Softech®
Gather to thrive together

Aptech™
COMPUTER EDUCATION
Unleash your potential

BÀI 7

Lập trình hướng đối tượng OOP - Python

Tóm Tắt Nội Dung

Trong bài học này chúng ta sẽ đi tìm hiểu lần lượt các nội dung

1. Tổng quan về lập trình hướng đối tượng OOP Python
2. Khởi tạo Lớp, Đối Tượng
3. Phương thức __init__ và __str__
4. Tính thừa kế trong lập trình hướng đối tượng Python
5. Ghi đè phương thức trong Class Python

7.1 Tổng quan về lập trình hướng đối tượng OOP

Giới thiệu

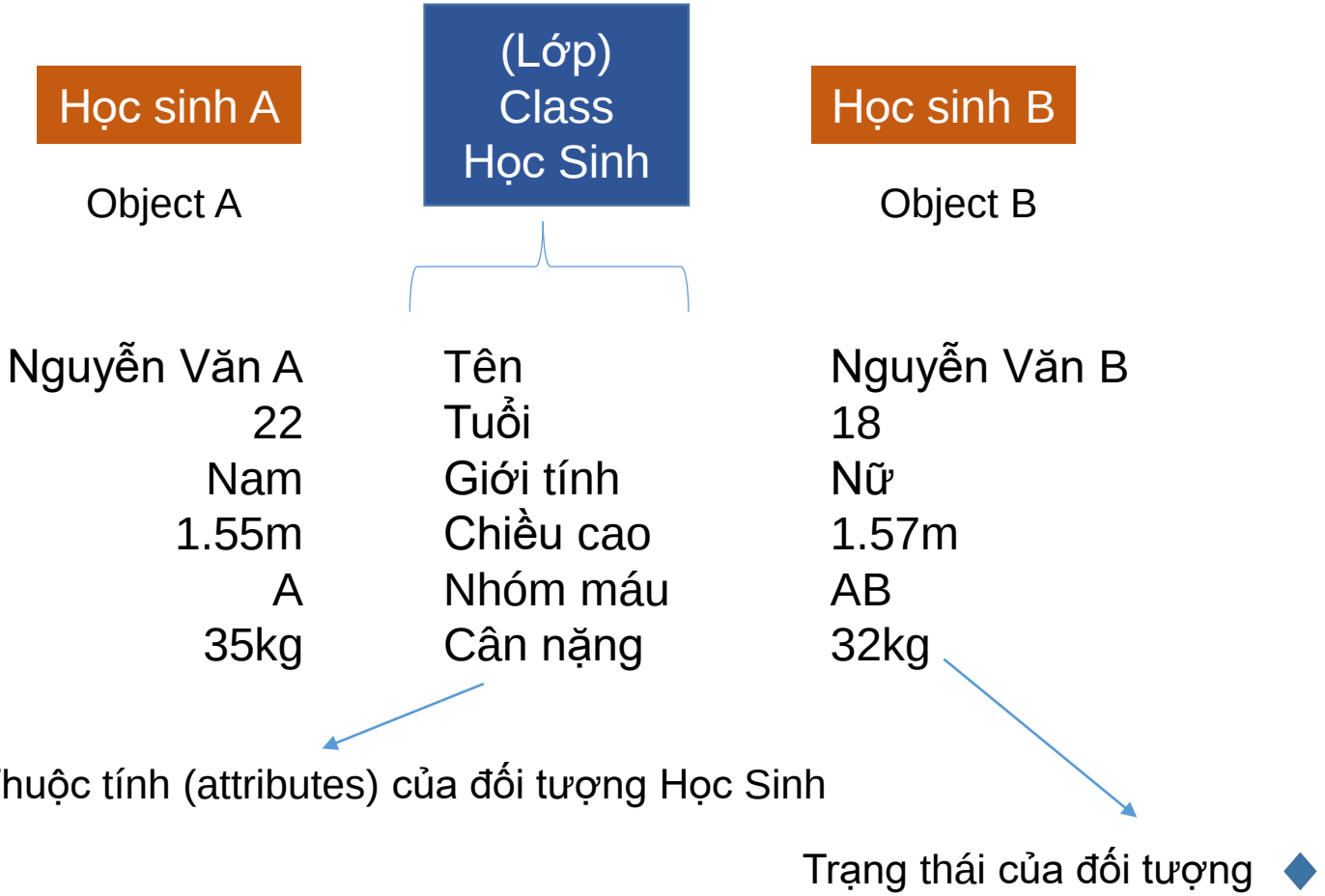
- Lập trình hướng đối tượng là một phương pháp lập trình tập trung vào việc tổ chức code xung quanh các đối tượng (objects) và các mối quan hệ giữa chúng.
- Trong OOP, chúng ta xem mỗi đối tượng như một thực thể có trạng thái (state) và hành vi (behavior), và chúng ta tạo ra các lớp (classes) để định nghĩa các đối tượng

