



TD n° 2

Licence Informatique (L2)

« Programmation objet avancée »

F. BERTRAND

Année universitaire 2020-2021

Concepts abordés :

- Polymorphisme et liaison dynamique
- Transtypage dans une hiérarchie de classes
- Construction d'un objet complexe

1 Polymorphisme élémentaire

Soit la hiérarchie de classes présentée sur la Figure 1 :

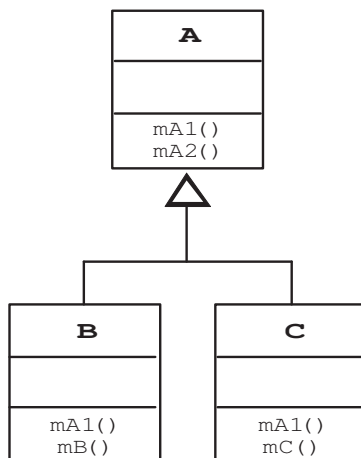


FIGURE 1 – Relations d'héritage entre les classes A, B ou C

Répondre aux questions suivantes :

1. Indiquez la méthode appelée à l'exécution par l'instruction « `x.mA1()` » dans le cas où `x` référence soit une instance de A, soit une instance de B, soit une de C ?
2. Indiquez la méthode appelée à l'exécution par l'instruction « `x.mA2()` » dans le cas où `x` référence soit une instance de A, soit une instance de B, soit une C ?
3. Dans l'instruction « `x.mB()` » que se passerait-il à l'exécution si `x` référençait une instance de A ou de C ?

2 Polymorphisme avec les méthodes d'instance et de classe

Le but de cet exercice est de montrer la différence de comportement entre les méthodes d'instance et les méthodes de classe vis à vis de l'héritage.

1. Donner la trace d'exécution du code suivant :

```
1  class A {
2      void m1() {
3          System.out.println("m1 de A");
4      }
5      static void m2() {
6          System.out.println("m2 de A");
7      }
8  }
9
10 class B extends A {
11     void m1() {
12         System.out.println("m1 de B");
13     }
14     static void m2() {
15         System.out.println("m2 de B");
16     }
17 }
18
19 public class TestFinal {
20     public static void main(String[] args) {
21         A[] t = {new A(), new B()};
22         for(A elt : t) {
23             elt.m1();
24             elt.m2();
25         }
26     }
27 }
```

2. Que se passerait-il si on modifiait le type du tableau en B[] ?

3. Que se passerait-il si on retirait la méthode m1 de la classe A ?

4. Que se passerait-il si on retirait la méthode m1 de la classe B ?

Maintenant on ajoute, à la fin de la méthode main, les lignes suivantes :

```
1  B b1 = (B) t[1];
2  b1.m1();
3  b1.m2();
```

Questions :



1 Est-ce que la première ligne se compile correctement ?



2 Si oui, quel sera le résultat de l'exécution des deux lignes suivantes ?...

Pour terminer on ajoute ces deux dernières lignes :

```
1  B b2 = (B) t[0];
2  b2.m1();
```



répondre aux mêmes questions posées au point précédent.

3 Construction d'objets...

La construction d'une instance avec Java s'effectue en plusieurs étapes qu'il est intéressant de connaître pour interpréter certaines erreurs.

Soit le code suivant :

```

1  class Str {
2      public Str(char x) { System.out.print(x); }
3  }
4
5  class Base {
6      private static Str s1=new Str('H');
7      public Base() {
8          System.out.print ('I');
9      }
10     private static Str s2=new Str('E');
11     public int methode1(char c) {
12         System.out.print(c);
13         return 1;
14     }
15 }
16
17 class Derive extends Base {
18     private static Str t=new Str('R');
19     private int c = super.methode1('T');
20     public Derive() {
21         System.out.print ('A');
22     }
23     public int methode1(char c) {
24         System.out.print(c);
25         return 1;
26     }
27 }
28
29 public class TestConstruction {
30     private Str b = new Str('S');
31     public static void main(String[] argv) {
32         Base b = new Derive();
33         b.methode1('G');
34         System.out.print('E');
35         //TestConstruction tc = new TestConstruction();
36     }
37 }

```

La première question est : quel est le mot affiché par ce programme?...

Si maintenant on décommente la ligne 35 :

```

1  TestConstruction tc = new TestConstruction();

```

Que se passe-t-il?...

À noter qu'il est possible de visualiser les actions effectuées par la machine virtuelle et notamment le chargement des classes en indiquant l'option « -verbose » lors de son lancement. Ainsi le code précédent peut être compilé puis exécuté avec les commandes suivantes :

```

1  javac TestConstruction.java      // compilation
2  java -verbose TestConstruction  // exécution par la machine virtuelle

```