

ชื่อ-นามสกุล ธนาภรณ์ เอี่ยมอาจ รหัสนิสิต 6421600093 หมู่ 700

Lab 6 : Inheritance

ให้นิสิตเขียนโปรแกรมภาษา Java แก้ปัญหาโจทย์ต่อไปนี้

1. สร้างไฟล์ให้พร้อมใช้งาน

1.1 ให้นิสิตสร้างไฟล์เดอร์ใหม่ชื่อ “Lab6” ซึ่งในที่นี้จะกำหนดให้เป็นไฟล์เดอร์หลัก และให้นิสิตเปิดไฟล์เดอร์นั้นด้วย VS code

1.2 ให้นิสิตสร้างไฟล์เดอร์ชื่อ “Lib” ขึ้นในไฟล์เดอร์หลัก จากนั้นสร้างไฟล์ Point.java และ MoveablePoint.java ขึ้นมาพร้อมกับกำหนด package และ class ให้กับทั้งสองไฟล์

1.3 สร้างไฟล์ Main.java ในไฟล์เดอร์หลัก จากนั้นสร้างเมธอด main ขึ้นให้สามารถพิมพ์คำว่า “Welcome to My Program.” ออกทางจอภาพ

2. สร้างคลาส Point และ MoveablePoint

จาก UML Diagram ต่อไปนี้ ให้นิสิตสร้างคลาส Point และ MoveablePoint ให้พร้อมใช้งาน (โค้ด Point ให้ใช้ของ Lab 5 ได้เลย)

Point	MoveablePoint
- x : double	- xSpeed : double
- y : double	- ySpeed : double
+ Point()	+ MoveablePoint()
+ Point(double,double)	+ MoveablePoint(double,double,double,double)
+ Distance(Point) : double	+ forward() : void
+ Distance(double,double) : double	+ backward() : void
+ Distance() : double	+ getXYSpeed() : double[]
+ getXY() : double[]	+ setXYSpeed(double,double) : void
+ setXY(double,double) : void	+ toString() : String
+ toString() : String	+ getters / setters
+ getters / setters	

โดยที่ forward คือการเคลื่อนจุดไปข้างหน้าตามความเร็วของแต่ละแกน (backward จะตรงกันข้าม)

MoveablePoint.java

```
package MoveablePoint;

public class MoveablePoint extends Point{
    private double xSpeed;
    private double ySpeed;

    public MoveablePoint() {
        this.xSpeed = 0;
        this.ySpeed = 0;
    }
    public MoveablePoint(double x, double y, double xSpeed, double ySpeed) {
        super(x, y);
        this.xSpeed = xSpeed;
        this.ySpeed = ySpeed;
    }

    public void forward() {
        this.x += this.xSpeed;
        this.y += this.ySpeed;
    }
    public void backward() {
        this.x -= this.xSpeed;
        this.y -= this.ySpeed;
    }

    public String toString() {
        String ans = "";
        ans += "Point: " + super.toString() + "\n";
        ans += "Speed: " + this.xSpeed + ", " + this.ySpeed + "\n";
        return ans;
    }

    public double[] getXYSpeed() {
        double[] xySpeed = {this.xSpeed, this.ySpeed};
        return xySpeed;
    }

    public void setSpeed(double xSpeed, double ySpeed) {
        this.xSpeed = xSpeed;
        this.ySpeed = ySpeed;
    }
    public double getXSpeed() {
        return this.xSpeed;
    }
    public double getYSpeed() {
        return this.ySpeed;
    }
    public void setXYSpeed(double xSpeed, double ySpeed) {
        this.xSpeed = xSpeed;
        this.ySpeed = ySpeed;
    }
}
```

3. ทดลองใช้คลาส MoveablePoint

ในส่วนของ main ให้นิสิตสร้างอปเจ็ค A ที่จุดเริ่มต้น 0,0 และมีความเร็ว 10,15

และสร้างอปเจ็ค B ที่จุดเริ่มต้น 100,120 และมีความเร็ว 5,12

พิมพ์ข้อมูลของ A และ B ออกทางหน้าจอ

จากนั้นให้ A และ B เคลื่อนที่ตัวละ 2 ครั้ง และวัดระยะทางจาก A ไป B พิมพ์ทางหน้าจอ

