继承与多态

Java Reference

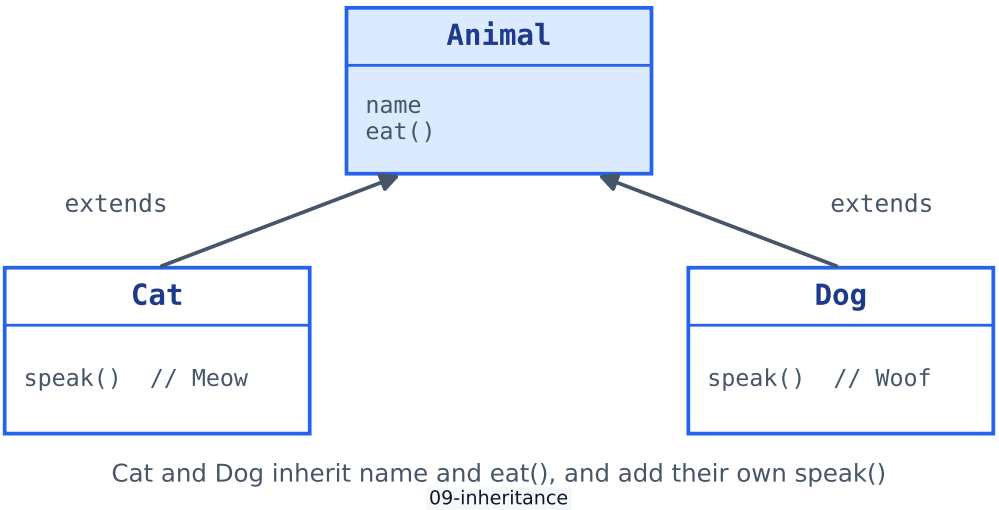
继承

继承 (inheritance) 让子类 (subclass) 复用父类 (superclass)。写 `class Cat extends Animal`,`Cat` 就免费获得了 `Animal` 的字段和方法。用 `super(...)` 调用父类的构造方法。

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Cat c = new Cat("Milo");
        c.eat();      // Milo is eating  (从 Animal 继承而来)
        c.speak();    // Meow            (Cat 自己的方法)
    }
}

class Animal {
    protected String name;
    public Animal(String name) { this.name = name; }
    public void eat() { System.out.println(name + " is eating"); }
}

class Cat extends Animal {
    public Cat(String name) { super(name); }     // 调用 Animal 的构造方法
    public void speak() { System.out.println("Meow"); }
}
```



Cat 和 *Dog* 都 *extends Animal:* 继承它的成员，再加上自己的方法

多态与 toString

子类可以重写 (override) 一个方法, 以替换父类的版本。多态 (polymorphism) 是指一个 `Shape` 变量可以持有任何子类型,Java 会在运行时选择正确的 `toString`。`System.out.println(obj)` 会自动调用 `obj.toString()`。

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Shape[] shapes = { new Circle(2), new Square(3) };
        for (Shape s : shapes) {
            System.out.println(s);          // 各自调用自己的 toString
        }
    }
}

class Shape {
    public String toString() { return "a shape"; }
}

class Circle extends Shape {
    private int r;
    public Circle(int r) { this.r = r; }
    public String toString() { return "Circle r=" + r; }     // 重写
}

class Square extends Shape {
    private int side;
    public Square(int side) { this.side = side; }
    public String toString() { return "Square side=" + side; }   // 重写
}
```

常见错误

- 重写方法的签名必须完全一致; 加上 `@Override`, 让编译器帮你抓错。
- `super(...)` 必须是子类构造方法的第一行。
- 子类对象**是**一个父类对象, 但反过来不成立。