IJA - TD 2

Bases du langage

Caractéristiques du langage et principe de base

Le mot-clé static

Ant et le packaging d'applications

Bases du langage

- **Types** dits **primitifs**

(pas classes donc pas majuscules!)

  - byte : 1 octet
  - short : 2 octets
  - int : 4 octets
  - long : 8 octets
  - float : 4 octets
  - double : 8 octets
  - boolean : true false
  - char : 2 octets (Unicode)

- **Opérateurs**

  - Arithmétique : =+-*/%
  - Relationnels : <><= >= == !=
  - Logiques : ! && ||
  - Incréments : ++ --
  - Bit Wise : & | ^ ~ >> << >>>
  - Affectation : = += -= *= /= %=
  - Conditionnel : ?:

Bloc de programmation

- { } n ’importe où, mais la plupart du temps autour d’une classe ou d’une méthode
- Aucune instruction/déclaration en dehors d’un bloc
- Une variable peut être déclarée n’importe où dans un bloc. Elle possède la portée de ce bloc.

Exemples de blocs de programmation

```
class Test1 {
      private int i;
  public void fonction(){
    int i=5;
    System.out.println("I1:"+i);
    {
      int j=10;
      System.out.println ("I2: "+i);
    }
    System.out.println("I3: "+j);
    System.out.println("I3:"+i);
  }
}
```

```
class Test2 {
  static {
    System.out.println("coucou");
  }
}
```

```
class Test3 {
  {
    System.out.println("coucou");
  }
}
```

Les structures de contrôle et expressions

- Essentiellement les mêmes qu'en C
  - `if`, `switch`, `for`, `while`, `do while`
  - Fonctionnement du switch sur type primitif uniquement
- Constantes et booléens

```
public static final boolean STATE_OK=true;
protected static boolean myState=STATE_OK;
if (MaClasse.myState){...
}
```

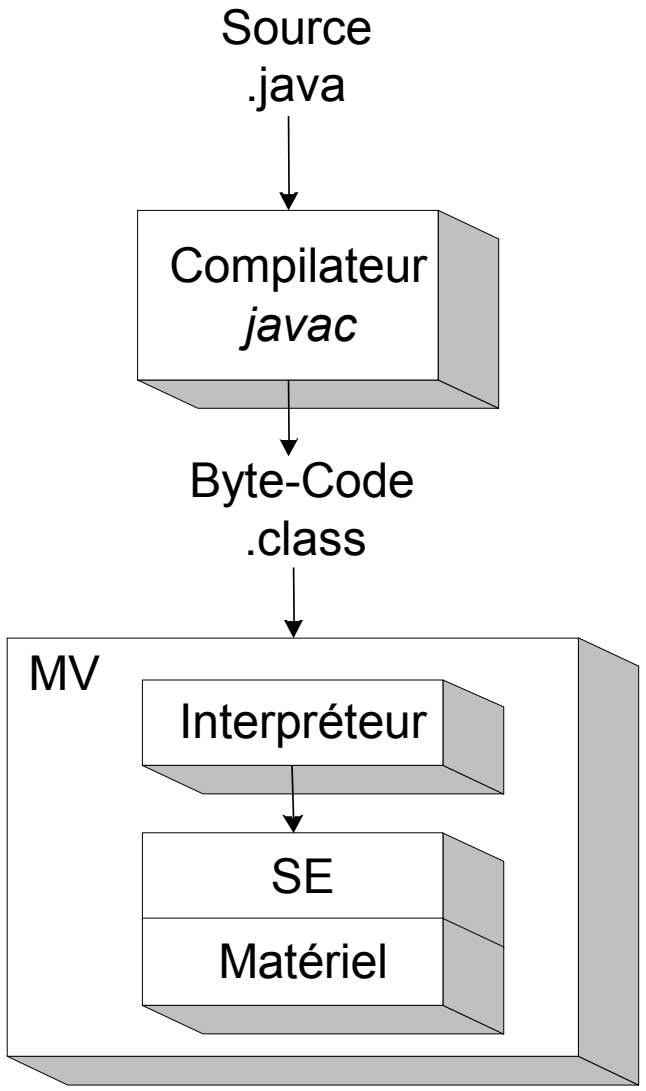
en C

```
if (valeur==0){ /*Etat OK*/
}
```

