Introduction à la Programmation : Fonctions/méthodes «auxiliaires» (réutilisabilité et modularisation)

Laboratoire d'Intelligence Artificielle
Faculté I&C

©EPFL 2025
J. Sam

Objectifs du cours d'aujourd'hui

- Introduire la notion de **réutilisabilité**
- Présenter les **méthodes auxiliaires** en Java
  - Définition de méthodes auxiliaires
  - Appel d'une méthode et passage des arguments
  - Surcharge de méthodes

©EPFL 2025
J. Sam

Support MOOC

Vidéo et Quiz de :

`https://www.coursera.org/learn/initiation-programmation-java/home/week/6`

- ☞ Semaine 6
- ☞ Notes de cours et BOOC, semaine 6

©EPFL 2025
J. Sam

Pendant l'heure de cours

- Petit rappel des points importants
- Fiches résumé : fonctions
- Approfondissements :
  - Etude de cas 1 : implications du passage par valeur systématique (à découvrir en cours)
  - Ellipses et arguments optionnels(41)
  - Etude de cas 2 (calcul de l'IMC revisité, à découvrir en cours)

©EPFL 2025
J. Sam

La notion de réutilisabilité

Jusqu'à présent : **programme = une classe et une méthode**

```
class Scores {
   public static void main(String[] args){
      Scanner keyb = new Scanner(System.in);
      System.out.print("Donnez le nombre de joueurs:");
      int n = keyb.nextInt();
      int moyenne = 0;
      int[] scores = new int[n];
     // calcul de la moyenne
      for (int i = 0; i < n; i++) {
         System.out.println("Score joueur " + i + " :");
         scores[i] = keyb.nextInt();
         moyenne = moyenne + scores[i]; }
      if (n != 0)
         moyenne = moyenne / n;
     // Affichage des scores
      System.out.println(" Score " + " Ecart Moyenne");
      for (int i = 0; i < n; i++) {
         System.out.println(scores[i] + " "
                     + (scores[i] - moyenne));
      }
   }
}
```

©EPFL 2025
J. Sam

La notion de réutilisabilité (2)

Supposons maintenant que l'on ait à réaliser les mêmes traitements pour **deux jeux différents** (avec des ensembles de joueurs différents)

```
int moyenneJeu1 = 0;
// n1 : nombre de joueurs du premier jeu
int[] scoresJeu1 = new int[n1];
int moyenneJeu2 = 0;
// n2 : nombre de joueurs du second jeu
int[] scoresJeu2 = new int[n2];

// Cumul des scores du premier jeu
for (int i = 0; i < n1; i++) {
   scoresJeu1[i] = keyb.nextInt();
   moyenneJeu1 += scoresJeu1[i]; }
// moyenne du premier jeu
if (n1 != 0)
   moyenneJeu1 /= n1;

// Cumul des scores du second jeu
for (int i = 0; i < n2; i++) {
   moyenneJeu2[i] = keyb.nextInt();
   moyenneJeu2 += scoresJeu2[i]; }
// moyenne du second jeu
if (n2 != 0)
   moyenneJeu2 /= n2;
//...
```

Des **portions identiques de code** devront être **dupliquées** à plusieurs endroits !

©EPFL 2025
J. Sam

La notion de réutilisabilité (3)

Problème avec le code précédent :

- Pas de **partage** des parties importantes ou utilisées plusieurs fois

Par exemple, la tâche `P` de cumul des scores :

