

# Un monde d'objets

---

Outils Numériques / Semestre 5 /  
Institut d'Optique / B0\_3

# Un monde d'objets

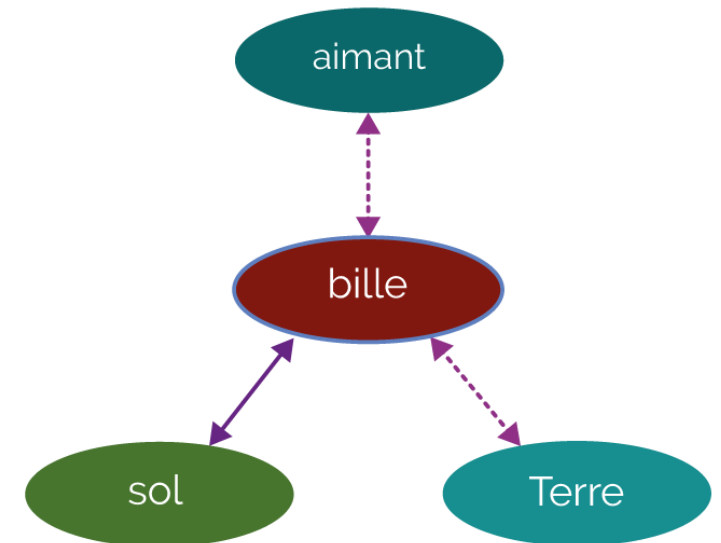


[https://masevaux.fr/objets\\_trouves/](https://masevaux.fr/objets_trouves/)