- Eviter les constantes String (car ce sont des objets) (== ne fonctionne pas, il faut utiliser .equals)

Machine Virtuelle : Emulateur

- Byte-Code/P-Code/J-Code
  - opcode : 1 octet pour l'instruction
  - 0,n opérandes
- MicroProcesseur logiciel
  - Jeu d'instructions
  - Registres (pc, optop, frame, vars)
  - Pile, Heap
  - Ramasse-miettes
  - Espace de stockage des méthodes
  - Tas de constantes
- ==> Compilé ou Interprété



Une première classe MV

- Ecrire une classe Test1 représentant des objets ayant un attribut interne de type entier (int) appelé val.
- Compiler cette classe (le compilateur s'appelle javac)
- Quels sont les fichiers générés ?
- Lancer la commande **javap -c** sur la classe Test1. Que voit-on ?
- Exécuter cette classe dans la machine virtuelle. Que se passe-t'il et pourquoi

Une classe cliente

- Ecrire une classe Test2 cliente de la première (qui utilise des référence sur des objets de la première) qui possède deux attributs (att1, att2) de type Test1.
- Compiler cette classe
- Exécuter cette classe. Que se passe t'il ?
- Lancer la commande javap -p sur la classe Test2. Que voit-on ?

Le Main

- Ajouter dans Test2 une méthode *main(String[])*ayant la signature suivante :
- public static void main(String [] arg)
- A quoi sert le paramètre arg de cette méthode ?
- Compiler cette classe
- Exécuter cette classe : que se passe t'il ?

Objets impossibles

- Dans la méthode *main*(*String[]*) de Test2, déclarez une variable t1 de classe Test1 mais instanciez un objet de type Test2
- Compiler. Que se passe-t'il ?
- Dans la méthode *main*(*String []*) déclarez un objet de type Toto, instanciez le.
- -Compiler. Que se passe t'il ?

“l’œuf ou la poule?”

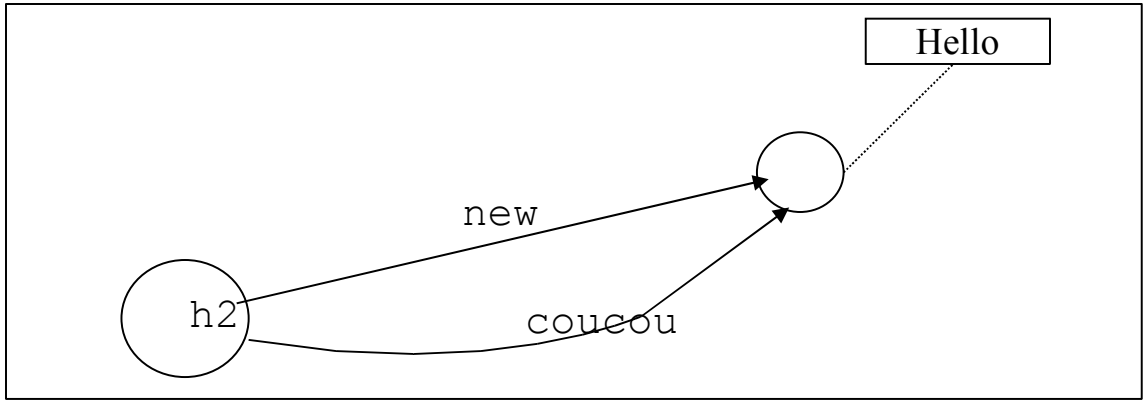
- Chaque objet provient d'une classe dont on fabrique une instance

```
Object o1=new Object();
```

- Mais comme “tout est objet”, comment fait-on pour avoir le premier objet ?
  - Soit il existe un premier objet fourni au démarrage de la machine virtuelle au démarrage
  - Soit il existe des objets toujours disponibles
  - ...

La classe vue comme un objet

- Toutes les classes instanciées sont connues de la machine virtuelle. Elles pourraient donc être également utilisées comme des objets.




```
...
Hello h2=new Hello();
Res r=h2.coucou();
...
```

```
class Hello{
  public void coucou(){}
}
```

Comment écrire une méthode coucou dans la classe hello,
mais dont le destinataire ne soit pas une des instances, mais la classe ?