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
   scores[i] = keyb.nextInt();
   moyenne += scores[i];
}
```

doit être exécutée **plusieurs fois**

Solution possible : **recopier** `P` autant de fois que nécessaire aux endroits appropriés

... c'est évidemment une **très mauvaise solution** !

Conseil : Ne **jamais** faire de copier/coller en programmant.

©EPFL 2025
J. Sam

La notion de réutilisabilité (4)

Pourquoi ne jamais dupliquer du code (copier/coller) :

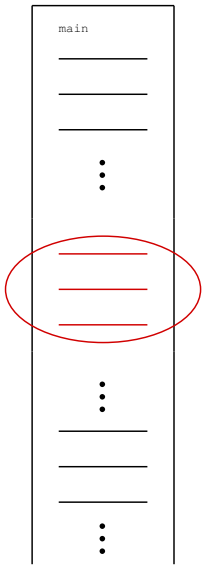
- cela rend la **mise à jour** de ce programme plus **difficile** : reporter chaque modification de `P` dans chacune des copies de `P`
- cela **réduit** fortement **la compréhension** du programme résultant
- cela augmente inutilement la taille du programme

Comment faire alors pour répéter les mêmes traitements sans dupliquer le code ?

☞ Il faut modulariser les programmes en utilisant des **méthodes auxiliaires**

©EPFL 2025
J. Sam

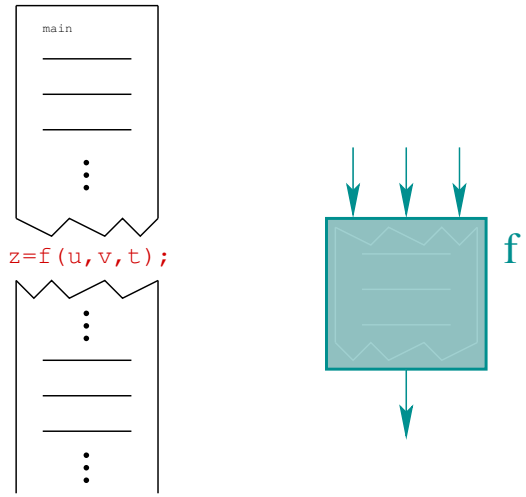
Notion de réutilisabilité (5)



©EPFL 2025
J. Sam

En cours
Réutilisabilité
Méthodes auxiliaires
Appel d'une méthode
Mode de passage des arguments
Surcharge
Ellipses
Pour résumer

Notion de réutilisabilité (5)



©EPFL 2025
J. Sam

En cours
Réutilisabilité
Méthodes auxiliaires
Appel d'une méthode
Mode de passage des arguments
Surcharge
Ellipses
Pour résumer

Méthodes

Méthode = portion de programme réutilisable

Plus précisément, une méthode est un construction logicielle caractérisée par :

- un nom référence à l'objet "*méthode*" lui-même, indiquée lors de sa création
- des arguments (les "*entrées*") ensemble de références à des objets définis à l'extérieur de la méthode dont les valeurs sont potentiellement utilisées dans le corps de la méthode
- un corps le code à réutiliser qui a justifié la création de la méthode
- des variables internes (spécifiques au corps de la méthode) : notion de **portée locale**.
- une valeur de retour (la "*sortie*", pas obligatoire) indiquée, le cas échéant par la commande `return`

©EPFL 2025
J. Sam

En cours
Réutilisabilité
Méthodes auxiliaires
Appel d'une méthode
Mode de passage des arguments
Surcharge
Ellipses
Pour résumer

Exemples

Exemple 1 : La méthode `main`