Trong thực tế các học sinh A, học sinh B được gọi là đối tượng thì ứng với trong lập trình nó là đối tượng (Object)

Học sinh A, học sinh B được gọi chung là Nhóm Học Sinh thì tương tứng trong lập trình nó là Lớp (Class)

7.1 Tổng quan về lập trình hướng đối tượng OOP

Mô hình hóa khái niệm



7.1 Tổng quan về lập trình hướng đối tượng OOP

Các khái niệm cơ bản trong OOP

1. **Lớp** (Class): Định nghĩa một mô hình hoặc bản thiết kế cho các đối tượng
2. **Đối tượng** (Object): Một thể hiện cụ thể của một lớp, có trạng thái và hành vi riêng
3. **Trạng thái** (State): Các thuộc tính (attributes) của một đối tượng, biểu diễn trạng thái hiện tại của nó
4. **Hành vi** (Behavior): Các phương thức (methods) của một đối tượng, biểu diễn các hành động mà đối tượng có thể thực hiện
5. **Phương thức** (Method): Định nghĩa các hành vi của một lớp, làm việc với dữ liệu và thực hiện các tác vụ cụ thể
6. **Thuộc tính** (Attribute): Các biến được liên kết với một đối tượng hoặc một lớp, lưu trữ thông tin về đối tượng hoặc lớp đó

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Lệnh tạo Lớp (Class) trong Python

class ten_lop:

Trạng thái của Class

```
class HocSinh:
    name = 'Nguyễn Văn A'
    age = 22
    gender = 'male'
    weight = 35
```

Qua ví dụ trên thì chúng ta đã khai báo được một lớp HocSinh, có 4 thuộc tính name, age, gender, weight

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Khởi tạo đối tượng

Sau khi bạn định nghĩa một lớp (class), chúng ta có khởi tạo một đối tượng từ lớp đó như sau:

```
hs1 = HocSinh()
print(hs1.name)
```

- Khởi tạo đối tượng **hs1** từ **Class HocSinh**
- Chúng ta gọi những đối tượng như **hs1** là một thể hiện riêng (**Instance**) của lớp đã cho
- Để truy cập đến thuộc tính cụ thể của đối tượng chúng ta có cách viết

  <đối tượng>.<tên thuộc tính> Ví dụ: hs1.name

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Khởi tạo đối tượng

Chúng ta có thể khởi tạo nhiều đối tượng hơn từ lớp HocSinh

```
hs2 = HocSinh()
```

- Tuy nhiên hs2 đang có trạng thái thông tin mặc định của Class
- Chúng ta có thể thay đổi giá trị của thuộc tính cho đối tượng hs2 bằng cách:

<đối tượng>.<tên thuộc tính = <giá trị mới>

```
hs2.name = ‘nguyễn thị B’
hs2.gender = ‘Female’
```

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Phương thức (method) trong Lớp (Class)

Khai báo thêm các phương thức cho lớp HocSinh

```
class HocSinh:
    name = 'Nguyễn Văn A'
    age = 22
    gender = 'male'
    weight = 35
    def show(seft):
        print(seft.name, seft.gender)
    def update(seft, name, gender):
        seft.name = name
        seft.gender = gender

hs1 = HocSinh()
hs1.show() #Không cần truyền seft
```

- **seft** là từ dùng để chỉ chính bản thân đối tượng, có thể đặt tên khác nhưng Python khuyên dùng tên seft.
- Trong một số ngôn ngữ khác seft là this
- Khi gọi phương thức, chúng ta không cần truyền đối số seft vào

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Chúng ta có thể sử dụng phương thức update để thay đổi giá trị của thuộc tính

```
hs1 = HocSinh()
hs1.update('Nam', 'Male')

print(hs1.name) #output Name
```

Trong ví dụ trên hàm thuộc tính **name** đã được thay đổi thành giá trj mới "Nam"

7.3 Phương thức __init__ và __str__

Phương thức __init__

- Ở ví dụ trước chúng ta đã biết cách khởi tạo nhiều đối tượng hs2, hs3 từ Class HocSinh, sau đó đi thay đổi lại giá trị thuộc tính cho các đối tượng đó. Thì ngoài cách đó ra chúng ta còn có thể sử dụng phương thức __init__

- Để sử dụng __init__ thì Class HocSinh được đổi thành như sau

```
class HocSinh:
    def __init__(seft, name, age, gender, weight)
        seft.name = name
        seft.age = age
        seft.gender = gender
        seft.weight = weight
    …
```