- Des objets qui interagissent



<https://www.lepoint.fr/dossiers/societe/velo-libre-service-velib/>



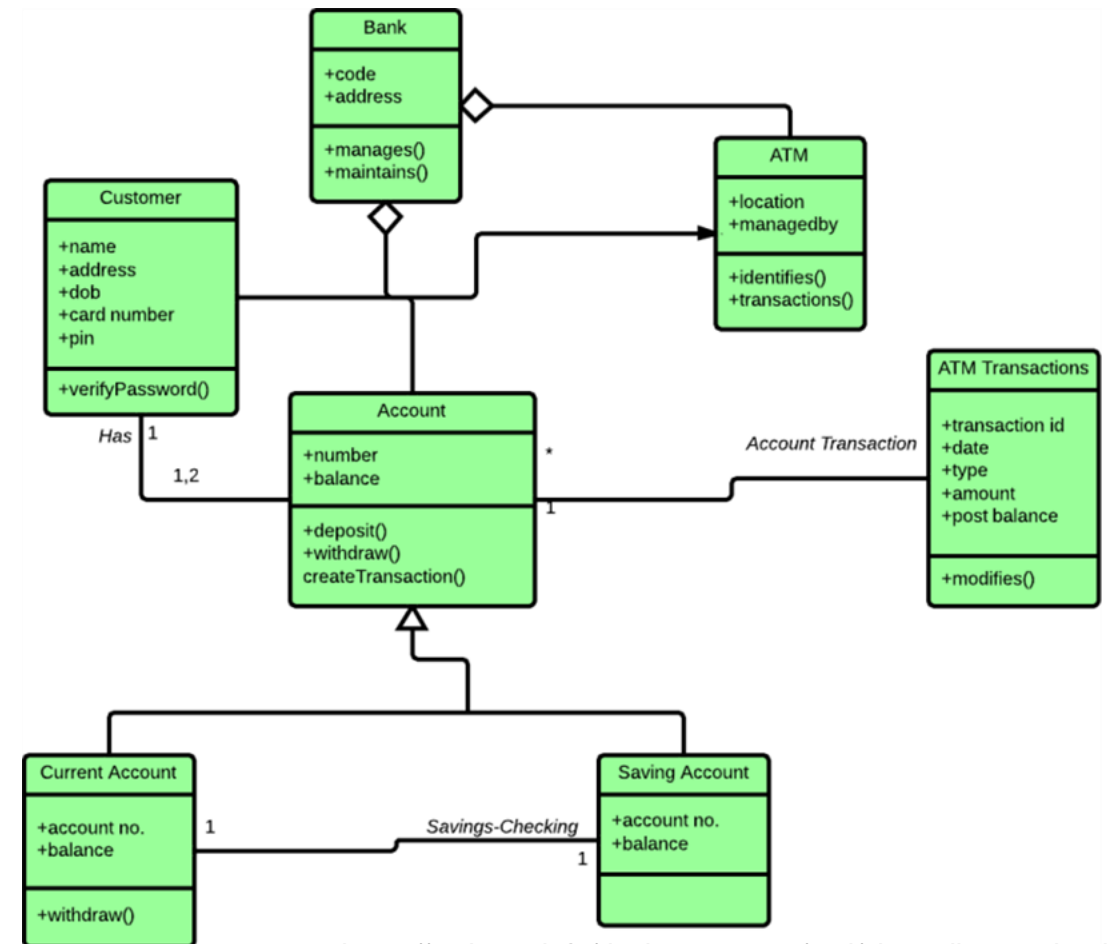
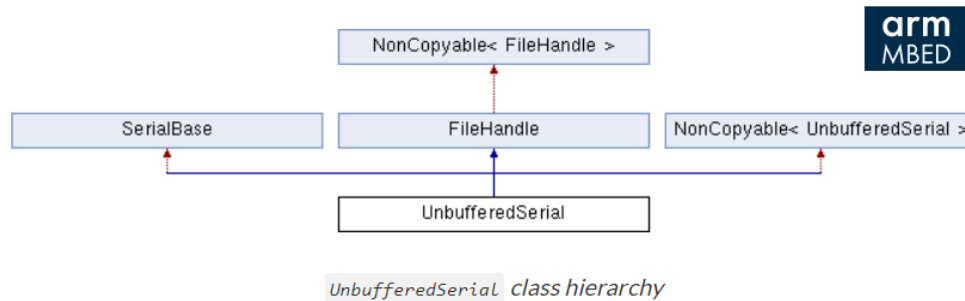
<https://www.maxicours.com/se/cours/les-diagrammes-objet-interaction/>

