**Programming Fundamentals II Lab7 Interface** Programming Fundamentals II

Lap7: - Interface

- Multiple Inheritance

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Interface**

ให้นิสิตสร้าง Interface ดังนี้

MyInterface.java เขียนโคดดังนี้

**public interface MyInterface**

**{**

**int MAX = 100;**

**void m1();**

**}**

และให้นิสิตสร้าง MyInterfaceTest เพื่อใช้ในการทดสอบการท างาน

ตัวอย่างโค้ด MyInterfaceTest.java ไว้ทดลองรันการทดลอง

**public class MyInterfaceTest**

**{**

**public static void main(String[] args)**

**{**

**// Input your Statement**

**// Input your Statement**

**}**

**}**

**Lab 7.1** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab71 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab71.java เขียนโคดดังนี้

**class Lab71 implements MyInterface{**

**public void m1() {**

**System.out.println("Call from A");**

**}**

**}**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

**Lab 7.2** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab72 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab72.java เขียนโคดดังนี้

**class Lab72 implements MyInterface{**

**public void m1() {**

**System.out.println("Call from B");**

**}**

**}**

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

**Lab 7.3** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab73 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab73.java เขียนโคดดังนี้

**abstract class Lab73 implements MyInterface{**

**void m1(){**

**System.out.println("Call from C");**

**}**

**}**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

**Lab 7.4** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab74 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab74.java เขียนโคดดังนี้

**abstract class Lab74 implements MyInterface{**

**public void m1() {**

**System.out.println("call from D1");**

**}**

**public void m2() {**

**System.out.println("call from D2");**

**}**

**}**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

**Lab 7.5** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab75 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab75.java เขียนโคดดังนี้

**abstract class Lab75 implements MyInterface{**

**public void m2() {**

**System.out.println("call from E");**

**}**

**}**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface**

**Lab 7.6** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab76 และเรียกใช้งาน MyInterface

Lab76.java เขียนโคดดังนี้

**abstract class Lab76 implements MyInterface{**

**public void m1() {**

**System.out.println(MyInterface.MAX);**

**System.out.println(MAX);**

**}**

**}**

ผลการเรียกใช้ Method m1() (ถ้าใช้ไม่ถูกต้องให้บันทึกสาเหตุการใช้ที่ไม่ถูกต้องด้วย)

ให้นิสิตขียนโคดใน Class MyInterfaceTest ที่เรียกใช้งาน Lab71-Lab76 โดยให้ผลลัพท์ดังนี้ (ถ้ามีการสร้าง Class ใหม่ ให้สร้าง Class ใน MyInterfaceTest )

**Call from A**

**Call from B**

**Call from D2**

**call from D1**

**call from E**

**100**

**100**

เขียนโค้ด MyInterfaceTest ในกล่องข้อความด้านล่าง

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface public class MyInterfaceTest**

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface**

**Multiple Inheritance**

นิสิตสามารถที่จะเขียนโปรแกรมให้มีการรับการถ่ายทอดคุณสมบัติจากหลายๆ ที่ได้โดยใช้ Interface ให้นิสิตสร้าง package ใหม่ และสร้าง Interface ดังนี้

CanBark.java

**public interface CanBark {**

**void bark();**

**}**

CanFetch.java

**public interface CanFetch {**

**void fetch();**

**}**

CanSwim.java

**public interface CanSwim {**

**void swim();**

**}**

จากนั้นให้นิสิตสร้าง Class Dog จาก UML Diagram ด้านล่าง

| **Dog** |
| --- |
| **- name : String** |
| **+ Dog()**  **+ Dog(name : String)**  **+ getName() : String**  **+ setName(color: String) : void + bark() : void** |

Class Dog มีรายละเอียดดังนี้

▪ มี Attribute คือ ชื่อ (name)

▪ Default Attribute null

▪ Methods คือ getter และ setter

▪ bark() มีการท างานดังนี้

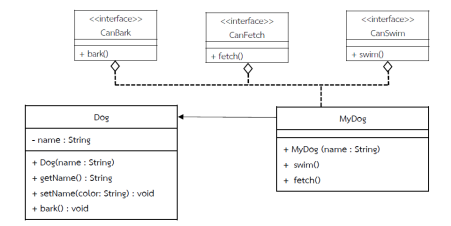
**public void bark() {**

**System.out.println("Woof Woof");**

**}**

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface**

จากนั้นให้นิสิตสร้าง Class MyDog รายละเอียดจาก UML Diagram ด้านล่าง



Class MyDog มีรายละเอียดดังนี้

▪ ไม่มี Attribute

▪ Override Methods ที่ Implement มา

▪ swim() มีการท างานดังนี้

**public void swim() {**

**System.out.printf("%s is swiming.\n", super.getName());**

**}**

▪ fetch() มีการท างานดังนี้

**public void fetch() {**

**System.out.printf("%s is fetching.\n", super.getName());**

**}**

**Lab 7.7** ให้นิสิตสร้าง Class ชื่อ Lab77MyDogTest และเขียนโปรแกรมให้ได้ผลลัพท์ดังนี้

**Woof Woof**

**Deang is fetching.**

**Deang is swiming.**

**Deang is Woof Woof**

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface** จงเติมโคดให้ได้ผลลัพท์ดังกล่าวกล่องค าตอบ