7.3 Phương thức __init__ và __str__

Phương thức __init__

Thì khi đó __init__ sẽ được thực thi ngay sau khi đối tượng được khởi tạo

```
hs1 = HocSinh('Nguyễn Văn A', 18, 'Male', 30)
hs2 = HocSinh('Nguyễn Thị B', 20, 'Female', 18)
```

Bạn khai báo giá trị cho thuộc tính ngay khi khởi tạo đối tượng, thay vì như cách ở ví dụ trước là khai báo trước trong thân của Class

```
print(hs1.show())
print(hs2.show())
```

Chúng ta cũng được kết quả tương tự như ví dụ trước

7.3 Phương thức __init__ và __str__

Phương thức __str__

là một phương thức đặc biệt trong Python, được sử dụng để định nghĩa một chuỗi biểu diễn của đối tượng khi chúng ta muốn đối tượng đó thành (trả về) một chuỗi.

```
class HocSinh:
    …
    def __str__(seft)
        return f“HocSinh(name='{self.name}', age={self.age})“

# Tạo một đối tượng HocSinh
hs1 = HocSinh(‘Nguyễn Văn A’, 18, ‘Male’, 30)
#Có thể dùng lệnh print để in hs1
print(hs1)
```

Có thể hiểu nó như function có return trả về và dữ liệu trả về là kiểu chuỗi

7.2 Khởi tạo Lớp, đối tượng

Các đặc tính của lập trình hướng đối tượng

1. **Tính giao tiếp (Interface):** là khả năng của một đối tượng để tương tác với các đối tượng khác thông qua việc gửi và nhận thông điệp
2. **Tính chất trừu tượng** (Abstraction): Tạo ra các lớp và đối tượng trừu tượng để tập trung vào cốt lõi của vấn đề, ẩn đi các chi tiết triển khai.
3. **Tính kế thừa** (Inheritance): Cho phép xây dựng các lớp dẫn xuất (derived classes) dựa trên các lớp gốc (base classes), giúp mở rộng và mở rộng chức năng của mã hiện có.
4. **Tính đóng gói** (Encapsulation): Tách biệt dữ liệu và hành vi của đối tượng, che dấu thông tin nội bộ và chỉ tiết, giúp bảo mật và quản lý dễ dàng
5. **Tính đa hình** (Polymorphism): Cho phép sử dụng các đối tượng của các lớp khác nhau trong cùng một giao diện chung, giúp tăng tính linh hoạt và tái sử dụng

7.4 Tính thừa kế trong Class

- **Tính kế thừa** là khả năng của một lớp (lớp con) để kế thừa các thuộc tính và phương thức từ một lớp khác (lớp cha)
- Kế thừa cho phép tái sử dụng mã nguồn đã được viết, mở rộng chức năng của lớp cha và tạo mối quan hệ phân cấp giữa các lớp

Cú pháp để tạo kế thừa giữa các lớp trong Python

Để tạo một lớp con, khai báo lớp con bằng cách sử dụng từ khóa "class" và sau đó chỉ định lớp cha trong dấu ngoặc đơn "()" sau tên lớp con, ví dụ:

```
class ChildClass(ParentClass):
```

ChildClass là Class CON (Class đi kế thừa)
ParentClass là Class CHA (Class được kết thừa)

➔ Được hiểu là ChildClass kế thừa ParentClass

7.4 Tính thừa kế trong Class

Ví dụ - Kế thừa thừa đơn giản

```
class Vehicle: #Phương tiện giao thông
    def __init__(self, brand, color):
            self.brand = brand
            self.color = color
    def drive(self):
            print("Chiếc xe màu ", self.color, " hãng ", self.brand, " đang chạy.")

class Car(Vehicle): #Xe o tô kế thừa từ lớp Vehicle
      pass

class Bike(Vehicle): #Xe o tô kế thừa từ lớp Vehicle
      pass
```

Sử dụng câu lệnh **pass** khi không muốn thêm bất kỳ thuộc tính nào cho class **Car** nữa. Nó hoàn toàn kế thừa từ class CHA là **Vehicle**

7.4 Tính thừa kế trong Class

Ví dụ - Kế thừa thừa đơn giản

```
# Tạo các đối tượng từ các lớp con
car = Car("Toyota", "red")
bike = Bike("Giant", "blue")

# Dùng lại phương thức drive của lớp CHA → kế thừa
car.drive() # Output: Chiếc xe màu red hãng Toyota đang chạy.
bike.drive() # Output: Chiếc xe màu blue hãng Giant đang chạy.
```

