MOOC semaine 3: Extension de la notion de **surcharge**

Déjà connu pour les **fonctions** (sem1) et les **méthodes** (sem2)

Règle de base:

Si plusieurs fonctions/méthodes ont le même nom, le compilateur sait laquelle doit être appelée car il peut les différencier grâce à leur **signature.**

*La signature est limitée au **nombre** et aux **types** des **paramètres***

La signature n'inclut PAS le type de retour

BOOC sem1 p40

```
int    affiche(int);     // ok
double affiche(int);     // erreur car même signature
int    affiche(double);  // ok
```

Extension de la notion de **surcharge (2)**

En C++ on peut aussi surcharger la plupart des symboles des **opérateurs**

Motivation:

- Implémenter une solution avec une plus grande *concision de l'écriture*
- Bénéficier de la *sémantique familière* associée aux symboles des opérateurs pour l'élargir au-dela des types de base et de la bibliothèque standard

Exemple1:
Pourquoi ne dispose-t-on pas de l'opérateur d'égalité sur des objets ?
On doit écrire laborieusement une méthode pour tester l'égalité de 2 instances…

Exemple2:
Ça serait tellement pratique de faire afficher une instance avec un seul << …

Exemple3:
Gros potentiel pour les applications orientées vers le calcul, la géométrie, etc

Extension de la notion de **surcharge (3)**

Risques de confusion si mal employé (*obfuscation* du code)

Perte d'information du fait du remplacement des noms de fonction par des symboles qui n'apportent pas suffisamment d'information sur le BUT de la fonction

Mettre en œuvre la **ré-utilisation** pour la surcharge des opérateurs ayant un lien sémantique fort, par exemple `== et !=` ou `+ et +=` etc…

Take-home message:

- La surcharge des opérateurs est une option intéressante du langage
- C'est possible mais pas obligatoire / *on ne force personne pour le projet*
- Il est bon de connaître ce mécanisme pour comprendre du code que l'on n'a pas écrit

Surcharge: **interne** ou **externe ?**

Méthode de classe

Fonction

`a + b`	`a.operator+(b)`	`operator+(a,b)`
`a += b`	`a.operator+=(b)`	`operator+=(a,b)`
`a = b`	`a.operator=(b)`	
`a == b`	`a.operator==(b)`	`operator==(a,b)`
`cout << b`		`operator<<(cout,b)`
`++a`	`a.operator++()`	`operator++(a)`

Surcharge: **interne** ou **externe ?** **(2)**

Méthode de classe

Fonction

Préférable:
- si l'opérande gauche est modifié
- si l'accès aux attributs est requis

ex: modifie **a** donc *surcharge interne*

```
a += b
```

```
a.operator+=(b)
```

Obligatoire si l'opérande gauche :
- est un type de base
- n'appartient pas à la classe dont on veut surcharger l'opérateur
  ex: **cout** est **ostream**

```
cout << b
```

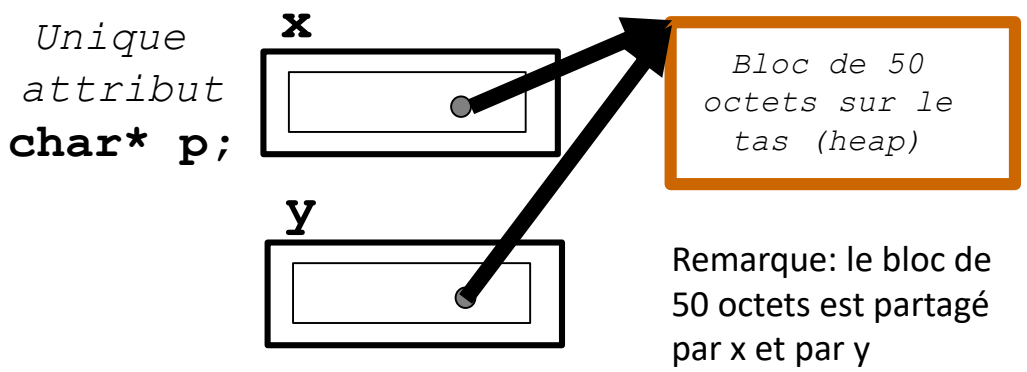
```
operator<<(cout,b)
```

Exemple: surcharge **interne** de l'opérateur d'égalité

car l'accès à tous les attributs est nécessaire pour les comparer terme à terme

Scénario 1: Classe avec Allocation Dynamique et copie **Superficielle**

```
CADS <==> Classe avec Allocation Dynamique et copie Superficielle
CADS x(50);  // constructeur avec allocation
CADS y(x);   // constructeur de copie (copie superficielle)
```




```
bool operator==(CADS const& b)
{
    return p == b.p;
}
```

on obtient **true** pour l'expression **x == y** avec le scénario de copie superficielle car l'attribut de x et de y ont la même valeur d'adresse de bloc (OK).

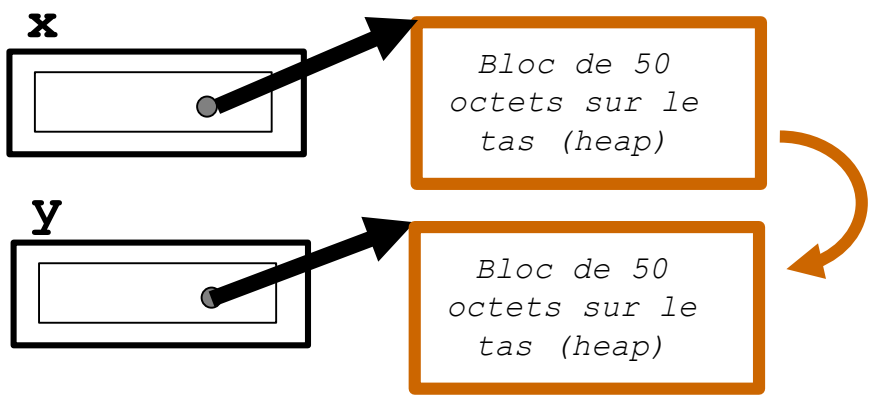
Exemple: surcharge **interne** de l'opérateur d'égalité

car l'accès à tous les attributs est nécessaire pour les comparer terme à terme

Scénario 1: Classe avec Allocation Dynamique et copie **Profonde**

```
CADP <==> Classe avec Allocation Dynamique et copie Profonde
CADP x(50);  // constructeur avec allocation
CADP y(x);   // constructeur de copie (copie profonde)
```

Unique attribut
char* p;



le bloc de 50 octets de x est copié
dans le nouveau bloc de 50 octets de y

```
bool operator==(CADP const& b)
{
    return p == b.p;
}
```

SpeakUp
Room 93621
EPFL

Question: si une copie profonde est effectuée par le constructeur de copie ,
l'expression **x == y** donne : A**) true** , B) **false**

Rappel

Si on modifie l'une des trois méthodes ci-dessous,
il FAUT vérifier si les deux autres doivent être aussi adaptées

Constructeur de copie

Destructeur

Surcharge de l'opérateur d'affectation (interne seulement)

+ réfléchir à la sémantique des opérateurs d'égalité / différence