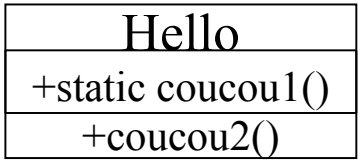
Le mot clé static

- On ajoute un mot-clé à la signature des méthodes

```
public static coucou1(){...} /*Cette méthode est connue de la classe */
public void coucou2(){ ... } /*Cette méthode est connue des instances-objets*/
```

Comment l'objet h2 fait-il pour invoquer une méthode statique sur la classe Hello?

- On adapte le destinataire du message : Hello.coucou() ==> Indique que coucou() est relatif à la classe et non pas à une de ses instances




```
public class Hello{
  public void static coucou1(){...}
  public void coucou2(){...}
}
```

```
...
Hello h2=new Hello();
h2.coucou2();
Hello.coucou1();
...
```

Exercice

- Ecrire le code d'une classe Client, utilisant une classe DivisionO réalisée en utilisant des méthodes d'objets
  - Compiler
- Ecrire une classe DivisionO en objet
  - Compiler, Lancer
- Modifier le code de la classe Client pour utiliser une classe DivisionS qui présente des méthodes statiques
  - Compiler
- Ecrire une classe DivisionS en statique
  - Compiler

Conséquences directes

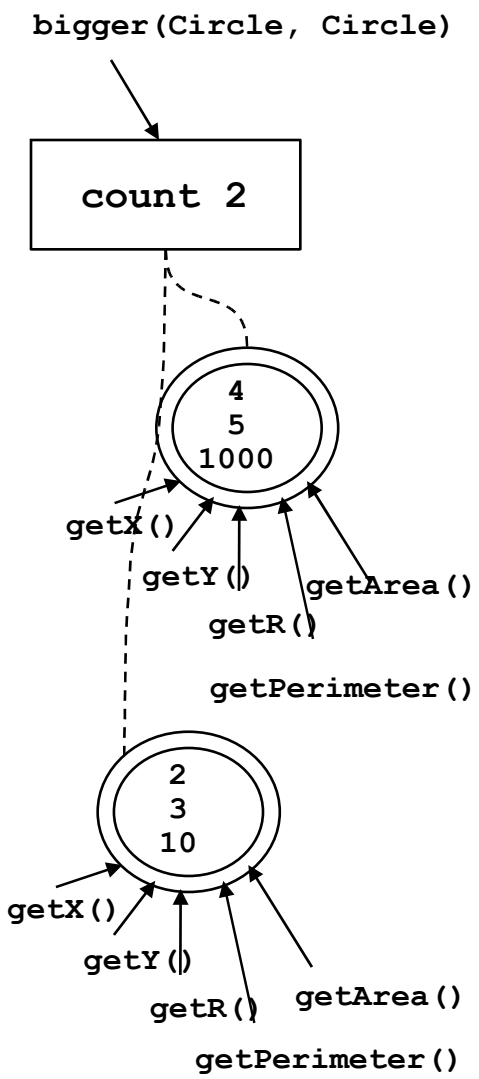
- La classe est également vue comme un objet
- Les attributs et les méthodes statiques sont associés à la classe et non à chaque objet

- Toutes les instances de la classe peuvent être vus comme partageant la valeur des attributs "static"
- Il n'est pas nécessaire d'instancier une classe pour accéder à ses éléments statiques

- La notion de static peut être perçue comme représentant les valeurs communes à toutes les instances d'une même classe

