

Programmation Orientée Objets - JAVA

1

Erick STATNER

Maître de Conférences en Informatique

Université des Antilles

erick.stattner@univ-ag.fr

www.erickstattner.com

Description de l'enseignement

Objectifs pédagogiques:

- Se familiariser à la Programmation Orientée Objet (P.O.O)
A travers le langage JAVA
- Maitriser les concepts associés à la POO
- Concevoir des applications graphiques

Organisation:

- 10h CM, 10h TD, 10h TP
- 2 notes CC + 1 projet

Sommaire

1. Introduction au concept de POO
2. Classes et Objets
3. Héritage et polymorphisme
4. Collections
5. Interfaces Graphiques

Chapitre I.

Introduction au concept de POO

1. Définition
2. Principe de la POO
3. Langage JAVA

I. Introduction au concept de POO

Définition

Programmation orientée objets ??

I. Introduction au concept de POO

Définition

Définition

- ▶ La programmation orientée objet (POO) est un *paradigme de programmation* informatique.
 - ▶ Approche qui voit un logiciel comme une ensemble d'objets interdépendants qui collaborent pour réaliser des tâches ou opérations

Objectifs de la POO

- ▶ Facilité la réutilisation du code
- ▶ Améliorer la conception avec des concepts forts: encapsulation, abstraction, héritage, polymorphisme
- ▶ Facilité l'évolution du code

I. Introduction au concept de POO

Définition

« La conception par objets est la méthode qui conduit à des architectures logicielles fondées sur les objets que tout système ou sous-système manipule (plutôt que sur la fonction qu'il est censé réaliser)...

Pour beaucoup de programmeurs, ce changement de point de vue est un choc comparable à l'idée de la terre tournant autour du soleil il y a 400 ans. »

B. Meyer

I. Introduction au concept de POO

Principe de la POO

Notion de classe

- ▶ **Une classe** permet de définir les propriétés partagées par un ensemble d'objets
- ▶ Représente une catégorie d'objets
- ▶ Elles servent de « **moule** » pour la création d'objets
- ▶ Elle est définie par
 - ▶ **Des attributs**: ce qui définit l'élément
 - ▶ **Des méthodes**: les actions qu'il peut effectuer

Voiture
Couleur: chaine Vitesse: Entier Angle: Entier
avancer() reculer() tourner()

La classe Voiture définit comment seront toutes les voitures qui seront créées et manipulées dans le programme

I. Introduction au concept de POO

Principe de la POO

Notion d'objet

- Classe ≠ Objet
- Occurrence/instance d'une classe
- Un objet est une entité élémentaire du système modélisé
- Défini par
 - **Un état**: ensemble des attributs (variables) qui possèdent une valeur
 - **Un comportement**: ensemble des méthodes qui modifient son état
- **Exemple**:

La voiture du prof

couleur = rouge
vitesse = 80 km/h
angle = 20°

avancer()
reculer()
tourner()

I. Introduction au concept de POO

Principe de la POO

Notion d'objet

- Les objets communiquent entre eux à l'aide d'appels de méthodes
 - La méthode modifie l'état de l'objet courant
 - La méthode peut également modifier l'état d'un autre objet



I. Introduction au concept de POO

Principe de la POO

Exercice 1:

1.1) Proposer des classes permettant de modéliser

- Un Pokemon
- Un Dresseur de pokemon
- Un Pokedex

1.2) Pour chacune des classes, donner deux exemples d'objets

1.3) Donner des exemples de communications entre ces objets ?

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Langage JAVA

- ▶ Langage de programmation orienté Objet développé en 1990
- ▶ 1ere version sortie en 1996
- ▶ Par 2 ingénieurs de Sun Microsystems: J. Gosling et P. Naughton
- ▶ **Objectifs:**
 - ▶ A l'origine JAVA destiné aux systèmes embarqués (véhicules, électroménager, etc)
 - ▶ Volonté d'un langage simple et portable
 - ▶ Logiciels écrits en JAVA portables sur Windows, MAC OS, Linux, UNIX, périphérique mobiles, etc.