# Un monde d'objets informatiques

- Mise en œuvre informatique

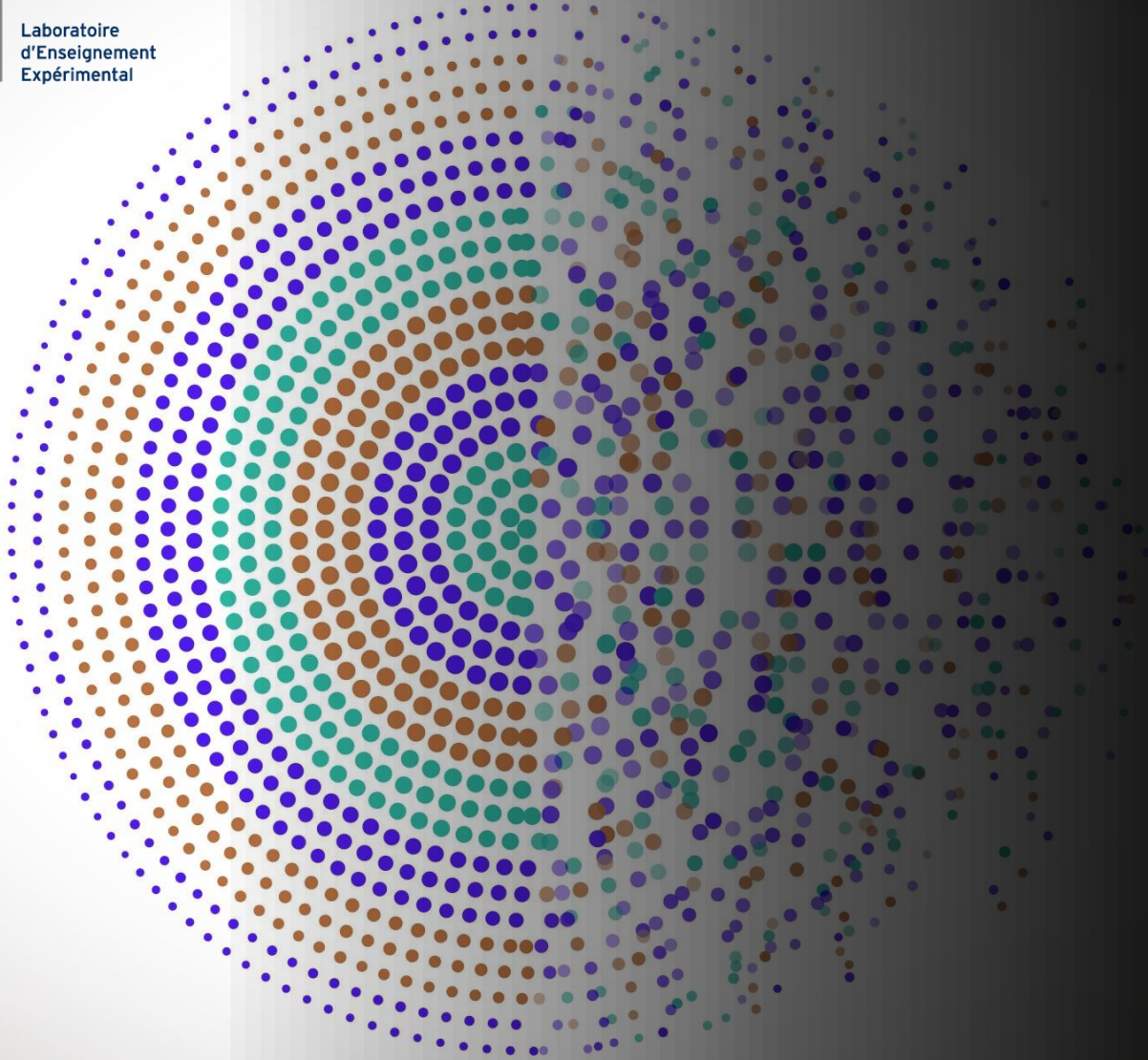
Docs › API references and tutorials › Drivers › Serial (UART) APIs › UnbufferedSerial

## UnbufferedSerial



<https://python3.info/design-patterns/uml/class-diagram.html>





# Et avec Python ?

---

Outils Numériques / Semestre 5 /  
Institut d'Optique / B0\_3

# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

- Que représentent ces différentes syntaxes ?

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

```
a = v.max()
```

```
print( v.shape )
```

# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

- Que représentent ces différentes syntaxes ?

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

**array** est une méthode de la bibliothèque Numpy

```
print( type( v ) )
```

```
a = v.max()
```

```
print( v.shape )
```

# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

**array** est une méthode de la bibliothèque Numpy

```
print( type( v ) )
```

**v** est un objet de type **ndarray** (dont la définition est donnée dans la bibliothèque Numpy)

**numpy.ndarray**

**class** **numpy.ndarray**(shape, dtype=float, buffer=None, offset=0, strides=None, order=None)

An array object represents a multidimensional, homogeneous array of fixed-size items. An associated data-type object describes the format of each element in the array (its byte-order, how many bytes it occupies in memory, whether it is an integer, a floating point number, or something else, etc.)

# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

- Que représentent ces différentes syntaxes ?