Exemple du mot clé static

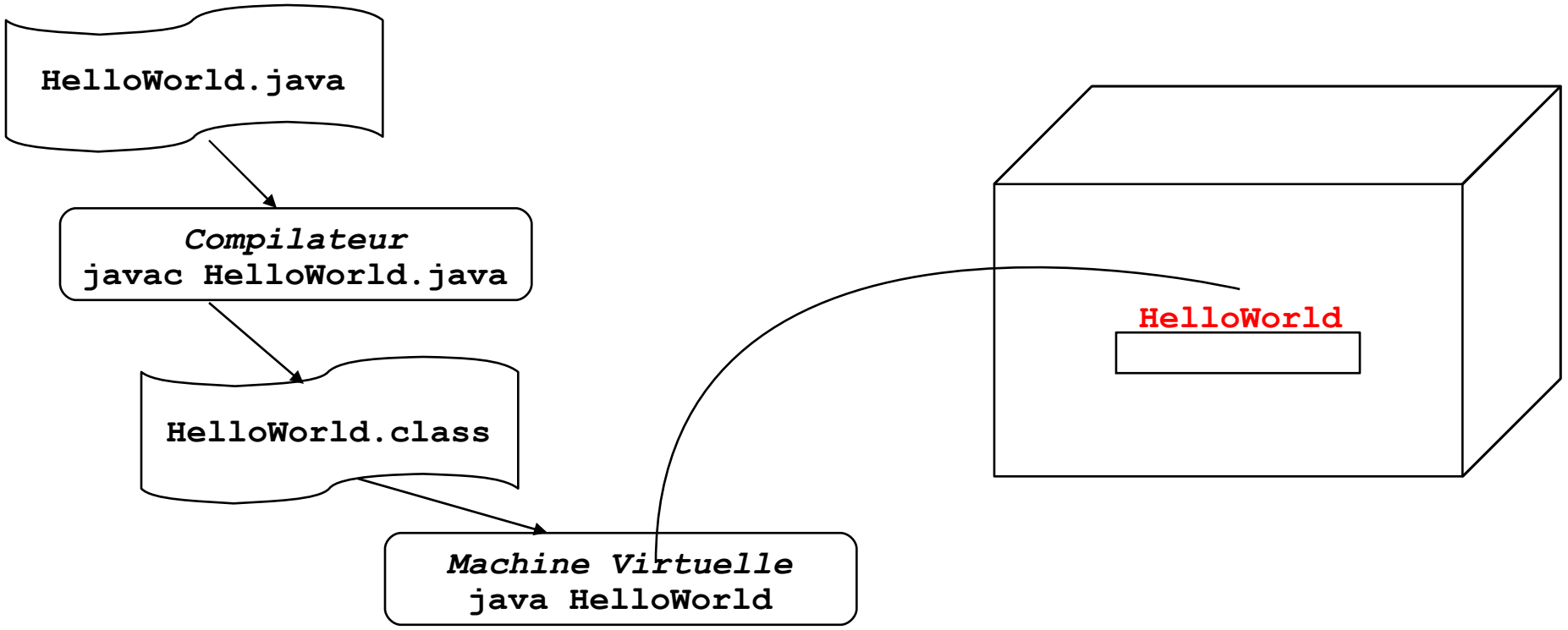
```
public class Circle {
   public static int count = 0;
   public static double PI = 3.14;
   protected double x, y, r;
   public Circle(double r){this.r = r; count++;}


   public static Circle bigger(Circle c1, Circle c2){
    if (c1.r > c2.r) return c1; else return c2;
   }
}

public class UneClasseExemple{
  public UneClasseExemple(){
    Circle c1 = new Circle(10);
    Circle c2 = new Circle(20);
    int n = Circle.count;                  // n = 2
    Circle c4 = Circle.bigger(c1, c2); // c4 = c2
   }
}
```



Rappel sur : “Pourquoi le main est static ?”

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

Static main(String [] arg)



Exercice

- Décrire en terme d'objets et de messages la commande d'affichage

  ```
  System.out.println("coucou");
  ```

- Lancer le programme de gestion des divisions.
  - Quelles sont les différences entre approche statique et l'autre ?
  - A quoi ressemble l'approche statique ?

Pourquoi ?

- Pourquoi ne pas tout faire en statique ?
  - Parce qu'en programmation objet on manipule des objets qui sont beaucoup plus faciles à réorganiser
- Qu'est ce qui est statique ?
  - Le main (on n'a pas le choix, il n'y a pas encore d'objet)
  - Les constantes :

```
public static final int ETAT_STABLE=1;
…
    toto.setState(UneClasse.ETAT_STABLE);
```

  - Les fonctions communes de service
    - Dans ce cas on essaye de les regrouper dans une classe de service