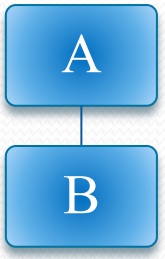
Qualité de développement

CM3-3 : Java, polymorphisme

Mickaël Martin Nevot

V2.2.2

Polymorphisme



- Surclassement (à la compilation) :
  - Vu comme un objet du type de la **référence**
  - Fonctionnalités restreintes à celles du type de la **référence**

```
A myObj = new B( … );
```

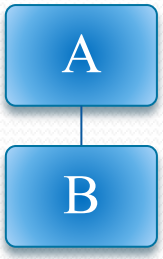
- Liaison dynamique (à l'exécution) :
  - Méthode de la **classe effective** de l'objet qui est exécuté

```
myObj.meth1( … );
```

- *Downcasting* :
  - Libère les fonctionnalités restreintes par le surclassement

```
((B) myObj).meth2( … );
```

Polymorphisme



- Surclassement (à la compilation) :
  - Vu comme un objet du type de la **référence**
  - Fonctionnalités restreintes à celles du type de la **référence**

```
A myObj = new B( … );
```

A : référence
B : classe effective

- Liaison dynamique (à l'exécution) :
  - Méthode de la **classe effective** de l'objet qui est exécuté

```
myObj.meth1( … );
```

`meth1(…)` est une méthode de `A`, redéfinie par `B` : c'est celle de `B` qui est exécutée !

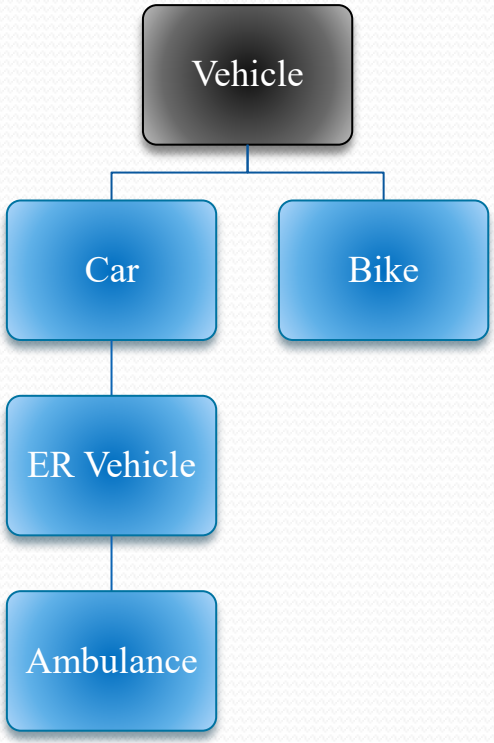
- *Downcasting* :
  - Libère les fonctionnalités restreintes par le surclassement

```
((B) myObj).meth2( … );
```

Transtypage

Polymorphisme

```
public class Vehicle {
    …
    void move() { System.out.println("Avec deux ou quatre roues !"); }
}
…
public class Bike extends Vehicle {
    …
    void move() {System.out.println("Avec deux roues !"); }
    void lean() {System.out.println("Je me penche !"); }
}
…
public static void main(String[] args) {
    Vehicle bike = new Bike( … ); // Surclassement.
    bike.move(); // Liaison dynamique.
                 // Affichage : Avec deux roues !
    bike.lean();  // Erreur !
                 //(Vehicle n'a pas de méthode lean()).
    ((Bike) bike).lean(); // Downcasting.
                          // Affichage : Je me penche !
}
```