```
public static void main (String[] args) {
    //instructions
    // ....
}
```

Exemple 2 : Nos méthodes d'Entrée-Sortie

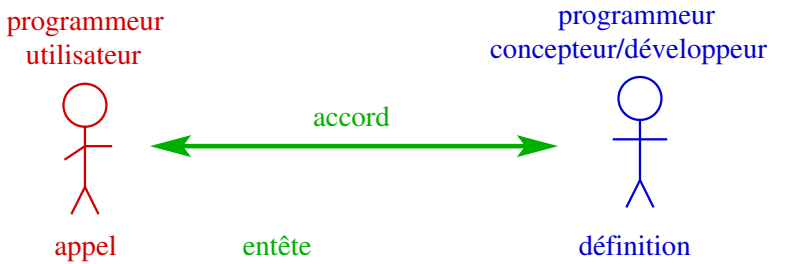
```
System.out.println("Bonjour");
Scanner keyb = new Scanner(System.in);
int a = keyb.nextInt();
```

- Une instruction est souvent un appel à une autre méthode
- Le code de la méthode `keyb.nextInt` n'est pas présent dans la méthode `main`
- Il est défini ailleurs afin de :
  - raccourcir la méthode appelante (`main`)
  - être utilisable depuis plusieurs endroits

©EPFL 2025
J. Sam

Les « 3 facettes » d'une méthode

- Résumé / Contrat (« entête »)
- Création / construction (« définition »)
- Utilisation (« appel »)



©EPFL 2025
J. Sam

Méthodes auxiliaires

Petit résumé sur les méthodes auxiliaires :

- Elles permettent de regrouper des traitements partagés ou répétés (réutilisabilité).
- Elles peuvent être utilisées par d'autres méthodes.
- Leur déclaration est précédée du mot clé `static` (pour le moment). Les méthodes auxquelles on associe le mot clé `static` sont aussi appelées **méthodes de classes** (expliqué dans un prochain cours. . .).

©EPFL 2025
J. Sam

Comment modulariser ?

Afin de modulariser un programme :

1. Localiser une suite d'instructions qui représente une tâche délimitée
2. Définir une méthode à part :
   - En-tête qui identifie la méthode
   - Instructions (à transférer depuis le programme à modulariser)
3. Appeler la méthode depuis l'endroit où se trouvaient les instructions transférées
4. Affectation de la valeur retournée (le cas échéant)

Exercice : Modularisons notre classe `Scores`

©EPFL 2025
J. Sam

Plan de Modularisation

Commençons par identifier des tâches délimitées :

- Lecture des tableaux de notes
- Calcul des moyennes
- Affichage des tableaux de notes

Exemple : Méthode `main` revisitée :

```
public static void main (String[] args) {
   int n1 = nbJoueurs();
   int n2 = nbJoueurs();
   // remplissage des tableaux de scores
   int[] scoresJeu1 = lireScores(n1);
   int[] scoresJeu2 = lireScores(n2);
   // calcul des moyennes
   int moyenneJeu1=calculerMoyenne(scoresJeu1);
   int moyenneJeu2=calculerMoyenne(scoresJeu2);
   // affichages
   afficherScores(scoresJeu1, moyenneJeu1);
   afficherScores(scoresJeu2, moyenneJeu2);
}
```

On duplique toujours un peu, mais c'est beaucoup plus concis et élégant !

☞ Exercice : Faites mieux avec un tableau de jeux

©EPFL 2025
J. Sam

Déclaration des méthodes auxiliaires

Syntaxe générale :

```
static type nom(type1 nom1, type2 nom2, ...) {
  ...     // instructions
}
```

- **`static`**
  - Mot-clé obligatoire (pour l'instant)
  - Explication simplifiée : méthode auxiliaire de la méthode `main`
- **`type`** est le type de la valeur retournée
  - `double`, `int`, `boolean`, `void`, ...
  - `void` signifie que la méthode ne retourne pas de valeur
- **`nom`** de la méthode
  - Identificateur
  - Commence par une minuscule : `lireScores`

©EPFL 2025
J. Sam

Déclaration des méthodes auxiliaires (2)

Syntaxe générale :

```
static type nom(type1 nom1, type2 nom2, ...) {
 ...     // instructions
}
```

- **`(type1 nom1, type2 nom2, ...)`**
  - Liste des arguments (paramètres formels)
  - Indique le type et le nom de chaque argument
  - **Argument** = variable utilisable à l'intérieur de la méthode auxiliaire et destinée à contenir une valeur fournie par la méthode appelante.
- **`instructions`** : les instructions à exécuter

Où placer la déclaration d'une méthode ?

☞ N'importe où dans la classe, en dehors des autres méthodes

©EPFL 2025
J. Sam

Exemple : `lireScores`

Codons la méthode auxiliaire qui lit et retourne un tableau de scores

- Argument : la taille du tableau.
- Valeur retournée : un tableau de **`int`** (lus du clavier)

Déclaration :