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

**array** est une méthode de la bibliothèque Numpy

```
print( type( v ) )
```

**v** est un objet de type **ndarray** (dont la définition est donnée dans la bibliothèque Numpy)

```
a = v.max()
```

```
print( v.shape )
```



# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

**array** est une méthode de la bibliothèque Numpy

```
print( type( v ) )
```

**v** est un objet de type **ndarray** (dont la définition est donnée dans la bibliothèque Numpy)

```
a = v.max()
```

**max** est une méthode de la classe **ndarray** qui retourne un flottant ou un entier

```
print( v.shape )
```

**max** est un attribut de la classe **ndarray** qui retourne un **Tuple** de nombres

# C'est quoi cette syntaxe ???

```
import numpy
```

**Numpy** est un **ensemble de classes** avec leurs attributs et méthodes

```
v = numpy.array([1, 2, 3])
```

**array** est une méthode de la bibliothèque Numpy

```
print( type( v ) )
```

**v** est un objet de type **ndarray** (dont la définition est donnée dans la bibliothèque Numpy)

Attributes: **T** : *ndarray*

View of the transposed array.

**data** : *buffer*

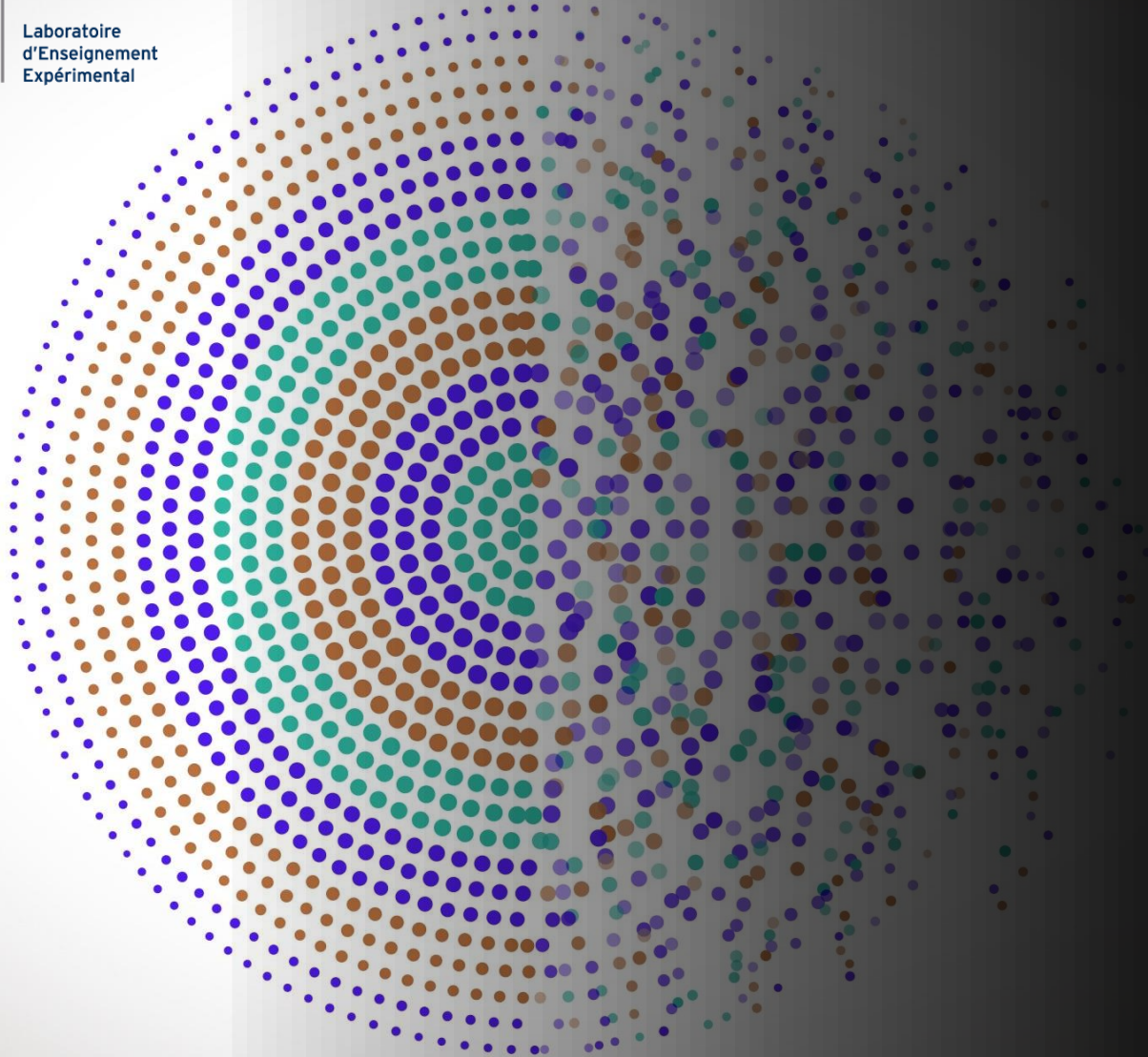
Python buffer object pointing to the start of the array's data.