Classe abstraite

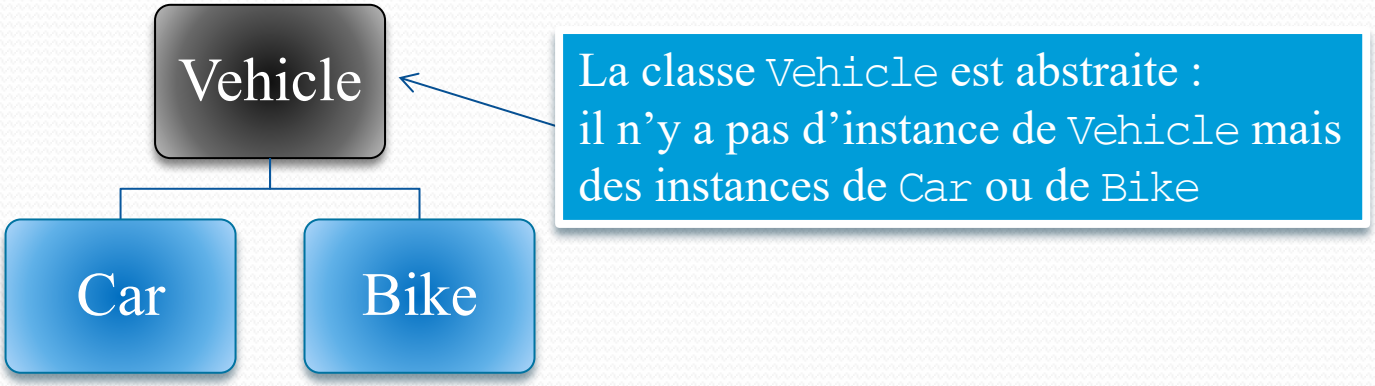
- Ne peut pas être instanciée (mais constructeur[s] possible[s])
- **Si une seule méthode est abstraite, la classe l'est aussi**
- Mot clef `abstract` :
  - Classe :

```
public abstract class MyClass { … }
```

  - Méthode :

```
public abstract void meth1( … );
```

Pas de corps



Interface

- Une interface **donne son type** aux classes l'implémentant
- Mot clef `interface` (pas `abstract`) :

```
public interface MyInterface { … };
```

- Mot clef `implements` :

```
public class MyClass implements MyInterface1 { … }
public class MyClass1 implements MyInterface1, MyInterface2 … { … }
public class MyClass2 extends MySuperClass implements MyInterface1 … { … }
```

- Les interfaces peuvent se dériver (mot clef `extends`)

```
public interface MyInterface2 extends MyInterface1 { … };
```

- Méthode par défaut : ← Trait

```
public default void foo() {
    System.out.println("Default implementation of foo()");
}
```

Classes interne/anonyme

- Classe locale ou **interne** :

```
public class MyClass {
    …
    class MyLocalClass { … }
}
```

- Classe **anomyme** :

```
MyAnonymousClass myObj = new MyAnonymousClass() {
    …
};
```

Attention : il s'agit d'une instruction !

- *Bytecode* :
  - Classe : `MyClass.class`
  - Interne : `MyClass$MyLocalClass.class`
  - Anonyme : `MyClass$1.class`

Génériques

- Polymorphisme paramétrique de type
- Comportement unique pour des types polymorphes
- **Un peu** comme les *templates* C++ :
  - Une seule copie du code : compilé une fois pour toutes
- Notation : <Type1>, <Type2, Type3>, etc.

Classes typées à la compilation

```
MyClass<String> myObj = new MyClass<String>();

public class MyList<B extends A, C>
MyList<MyClass, Date> list = new MyList<MyClass, Date>();
```

Génériques

- *Wildcard* : ?

```
void myMeth1(List<? extends MyClass> a) {
    for(MyClass p : a) {
        myMeth12(p);
    }
}
```

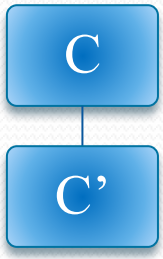
- Variance (limite de portée) : &

```
final class MyClass<A extends Comparable<A> & Cloneable<A>,
                    B extends Comparable<B> & Cloneable<B>>
                    implements Comparable<MyClass<A, B>>,
                               Cloneable<MyClass<A,B>> {
    …
}
```

- Méthode générique :

```
public <T> T addTo(T e, Collection<T> c) {
    c.add(e);
    return e;
}
```

Si C' hérite d'une classe C et G est un générique de paramètre C alors :
il est **faux** de dire que G<C'> hérite de G<C>



Il ne peut y avoir que des interfaces après le premier &

Crédits

Auteur

Mickaël Martin Nevot
mmartin.nevot@gmail.com

Carte de visite électronique

Relecteurs

Cours en ligne sur www.mickael-martin-nevot.com