```
static int[] lireScores(int n) {
   Scanner keyb = new Scanner(System.in);
   int[] scores = new int[n];
   for (int i = 0; i < n; i++) {
      System.out.println("Score[" + i + "]: ");
      scores[i] = keyb.nextInt();
   }
   return scores;
}
```

Note : l'instruction `return` **retourne la valeur** résultant de l'appel de la méthode.

©EPFL 2025
J. Sam

Exemple : `lireScores` (2)

A quel endroit peut-on invoquer une méthode auxiliaire comme `lireScores` ?

- A n'importe quel endroit où l'on a besoin d'une valeur dont le type correspond à celui de la valeur retournée par la méthode.

Exemples :

- dans une affectation :

```
int[] mesScores = lireScores(n);
```

```
double[] series = lireNotes(n);
```

- comme paramètre d'appel d'une autre méthode :

```
afficherScores(lireScores(n1), moyenneJeu1);
```

©EPFL 2025
J. Sam

Méthodes sans arguments

Il est bien sûr possible de définir des méthodes **sans arguments**.
Il suffit, dans la définition, d'utiliser une liste d'arguments vide `()`.
Exemple :

```
class Exemple {
   public static void main(String[] args) {
     int n1 = nbJoueurs();
     int n2 = nbJoueurs();
     int [] scoresJeu1 = lireScores(n1);
     int [] scoresjeu2 = lireScores(n2);
//...
   }
   //  Declaration de le methode nbJoueurs
   static int nbJoueurs() {
     System.out.println("Donnez le nombre de joueurs :");
     Scanner keyb = new Scanner(System.in);
     int i = keyb.nextInt();
     return i;
   }
}
```

©EPFL 2025
J. Sam

Méthodes sans valeur de retour

Il est aussi possible de définir des méthodes **sans valeur de retour**, c'est-à-dire des méthodes **qui ne renvoient rien**.

Il suffit, dans la définition, d'utiliser le type prédéfini `void` comme type de retour.

Exemple :

```
static void afficherScores(double[]scores,double moyenne){
   System.out.println("Score " + " Ecart a la Moyenne");
   for (int i = 0; (i < scores.length); i++) {
      System.out.println(scores[i] + " "
                         + (scores[i] - moyenne));
   }
   // Pas de return !
}
```

©EPFL 2025
J. Sam

Remarques sur l'instruction `return`

1. Le type de la valeur retournée doit correspondre au type dans l'en-tête :

```
static double bidon() {
   boolean b = true;
   return b; // Erreur
}
```

2. `return` doit être la toute dernière instruction exécutée :

```
static double lire() {
   System.out.print("Entrez un nombre: ");
   Scanner keyb = new Scanner(System.in);
   double n = keyb.nextDouble();
   return n;
   System.out.println(); // Erreur
}
```

©EPFL 2025
J. Sam

Remarques sur l'instruction return (2)

3. Le compilateur doit être sûr de toujours pouvoir exécuter un `return` :

```
static double lire() {
   System.out.print("Entrez un nombre: ");
   Scanner keyb = new Scanner(System.in);
   double n = keyb.nextDouble();
   if (n > 0){
      return n; // Erreur
   }
}
```

©EPFL 2025
J. Sam

Méthodes et portée

1. *Les arguments d'une méthode* constituent des *variables locales* au corps de la méthode ;
2. Les variables déclarées dans le corps d'une méthode sont également *locales* à ce corps.

©EPFL 2025
J. Sam

Plan

- Notion de réutilisabilité
- Définition de méthodes auxiliaires
- Appel d'une méthode et passage des arguments
- Surcharge de méthodes

©EPFL 2025
J. Sam

Évaluation d'un appel de méthode

Pour une méthode définie par :

```
static int m(type1 x1, type2 x2,..., typeN xN)
                    { ... }
```

l'**évaluation** de l'appel

