

 Cập nhật tháng 8 năm 2024

[Bài đọc] Tính đa hình

Đa hình (Polymorphism) là một trong bốn tính chất cơ bản của lập trình hướng đối tượng (OOP), cùng với tính đóng gói, tính kế thừa và tính trừu tượng. Đa hình cho phép một hành động được thực hiện theo nhiều cách khác nhau, tùy thuộc vào ngữ cảnh.

Phân loại Đa hình

Trong Java, đa hình được chia thành hai loại chính:

1. Đa hình lúc biên dịch (Compile-time Polymorphism)

- Được thực hiện bằng cách sử dụng **nạp chồng phương thức (Method Overloading)**.
- **Nạp chồng phương thức** xảy ra khi một lớp có nhiều phương thức cùng tên nhưng khác nhau về:
 - Số lượng tham số.
 - Kiểu dữ liệu tham số.
 - Thứ tự tham số.

Ví dụ về Đa hình lúc biên dịch

```

class Calculator {
    // Phương thức cộng hai số nguyên
    public int add(int a, int b) {
        return a + b;
    }

    // Phương thức cộng ba số nguyên
    public int add(int a, int b, int c) {
        return a + b + c;
    }

    // Phương thức cộng hai số thực
    public double add(double a, double b) {
        return a + b;
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Calculator calc = new Calculator();
        System.out.println(calc.add(5, 10));           // Output: 15
        System.out.println(calc.add(5, 10, 20));       // Output: 35
        System.out.println(calc.add(5.5, 10.5));       // Output: 16.0
    }
}

```

2. Đa hình lúc chạy (Runtime Polymorphism)

- Được thực hiện bằng cách sử dụng **ghi đè phương thức (Method Overriding)** trong quá trình kế thừa.
- **Ghi đè phương thức** xảy ra khi lớp con cung cấp một cách triển khai khác cho một phương thức đã được định nghĩa trong lớp cha.
- Sử dụng tính năng này khi bạn cần thay đổi hoặc mở rộng hành vi của lớp cha trong lớp con.

Ví dụ về Đa hình lúc chạy

```

class Animal {
    void sound() {
        System.out.println("Animal makes a sound");
    }
}

class Dog extends Animal {
    @Override
    void sound() {
        System.out.println("Dog barks");
    }
}

class Cat extends Animal {
    @Override
    void sound() {
        System.out.println("Cat meows");
    }
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Animal myAnimal;

        myAnimal = new Dog();
        myAnimal.sound(); // Output: Dog barks

        myAnimal = new Cat();
        myAnimal.sound(); // Output: Cat meows
    }
}

```

Tính chất quan trọng của Đa hình

- **Tính linh hoạt:** Cho phép viết mã tổng quát (generic) để xử lý các loại đối tượng khác nhau.
- **Tính mở rộng:** Dễ dàng mở rộng và sửa đổi mã mà không làm ảnh hưởng đến mã hiện tại.
- **Tính trừu tượng:** Giúp tập trung vào hành vi thay vì cách triển khai chi tiết.

Ứng dụng của Đa hình trong Java

- **Xây dựng hệ thống xử lý thanh toán:** Mỗi loại thanh toán như thẻ tín dụng, PayPal hoặc tiền mặt sẽ triển khai phương thức xử lý thanh toán theo cách riêng nhưng sử dụng một giao diện hoặc lớp cha chung.
- **Quản lý danh sách động vật:** Mỗi loại động vật có cách phát ra âm thanh riêng, nhưng tất cả đều có thể được xử lý thông qua một lớp hoặc giao diện động vật chung.

Link tài nguyên đọc thêm: <https://www.geeksforgeeks.org/polymorphism-in-java/>