**dtype** : *dtype object*

Data-type of the array's elements.

## Methods

<b>all</b> ([axis, out, keepdims, where])	Returns True if all elements evaluate to True.
<b>any</b> ([axis, out, keepdims, where])	Returns True if any of the elements of <i>a</i> evaluate to True.
<b>argmax</b> ([axis, out, keepdims])	Return indices of the maximum values along the given axis.



# Classes et objets en Python

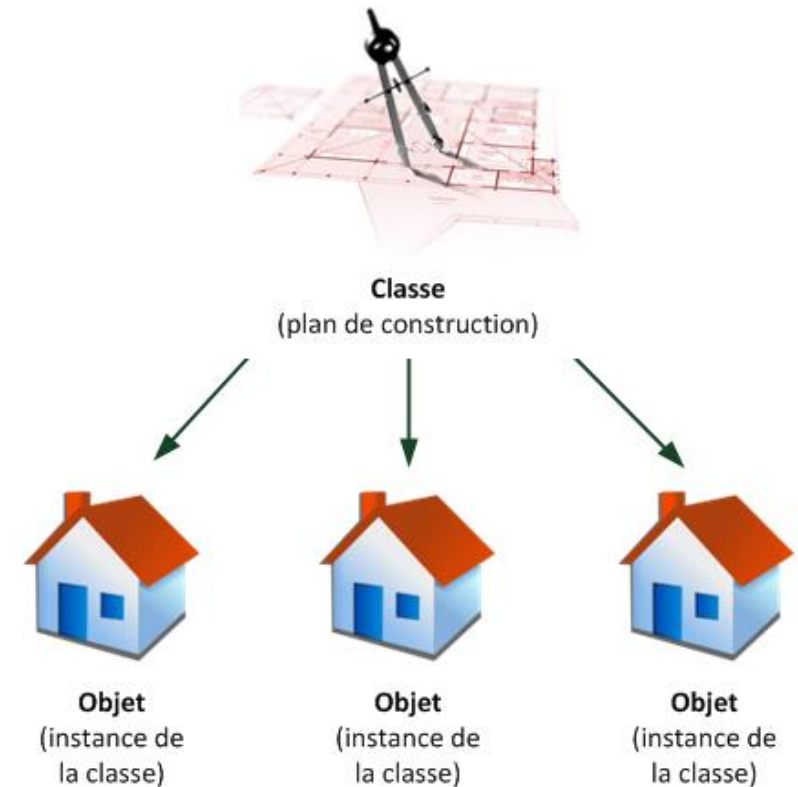
---

Outils Numériques / Semestre 5 /  
Institut d'Optique / B0\_3

# Programmation orientée objet

## Éléments de base

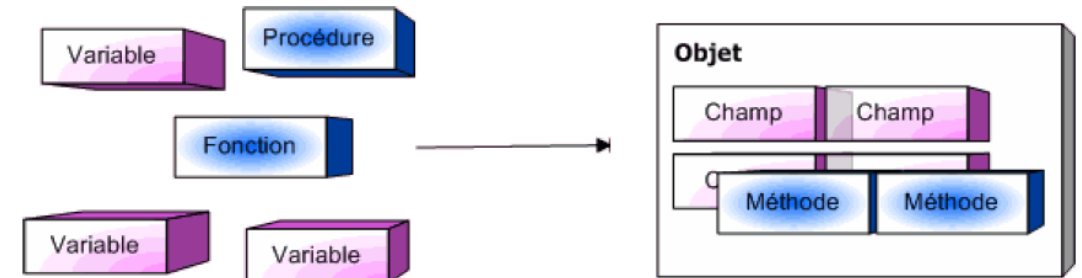
- **Classe** : rassemblement de différents **attributs** (état d'un objet) et **méthodes** (actions possibles d'un objet)
- **Objet** : instance d'une classe



# Programmation orientée objet

## Concepts fondamentaux

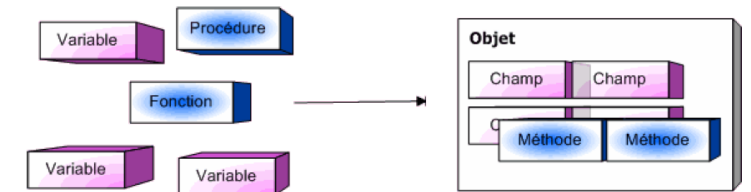
- **Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité
- **Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation
- **Polymorphisme** : réaction différente de deux objets (de classe différente) à une même procédure



# Programmation orientée objet

## Concepts fondamentaux

- **Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité
- **Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation
- **Polymorphisme** : réaction différente de deux objets (de classe différente) à une même procédure



classe ***numpy.ndarray***

*Attributs*

- *shape* (Tuple d'entiers)
- *data* (buffer)

*Méthodes*

- *max* ([axis...])
- *resize* (new\_shape...)

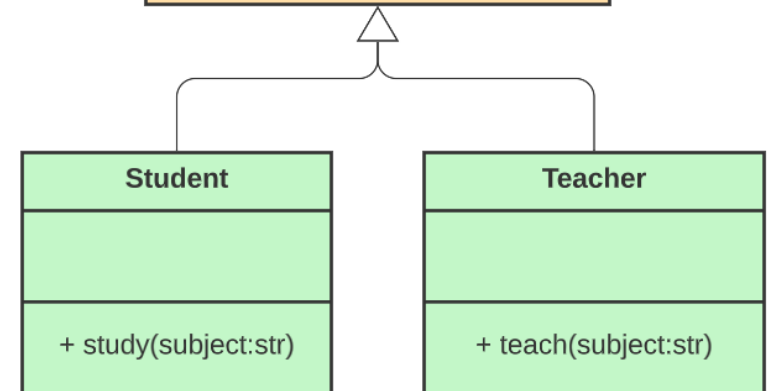
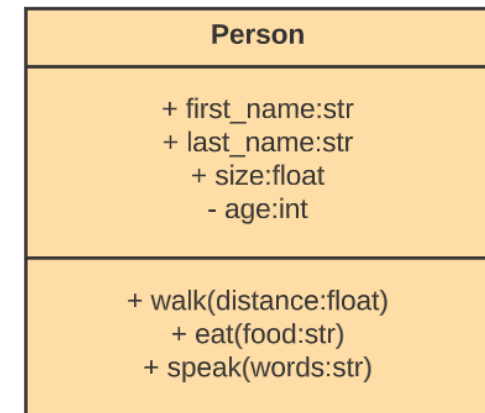


# Programmation orientée objet

## Concepts fondamentaux

- **Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité
- **Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation
- **Polymorphisme** : réaction différente de deux objets (de classe différente) à une même procédure