```
m(param1, param2,..., paramN)
```

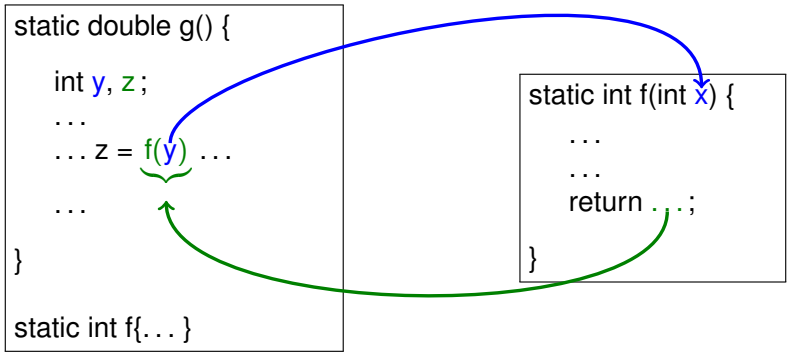
s'effectue de la façon suivante :

1. les paramètres effectifs `param1`, `param2`, ..., `paramN` sont évalués et les valeurs produites sont **affectées** aux arguments `x1`, `x2`, ..., `xN` de la méthode `m`
   Concrètement, cette 1ère étape revient à faire : `x1 = param1`, `x2 = param2`, ..., `xN = paramN`
2. le programme correspondant au corps de la méthode `m` est exécuté
3. l'expression après la commande `return` est évaluée et retournée comme résultat de de l'appel.

©EPFL 2025
J. Sam

Évaluation d'un appel de méthode (2)

L'évaluation de l'appel de méthode peut être schématisé de la façon suivante :



©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments

Soit la situation suivante (pseudo-code) :

```
void methode(Type v){
  // traitement modifiant v
}

// ailleurs, dans le programme principal,
// par exemple:
Type v1 = .. ; // initialisation de v1
methode(v1);
// v1 EST-ELLE MODIFIEE ICI OU NON???
```

En programmation de façon générale, on dira que :

- L'argument `v` est **passé par valeur** si `methode` ne peut pas modifier `v1` : `v` est une **copie locale** de `v1`.
- L'argument `v` est **passé par référence** si `methode` peut modifier `v1`

En Java, il n'existe que le passage par valeur : `v` est **toujours une copie** de `v1`.

☞ La réponse à la question dans le code est donc NON ! !

©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments (2)

MAIS.. puisque Java ne manipule pas les types élémentaires comme les types évolués, on peut se poser la question sous un autre angle :

```
//...
void methode(Type v){ // Type :type EVOLU'E
// traitement modifiant l'objet referenc'e par v
// traitement modifiant v lui meme
}
// ailleurs:
Type v1 = ..; // initialisation de v1
methode(v1);
//1. v1 est-elle modifi'ee ici?
//2. l'objet referenc'e par v1 est-il modifi'e
//   ici?
```

☞ La réponse à la question 2 est donc OUI (et reste non pour la question 1)

©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments (2)

MAIS.. puisque Java ne manipule pas les types élémentaires comme les types évolués, on peut se poser la question sous un autre angle :

```
//...
void methode(Type v){ // Type :type EVOLU'E
// traitement modifiant l'objet referenc'e par v
// traitement modifiant v lui meme
}
// ailleurs:
Type v1 = ..; // initialisation de v1
methode(v1);
//1. v1 est-elle modifi'ee ici?
//2. l'objet referenc'e par v1 est-il modifi'e
//   ici?
```

- On a toujours un passage par valeur car la référence `v` est une copie de `v1`.
- Cependant, `Type` étant évolué, l'argument qui est donné à `methode` lors de l'appel `methode(v1)` est une copie de la référence à `v1` (son adresse) : l'objet pointé par `v` est le même que l'objet pointé par `v1`. **Toute modification faite sur l'objet référencé via `v` est donc visible via `v1`** !

©EPFL 2025
J. Sam

Type de base : exemple typique du passage par valeur

Exercice : Qu'affiche le code suivant ?

```
public static void main(String[] args) {
   int val = 1;
   m(val);    // TYPE DE BASE
              // PASSAGE PAR VALEUR
   System.out.println(" val= " + val);
}

static void m(int x) {
   x = x + 1;
   System.out.print("x= " + x);
}
```

Réponse : `x=2 val=1`

Les modifications effectuées à l'intérieur de la méthode `m()` ne se répercutent pas sur la variable `val` associée à l'argument `x` passé par valeur.

©EPFL 2025
J. Sam

Type évolué : modification de la référence

Exercice : Qu'affiche le code suivant ?