I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

JAVA VS .Net



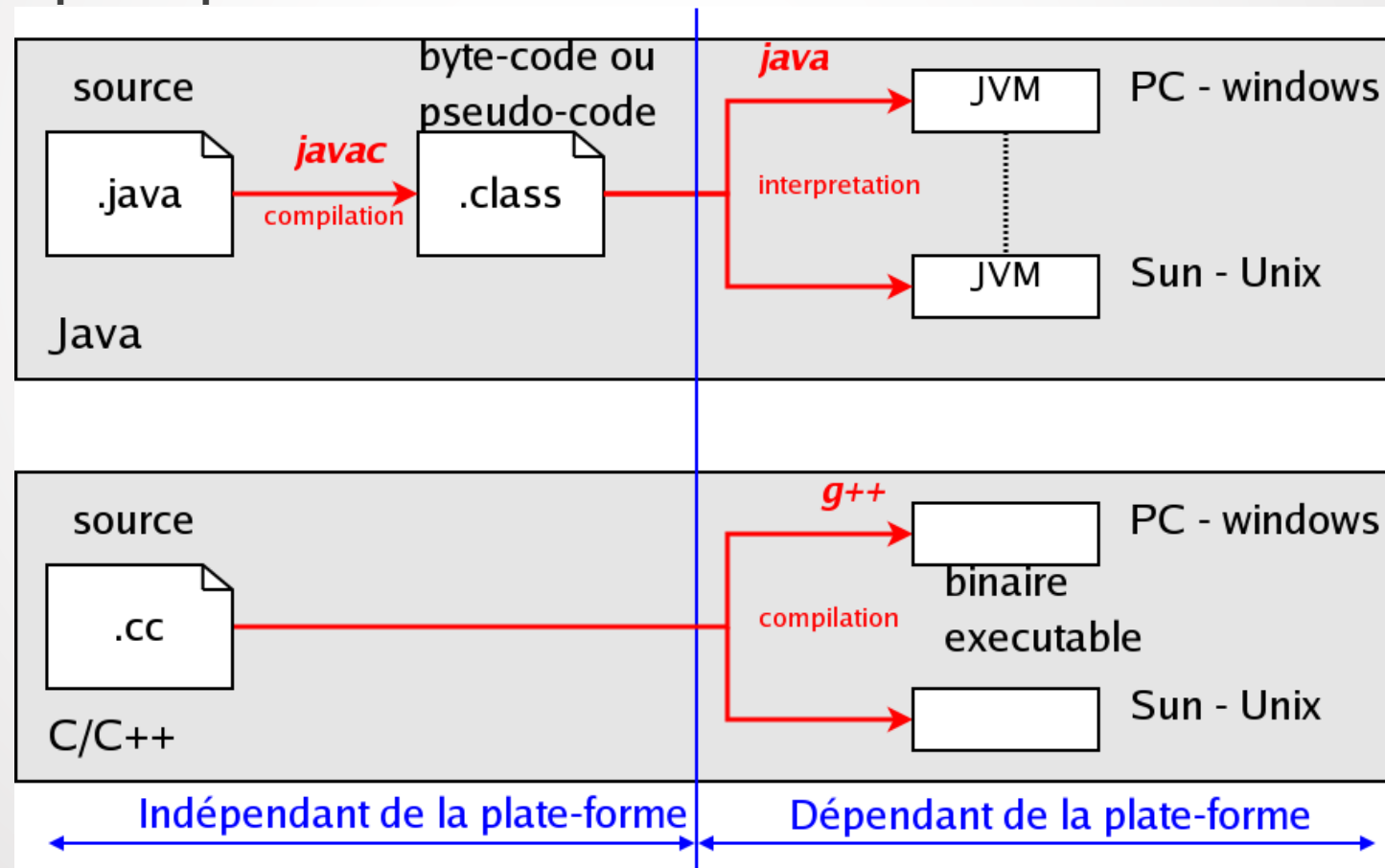
Java Forever

<https://goo.gl/pt3OsB>

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Principe de portabilité du JAVA