Main.java

```
import MoveablePoint.*;

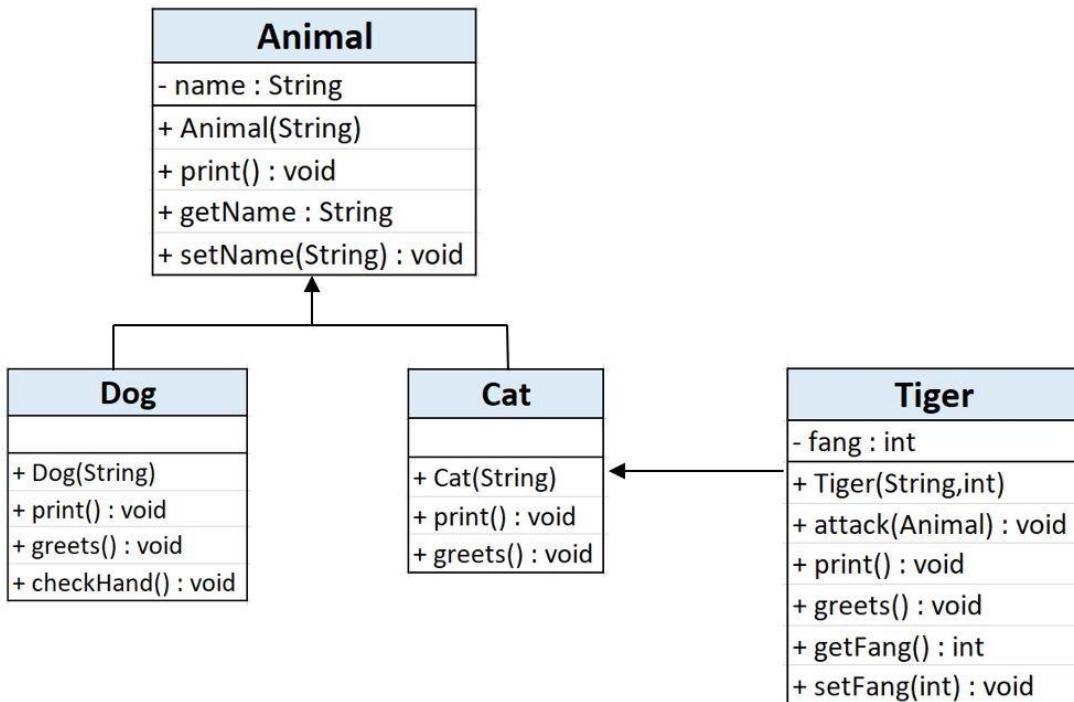
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        MoveablePoint A = new MoveablePoint(0, 0, 10, 15);
        A.forward();
        A.forward();
        MoveablePoint B = new MoveablePoint(0, 0, 5, 12);
        B.forward();
        B.forward();
        System.out.println(A.Distance(B));
    }
}
```

ผลจากการรัน

11.661903789690601

4. ฝึกการสร้างคลาสแม่และคลาสลูก

ให้นิสิตสร้างคลาสในโฟลเดอร์หลักตาม UML Diagram ต่อไปนี้ โดยที่ในแต่ละเมธอดให้ทำ การพิมพ์ข้อความที่เกี่ยวกับเมธอดนั้นๆ เช่น เมธอด greets ใน Cat จะแสดงข้อความว่า “Meow”



Animal.java

```

package Lib;

public class Animal {
    protected String name;

    // public Animal() {
    //     // Default Constructor
    // }

    public Animal(String name) {
        System.out.println("[Animal Created]");
        this.name = name;
    }

    public void print() {
        System.out.println("Animal : " + this.name);
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
}
  
```

Dog.java

```
package Lib;

public class Dog extends Animal{
    public Dog(String name) {
        super(name);
        System.out.println("[ Dog Created ]");
    }
    public void print() { // Override
        System.out.println("Dog : " + this.getName());
    }
    public void greets() {
        System.out.println("Woof Woof !!!");
    }
    public void checkHand() {
        System.out.println("Dog CheckHand.");
    }
}
```

Cat.java

```
package Lib;

public class Cat extends Animal {

    public Cat(String name) {
        super(name);
        System.out.println("[ Cat Created ]");
    }

    public void print() { // Override
        System.out.println("Cat : " + this.getName());
    }

    public void greets() {
        System.out.println("Meow Meow !!!");
    }
}
```

Tiger.java

```
package Lib;

public class Tiger extends Cat {

    protected int fang;
    public Tiger(String name, int fang) {
        super(name);
        this.fang = fang;
        System.out.println("[ Tiger Created ]");
    }
    public void print() {
        System.out.println("Tiger : " + this.getName() + " have " + this.fang + " fangs.");
    }
    public void attack(Animal enemy) {
        System.out.println(this.name + " Attack to " + enemy.getName() + " with " + this.fang + " fangs.");
    }
    public void greets() {
        System.out.println("Roar Roar Roar !!!");
    }
    public int getFang(){
        return this.fang;
    }
    public void setFang(int fang){
        this.fang = fang;
    }
}
```

4. ฝึกใช้งานคลาสแม่และคลาสลูก

จงใช้คลาสจากข้อที่ 3 ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สร้างสุนัขชื่อ Bob และแสดงชื่อออกรทางหน้าจอ(print) และเห่า(greets) 1 ครั้ง
2. สร้างแมวชื่อ Teen และแสดงชื่อออกรทางหน้าจอ(print) และร้องทักทาย(greets) 1 ครั้ง
3. สร้างเสือชื่อ Leo และแสดงชื่อออกรทางหน้าจอ(print) และโจมตีใส่ Bob 1 ครั้ง

Main.java

```
import Lib.*;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Dog dog = new Dog("Bob");
        dog.print();
        dog.greets();
        Cat cat = new Cat("Teen");
        cat.print();
        cat.greets();
        Tiger tiger = new Tiger("Leo", 4);
        tiger.print();
        tiger.attack(dog);
    }
}
```

ผลจากการรัน

```
[Animal Created]
[Dog Created]
Dog : Bob
Woof Woof !!!
[Animal Created]
[Cat Created]
Cat : Teen
Meow Meow !!!
[Animal Created]
[Cat Created]
[Tiger Created]
Tiger : Leo have 4 fangs.
Leo Attack to Bob with 4 fangs.
```