```
public static void main(String[] args) {
    int[] tab = {1};
    m(tab); // tab (reference)
            // PASSAGE PAR VALEUR AUSSI
    System.out.println(" tab[0]= " + tab[0]);
}
static void m(int[] x) {
    int[] t = {100};
    x = t; //Modification de la reference
           //(on met une autre adresse dans x)
    System.out.print("x[0]= " + x[0]);
}
```

Réponse :
`x[0]= 100 tab[0]= 1`
les modifications faites dans la méthode
sur la référence elle-même ne sont pas visibles à l'extérieur de la méthode !
Il y aura un exemple avec `String` pendant le TP !

©EPFL 2025
J. Sam

Type évolué : modification de l'objet référencé

Exercice : Qu'affiche le code suivant ?

```
public static void main(String[] args) {
    int[] tab = {1};
    m(tab);
    System.out.println(" tab[0]= " + tab[0]);
}
static void m(int[] x) {
    x[0] = 100; // modification de l'objet
                // referenc'e par x
    System.out.print("x[0]= " + x[0]);
}
```

Réponse : `x[0]= 100 tab[0]= 100`
les modifications faites dans la méthode sur l'objet référencé restent visibles à l'extérieur de la méthode ! (on a copié dans `x` la référence `tab` : `x` et `tab` pointent sur le même tableau.)

©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments

Type évolué : autre exemple

Modifions la méthode :

```
static double[] lireScores(int n) {
    int[] scores = new int[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        System.out.println("Score[" + i + "]: ");
        scores[i] = keyb.nextInt();
    }
    return scores;
}
```

de sorte à ce qu'elle prenne le tableau `scores` en argument.

```
static void lireScores(int[] scores) {
    // scores est une REFERENCE
    for (int i = 0; i < scores.length; i++) {
        System.out.println("Score[" + i + "]: ");
        scores[i] = keyb.nextInt();
    }
}
```

Soit `mesScores` un tableau déclaré dans la méthode appelante.
`lireScores(mesScores)` **modifiera directement** ce tableau en mémoire !

©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments : résumé

Type de base

La variable locale associée à l'argument correspond à une **copie** de l'argument (*i.e.*, un objet distinct mais de même valeur littérale).

☞ Les modifications effectuées à l'intérieur de la méthode **ne sont pas répercutées à l'extérieur** de la méthode

©EPFL 2025
J. Sam

Le passage des arguments : résumé

Type évolué

La variable locale associée à l'argument correspond aussi à une copie de la **référence** sur l'objet qui lui est associé lors de l'appel.

- ☞ Les modifications effectuées sur la référence à l'intérieur de la méthode **ne sont pas répercutées à l'extérieur** de la méthode
- ☞ Les modifications effectuées sur l'objet référencé à l'intérieur de la méthode **sont répercutées à l'extérieur** de la méthode

©EPFL 2025
J. Sam

Portée et appel de méthodes : Exercice

Dans le programme suivant :

```
public static void main(String args[]) {
   int i = 2
      m(i);
}

static void m(int a) {
   int i = 10;
   System.out.println(a * i);
}
```

À quel objet fait référence `i` dans l'instruction `System.out.println(a * i)` ?

©EPFL 2025
J. Sam

Plan

- Notion de réutilisabilité
- Définition de méthodes auxiliaires
- Appel d'une méthode et passage des arguments
- Surcharge de méthodes

©EPFL 2025
J. Sam

La surcharge de méthodes

En Java, les types des arguments font partie intégrante de la définition d'une méthode

signature d'une méthode = son nom + ses arguments et leurs types

Surcharge des méthodes :

- plusieurs méthodes peuvent avoir le même nom
- ... à condition qu'elles n'aient pas les mêmes listes d'arguments : nombre ou types d'arguments différents.

Le mécanisme de **surcharge des méthodes**, est très utile pour écrire des méthodes "*sensibles*" au type de leurs arguments, c'est-à-dire des méthodes correspondants à des traitements de même nature mais s'appliquant à des entités de types différents.

©EPFL 2025
J. Sam

La surcharge de méthodes (2)

Exemple :