I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Outils pour programmer en JAVA

- JAVA
 - Pour exécuter des programmes JAVA:
Machine virtuelle JRE (Java Runtime Environment)
 - Pour développer des programmes JAVA:
JDK (JAVA Development Kit), inclut un compilateur et la machine virtuelle JRE
- IDE
 - **Eclipse**
 - Netbeans
 - Jbuilder
 - ...
- Documentation JAVA
 - JAVADOC: <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Mon premier programme en JAVA

```
public class Test{  
    public static void main (String[] args){  
        System.out.println("Hello World !");  
    }  
}
```

Public static void main(String args[])

- Point d'entrée du programme
- Equivalent à la fonction main du C
- `System.out.println`
Permet d'afficher un message à l'écran

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Rappels sur les notions de base en algorithmique

► Variables

```
int a;  
double note;  
String t;
```

► Affectation

```
a = 12;  
note = 18,5;  
t = « toto »
```

► Opérations Arithmétiques

Addition, soustraction, multiplication, division

```
note = (18 + 16) / 2;  
a = a + 1;  
a++;
```

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Rappels sur les notions de base en algorithmique

- ▶ **Concaténation**
Opérateur +
`String ch1 = « Bonjour »;`
`String ch2 = « Toto »;`
`String ch3 = ch1 + ch2 + « vous pouvez commencer ! »;`
- ▶ **Ecriture**
`System.out.println(note);`
`System.out.println(« bonjour à tous ! »);`
`System.out.println(« la note est » + note);`
- ▶ **Lecture**
`String ch = new Scanner(System.in).next();`

`int b = new Scanner(System.in).nextInt();`

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Rappels sur les notions de base en algorithmique

► Condition

```
int a = 0;
if(a >= 0){
    System.out.println(« POSITIF »);
}
else{
    System.out.println(« NEGATIF »);
}
```

► Boucle

```
int i = 0;
for(i = 0; i < 100; i++){
    System.out.println(« bonjour »);
}
```

```
int i = 0;
while(i < 100){
    System.out.println(« bonjour »);
    i = i+1;
}
```

► Commentaires

```
//je commente mon code
```

```
/* ici aussi */
```

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Exécuter un programme JAVA

1. Compiler un programme JAVA

- ▶ > javac <fichier.java>
> javac Test.java
- ▶ On peut compiler plusieurs fichiers
> javac *.java
- ▶ Génère les fichiers **.class** (bytecodes) nécessaires à l'exécution

2. Exécuter un fichier

- ▶ > java <application>
> java Test

Ces deux étapes sont automatiquement réalisées par des IDE tels que Eclipse ou Netbeans

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Exercice 2:

- 2.1) Ecrire un programme JAVA qui demande à l'utilisateur de saisir deux notes et qui calcule la moyenne des notes
- 2.2) Ecrire un programme JAVA qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre et qui affiche si il est positif ou négatif
- 2.3) Ecrire un programme JAVA qui identifie le maximum de deux notes saisies par l'utilisateur
- 2.4) Ecrire un programme JAVA qui calcule affiche la table de multiplications du nombre saisi par l'utilisateur

I. Introduction au concept de POO

Langage JAVA

Références:

► Bibliographie

- Claude Delannoy, Programmer en Java
- Cyrille Herby, Apprenez à programmer en JAVA
- Barry Burd, JAVA pour les nuls
- Anne Tasso, Le livre de Java premier langage : Avec 109 exercices corrigés

► Webographie

- OpenClassrooms: [Apprenez à programmer en JAVA](#)
- JAVA En Ligne: <http://blog.paumard.org/cours/java/>
- Developpez.com: [Le tutoriel du débutant pour apprendre programmer avec le langage Java](#)
- Developpez.com: [Développons en Java](#)