

litNOctets.

Elle indique le nombre d'octets du tableau.

 Lycée de l'Hyrôme	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	2012 - 2013
	Tableau de bits	Langage C++
	BTS IRIS	TP09

3.3. Programme de test

Réaliser un programme permettant de tester les différentes fonctions membres.

Remarque :

Un problème devrait apparaître lors de l'utilisation des méthodes (++) et (--).
Indiquer quel est le problème et proposer une solution.

4. La classe bit améliorée

4.1. Déclaration de la classe

Cette classe comportera en plus de ce qui a été défini précédemment:

- En public:
 - . un constructeur par recopie.
 - . une surdéfinition de l'opérateur =, recevant en paramètre une référence de type Bits et retournant une référence de type Bits.
 - . une surdéfinition de l'opérateur -=, recevant en paramètre un entier.
 - . une surdéfinition de l'opérateur +=, recevant en paramètre un entier.
 - . une surdéfinition de l'opérateur [], recevant en paramètre un entier et retournant un entier.
 - . une fonction membre « init », recevant en paramètre un entier long non signé.

4.2. Définition de la classe

Constructeur par recopie.

Il doit:

- initialiser nBits,
- initialiser nOctets,
- créer adb,
- initialiser adb.

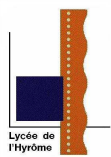
Surdéfinition de l'opérateur =.

Exemple:

Soit T1 un objet de type bit de 2 octets et T2 un objet de type bit de 1 octet.

T1 : 1010101010101010 et T2 : 11111111

Si l'on fait T1 = T2 alors T1 : 11111111.

	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	2012 - 2013
	Tableau de bits	Langage C++
BTS IRIS		TP09

Surdéfinition de l'opérateur -=.

Il permet de mettre le bit, dont l'indice est passé en paramètre, à 0.
Il retournera true, si l'opération s'est réalisée (paramètre inférieur au nombre de bits), sinon false.

Surdéfinition de l'opérateur +=.

Il permet de mettre le bit, dont l'indice est passé en paramètre, à 1.
Il retournera true, si l'opération c'est réaliser (paramètre inférieur au nombre de bits), sinon false.

Surdéfinition de l'opérateur [].

Il retourne la valeur du bit dont l'indice est passé en paramètre.
Il retournera -1, si l'indice n'est pas valide.

Fonction « init ».

Cette fonction permet d'initialiser la donnée (tableau) avec la valeur passée en paramètre (maximum un entier long non signé).

4.3. Programme de test

Réaliser un programme permettant de tester les différentes fonctions membres.