Classe mère

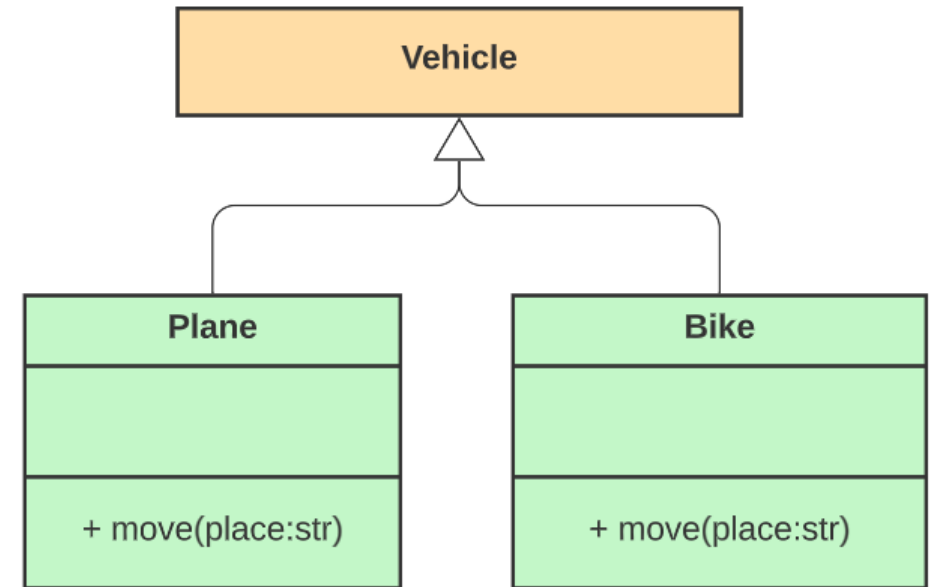


Classes filles

# Programmation orientée objet

## Concepts fondamentaux

- **Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité
- **Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation
- **Polymorphisme** : réaction différente de deux objets (de classe différente) à une même procédure



# Exemple d'une classe

**Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité

```
class Animal:
    """ object class Animal
    """
    def __init__(self, name="Hello", sound="..."):
        """ Animal class constructor
        :name: name of the animal
        """
        self.name = name
        self.sound = sound
        self.birthyear = 2000

    def move(self):
        print(f"\t[ {self.name} ] is moving")

    def speak(self):
        print(f"\t[ {self.name} ] is saying {self.sound}")
```

Animal
+ name:str + sound:str + birthyear:int
+ __init__(name:str, sound:str) + move() + speak()

# Exemple d'une classe

**Encapsulation** : regroupement de différentes données et fonctions sous une même entité

```
# Test of the class Animal
if __name__ == '__main__':
    animal1 = Animal()
    print("Animal 1 Name = ", animal1.name)
    animal2 = Animal("Garfield")
    print("Animal 2 Name = ", animal2.name)

    print(animal1)
```

Animal
+ name:str + sound:str + birthyear:int
+ __init__(name:str, sound:str) + move() + speak()

```
Animal 1 Name = Hello
Animal 2 Name = Garfield
<__main__.Animal object at 0x0000020C594D2F10>
```