- Trong ví dụ này, chúng ta có lớp cha **Vehicle** với phương thức **drive()**, mô phỏng hành động của việc lái xe. Các lớp con **Car** và **Bike** kế thừa phương thức **drive()** từ lớp cha **Vehicle**

```
# Gọi phương thức từ lớp cha
car.drive() # Output: Chiếc xe màu red hãng Toyota đang chạy.
bike.drive() # Output: Chiếc xe màu blue hãng Giant đang chạy.
```

7.4 Tính thừa kế trong Class

Ví dụ - Kế thừa thừa mà class con có __init__

```
class Car(Vehicle): #Xe o tô
    def __init__(self, brand, color):
            # Các thuộc tính riêng của Car
```

Khi bạn thêm __init__ thì class CON không còn kế thừa từ class CHA nữa. Tuy nhiên để giữ lại tính kề thừa bạn cần gọi đến __init__ của class CHA

```
class Car(Vehicle): #Xe o tô
    def __init__(self, brand, color):
            Vehicle.__init__(brand, color) # gọi init của class CHA
           # hoăc
            super().__init__(brand, color)
```

Ngoài ra bạn cũng có thể sử dụng supper() để thay thế tên class CHA trong cách code trên

7.4 Tính thừa kế trong Class

Ví dụ - Kế thừa thừa mà class con có __init__

Lớp con có thể thêm các thuộc tính riêng và phương thức riêng cho nó

```
class Car(Vehicle): #Xe o tô
    def __init__(self, brand, color, wheels, model): # init của lớp CON
            super().__init__(brand, color) # gọi init của class CHA
            seft.wheels = wheels # thuộc tính riêng của lớp CAR
            seft.model = model
    def showModel(seft):
            print(seft.model) # phương thức riêng của Car
```

Như vậy khi khởi tạo đối tượng từ lớp Car sẽ làm như sau:

```
taxi = Car("Toyota", "red“, 4, 2025)
taxi.showModel() # Output: 2025
```

7.4 Tính thừa kế trong Class

Hàm supper()

Hàm **super()** là một công cụ mạnh mẽ được sử dụng để truy cập và gọi các **phương thức** hoặc các **thuộc tính** từ lớp cha (base class) trong một lớp con (derived class). Điều này giúp bạn mở rộng hoặc tùy chỉnh chức năng của các phương thức trong lớp cha mà không cần phải viết lại toàn bộ mã.

Trong thân của class CON, bạn có thể dùng như sau:

- **supper().tên_thuộc_tính**

```
print("Chiếc xe màu ", supper().color " hãng ", {supper().brand}, " đang chạy")
```

- **supper().tên_phương_thức()**

```
super().drive() #Truy cập đến phương thức drive của CHA
```

7.4 Tính thừa kế trong Class

Ví dụ

```
class Car(Vehicle): #Xe o tô
    def __init__(self, brand, color, wheels, model): # init của lớp CON
            super().__init__(brand, color) # gọi init của class CHA
            seft.wheels = wheels # thuộc tính riêng của lớp CAR
            seft.model = model

    def showModel(seft):
            print(seft.model) # phương thức riêng của Car

    def showInfo(self):
            # Gọi phương thức drive của CHA
            super().drive()
            #Truy cập đến thuộc tính của CHA
            print("Chiếc xe màu ", supper().color)
```

7.5 Ghi đè phương thức trong Class

- Ví dụ cho một class CHA như sau:

```
class Animal(): #Động vật
    def speak(self):
        print("Động vật kêu")
```

- Và bạn muốn lớp CON ví dụ Dog kế thừa từ Animal nhưng Dog bạn lại muốn nó kêu kiểu khác thì bạn có thể **ghi đè** lại phương thức **speak()** của lớp CHA như sau

```
class Dog(Animal): #Lớp Con Chó
    def speak(self):
        print("Chó kêu gâu gâu")
pull = Dog()
pull.speak() # In ra: Chó kêu gâu gâu  → Chứ không in ra: Động vật  kêu
```

Đặt **trùng tên** với phương thức CHA và **code khác** đi thì có nghĩa bạn đang **ghi đè** phương thức đó từ Class CHA

7.5 Ghi đè phương thức trong Class

Nguồn tham chiếu

- Lập trình hướng đối tượng Python

  https://www.w3schools.com/python/python_classes.asp

  https://docs.python.org/3/tutorial/classes.html

Tổng kết lại bài 5

1. Nắm bắt được tổng quan về lập trình hướng đối tượng OOP Python
2. Nắm được khái niệm cơ bản trong lập trình hướng đối tượng, Biết cách Khởi tạo Lớp, Đối Tượng
3. Biết cách sử dụng phương thức __init__ và __str__
4. Hiểu như thế nào là tính thừa kế trong lập trình hướng đối tượng Python, và cách để kế thừa từ một lớp CHA
5. Hiểu thế nào là ghi đè phương thức trong Class Python