Polymorphisme

Karima Boudaoud
IUT-R&T

Polymorphisme (1)

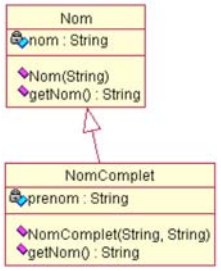
❍ **Question**

- Reprenons l'exemple de la classe Etudiant qui hérite de la classe Personne. Soit une méthode getNom() de Personne qui est redéfinie dans Etudiant
- quelle méthode getNom() sera exécutée dans le code suivant, celle de Personne ou celle de Etudiant?

```
Personne a =new Etudiant(5); // a est un objet de la classe Etudiant mais il est déclaré de la classe Personne
a.getNom();
```

- la méthode appelée ne dépend que du type réel (Etudiant) de l'objet a et pas du type déclaré (ici Personne)
- ➡ c'est la méthode de la classe Etudiant qui sera exécutée

Polymorphisme (2)



- **NomComplet** peut être utilisé à la place de **Nom**

Exemple (1)

```
Nom[] noms = new Nom[4];
noms[0] = new NomComplet("Cantonna",
  "Eric");
noms[1] = new Nom("Ronaldo");
noms[2] = new NomComplet("Overmars",
  "Marc");
...
for (int i = 0; i < 4; i++) {
  System.out.println(noms[i].getNom());
}
```

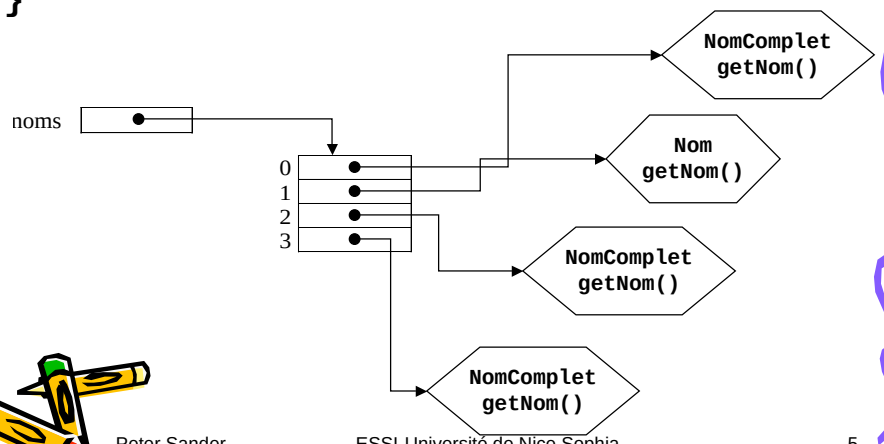
Classe dérivée à la place de la classe

Quelle méthode ?

```
     ->   Eric Cantonna
          Ronaldo
          Marc Overmars
```

Exemple (2)

```
for (int i = 0; i < 4; i++) {
  System.out.println(noms[i].getNom());
}
```



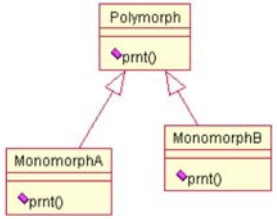
Polymorphisme

- même code d'invocation de **`getNom()`**
  - ✓ toujours sur un objet déclaré de type **`Nom`**

```
System.out.println(noms[i].getNom());
```

- appliqué aux objets de types différents…
  - ✓ on a un effet différent selon le constructeur appelé
    - ❒ new NomComplet(…)
    - ❒ ou new Nom(…)

Autre exemple (1)



Autre exemple (2)

```
public class Polymorph {
  void prnt() {
      System.out.println("poly");
  }
}
```

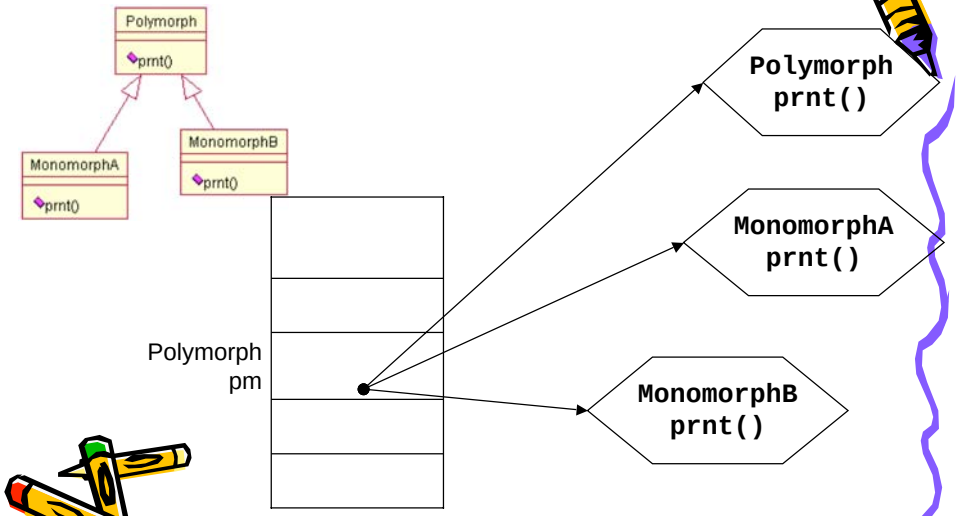
```
public class MonomorphA extends Polymorph {
  void prnt() {
      System.out.println("type A");
  }
}
```

```
public class MonomorphB extends Polymorph {
  void prnt() {
      System.out.println("type B");
  }
}
```

Autre exemple (3)

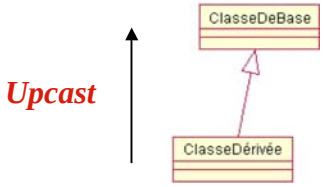
```
...
Polymorph pm = new Polymorph();
pm.prnt();      // Poly à la place de Poly
pm = new MonomorphA();
pm.prnt();      // MonoA à la place de Poly
pm = new MonomorphB();
pm.prnt();      // MonoB à la place de Poly
 -> poly
    type A
    type B
```


Polymorphisme (1)



Polymorphisme (2)

- Upcasting
  - faire passer une classe dérivée pour sa super-classe
  - sans risque
    - toute méthode de la super-classe est aussi une méthode de la classe dérivée (par définition)



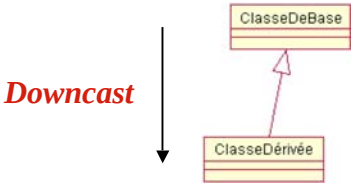
Polymorphisme (3)

- Comment déterminer la méthode appropriée ?
  - pendant la compilation
    - ✓le compilateur se base sur le type *déclaré*
      - ❒exemple
        `Polymorph pm;`
  - pendant l'exécution
    - ✓la JVM se base sur le type *réel* de l'objet qui reçoit l'invocation
      - ❒exemple
        `pm = new MonomorphA();`
    - ✓c'est le "*late binding* » (liaison retardée)
      "*dynamic binding*" (liaison dynamique)

Polymorphisme (4)

Downcasting

- faire passer une super-classe pour une classe dérivée
- pas sans risque
  - ✓la classe dérivée étend la super-classe
  - ✓peut avoir des méthodes que la super-classe n'a pas



Polymorphisme (5)

```
public class Velo extends Vehicule {
  ...
  public void pedaler(...) {...}
}
...
Velo unVelo = new Vehicule(); // ne compile
  pas
Velo unVelo = (Velo) new Vehicule();
unVelo.pedaler();  // méthode n'existe pas
```

- **Downcast** provoque **`ClassCastException`** à l'exécution