```
static void affiche(int x) {
   System.out.println("entier : " + x ) ;
}
static void affiche(double x) {
   System.out.println("reel : " + x ) ;
}
static void affiche(int x1, int x2) {
   System.out.println("paire : " + x1 + x2 ) ;
}
```

Les appels `affiche(1)`, `affiche(1.0)` et `affiche(1,1)` produiront alors les affichages différents suivants :

```
entier : 1
réel : 1.0
paire : 11
```

©EPFL 2025
J. Sam

Ellipses

Il est possible de définir des méthodes avec un nombre variables d'arguments.
Syntaxe : `Type1 method(Type2... param)`

Les trois points (tournure elliptique) font partie de la syntaxe.

©EPFL 2025
J. Sam

Ellipses : exemple

Exemple :

```
double moyenne(double... valeurs)
{
        if (valeurs.length == 0){
                return 0.0;
        }
        double somme = 0;
        for (double val : valeurs){
                somme += val;
        }
        return somme/valeurs.length;
}
```

Appels : `moyenne()`, `moyenne(6.0, 4.5, 2.5)`

©EPFL 2025
J. Sam

Ellipses

Il ne peut y avoir qu'une ellipse par entête

D'autres paramètres sont possibles en plus mais l'ellipse doit être le dernier argument de l'entête

©EPFL 2025
J. Sam

Les méthodes auxiliaires

Définition :

```
static type nom(type1 arg1, ..., typeN argN)
{
   //corps
   return value;
}
```

`type` est `void` si la méthode ne retourne aucune valeur.

Passage par valeur :
`type m(typedeBase arg);`
`m(x)` → `x` ne peut pas être modifié par `m`

Passage d'une **référence** (par valeur aussi) :
`type m(typeObjet arg);`
`m(x)` → la référence `x` ne peut pas être modifiée par `m`
`m(x)` → **l'objet référencé** par `x` peut être modifié par `m`

Surcharge (exemple) :

```
void affiche (int arg);
void affiche (double arg);
void affiche (int arg1, int arg2);
```


Pour résumer

Méthodologie pour construire une méthode

1. clairement identifier ce que **doit faire** la méthode
   ☞ ne pas se préoccuper ici du *comment*, mais bel et bien du **quoi** !
   (ce point n'est en fait que conceptuel, on n'écrit aucun code ici !)
2. que doit recevoir la méthode pour faire cela ?
   ☞ identifie les **arguments** de la méthode
3. Choisir des **noms pertinents** pour la méthode et ses paramètres
   Cela augmente la lisibilité de votre code (et donc facilite sa maintenance).
4. que doit « retourner » la méthode ☞ type de retour
   Se poser ici la question (pour une méthode nommée `f`) : est-ce que cela a un sens d'écrire :
   `z = f(....);`
   Si oui ☞ le type de `z` est le type de retour de `f`
   Si non ☞ le type de retour de `f` est `void`
5. (maintenant, et seulement maintenant) se préoccuper du *comment* : c'est-à-dire comment faire ce que doit faire la méthode ? c'est-à-dire écrire le corps de la méthode

©EPFL 2025
J. Sam
EPFL

En cours
Réutilisabilité
Méthodes auxiliaires
Appel d'une méthode
Mode de passage des arguments
Surcharge
Ellipses
Pour résumer

Ce que j'ai appris aujourd'hui

- A développer des portions de code **réutilisables** : les méthodes auxiliaires
  - définition
  - arguments : le passage par **valeur** (et ses implications lorsque l'argument est une **référence**)

☞ je peux maintenant "*modulariser*" mes programmes, créer des composants logiciels **réutilisables**

©EPFL 2025
J. Sam
EPFL

En cours
Réutilisabilité
Méthodes auxiliaires
Appel d'une méthode
Mode de passage des arguments
Surcharge
Ellipses
Pour résumer

Pour le prochain cours

Pas de nouvelles vidéos à regarder.

Le prochain cours :
- Présentation du mini-projet

©EPFL 2025
J. Sam
EPFL