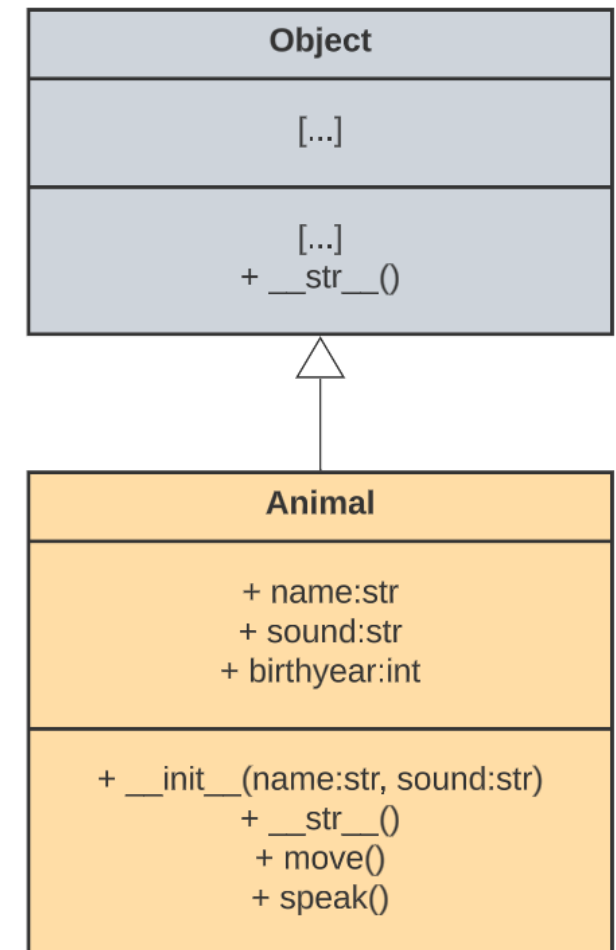
# Exemple d'une classe

**Redéfinition** : définir une méthode déjà existante dans une classe mère pour spécialiser cette nouvelle classe

```
class Animal:
    """ object class Animal
    """
    [...]

    def __str__(self):
        """ Animal class display
        """
        return f"Animal [ {self.name} ] born in {self.birthyear}"

    [...]
```

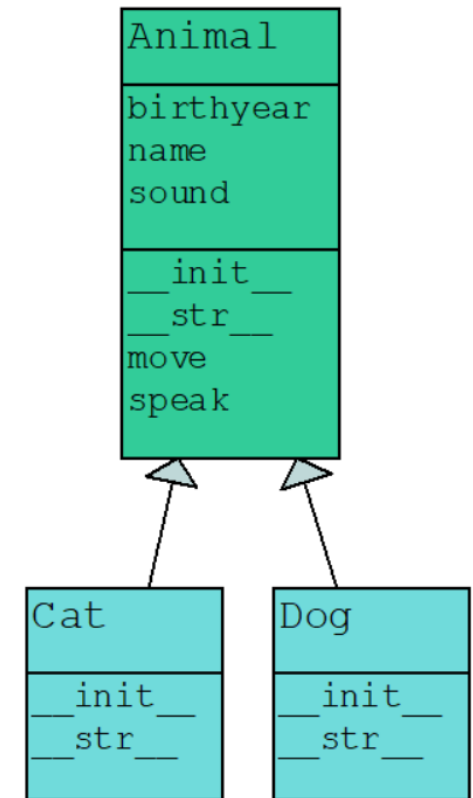


Animal 1 Name = Hello  
 Animal 2 Name = Garfield  
 Animal [ Hello ] born in 2000

# Exemple de classes héritées

**Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation

```
class Cat(Animal):  
    """ Object class Cat, inherit from Animal  
    """  
    def __init__(self, name="Hello", sound="Miaouh"):  
        """ Cat class constructor  
        :name: name of the animal  
        """  
        super().__init__(name, sound)  
  
    def __str__(self):  
        """ Cat class display  
        """  
        return f"Animal/CAT [ {self.name} ] born in {self.birthyear}"
```





# Exemple de classes héritées

**Héritage** : arborescence de classes permettant la spécialisation

```
dog1 = Dog("Ralph")  
dog1.birthyear = 2012
```

```
Animal 1 Name = Hello  
Animal 2 Name = Garfield  
Animal [ Garfield ] born in 2000  
    [ Garfield ] is moving  
    [ Garfield ] is saying ...  
Animal/CAT [ Tigrou ] born in 2000  
    [ Tigrou ] is moving  
    [ Tigrou ] is saying Miaouh  
Animal/DOG [ Ralph ] born in 2012  
    [ Ralph ] is moving  
    [ Ralph ] is saying Wouaf
```