**public class Lab77MyDogTest**

**{**

**public static void main(String[] args)**

**{**

**MyDog dog = new MyDog("Deang");**

**act1(dog); //treat as CanBark**

**act2(dog); //treat as CanFetch**

**act3(dog); //treat as CanSwim**

**act4(dog); //treat as MyDog**

**}**

**private static void act1(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)**

**{**

**}**

**private static void act2(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)**

**{**

**}**

**private static void act3(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)**

**{**

**}**

**private static void act4(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)**

**{**

**}**

**}**

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface Homework#7**

**All Those Things with Four Sides**

Complete the followings:

1. Write an inheritance hierarchy for classes Quadrilateral (สี่เหลี่ยม), Trapezoid (สี่เหลี่ยมคางหมู), Parallelogram (สี่เหลี่ยมด้านขนาน), Rectangle (สี่เหลี่ยมผืนผ้า) and Square (สี่เหลี่ยมจัดุรัส).

2. Create and use a Point class in each shape to represent the points representing an x-y coordinate pair.

Attributes (should be private):

x, y as double

Methods:

Point(double x, double y)

double getX()

double getY()

3. Use Quadrilateral as the superclass of the hierarchy. It must contain the following methods: Attributes (should be private):

endpoints[] as Point

Methods:

Quadrilateral(Point p0, Point p1, Point p2, Point p3)

double getArea() (which, for simplicity, returns 0.0 forQuadrilateral)

Point getEndpoint(int index) (returns one of the four endpoints as specified by index)

4. Make the hierarchy as deep (i.e., as many levels) as possible. (ตรวจสอบความสัมพันธ์ has-a และ is-a ให้ดี Point ควรเป็นอะไรกับสี่เหลี่ยม และสี่เหลี่ยมแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันอย่างไร)

5. Specify a proper constructor for each class. For Rectangle, it may need only two endpoints to define it, and for Square, it may need only one endpoint at a predefined (say, top-left) corner, and the length of each side. The constructor should also utilize its superclass’ constructor. (อ่านหมายเหตุ เพิ่มเติมด้านล่าง)

**Programming Fundamentals II Lab7 Interface**

6. All classes, except Point and Quadrilateral, must override double getArea() and return the correct value for the area of each type of quadrilateral. Also, use the @Override annotation to prevent mistakes.

7. Write a program as a TestQuadrilateral class that instantiates objects of your classes and outputs each object’s area (except Quadrilateral).

หมายเหตุ1

การเรียกใช้ constructor ของ superclass ด้วย super(...) ต้องท าเป็นค าสั่งแรกเสมอ ไม่สามารถท าค าสั่งอื่นก่อนได้ แต่ ในโจทย์ข้อนี้ constructor ของสี่เหลี่ยมบางประเภทอาจต้องค านวณเพื่อหาพิกัดของจุดบางจุดก่อนจะเรียก constructor ของ superclass เพราะฉะนั้นทางเลือกหนึ่งที่น่าจะเป็นไปได้คือการแยกส่วนการค านวณล่วงหน้าไปเป็น method ย่อยแล้ว เรียกใช้เป็น argument เช่น

super(p0, computeDiagPoint(p0, r));

ในตัวอย่างนี้ computeDiagPoint() เป็น method ที่เราสร้างขึ้นเพื่อค านวณค่า argument ที่ยังขาดไปอีกตัวของ constructor ของ superclass

แต่ก็จะมีปัญหาอีกอย่างตามมา คือ ก่อนเรียก super() โปรแกรมจะถือว่าตัวอ็อบเจกต์ยังไม่ถูกสร้างขึ้น ท าให้ไม่สามารถ เรียก method ปกติได้ การเรียก computeDiagPoint()อย่างในตัวอย่างนี้จึงท าให้เกิด error ขึ้นได้ ทางแก้ไขก็คือ ต้อง ประกาศให้computeDiagPoint() เป็น static method เพื่อให้เรียกใช้ได้เลยโดยไม่ต้องมีตัวอ็อบเจกต์ก่อน

หมายเหตุ2

ส าหรับแบบฝึกหัด ให้ท าการ comment ในโปรแกรม ในส่วนของ statement หลักๆของโค้ดที่นิสิตเขียน ถ้าไม่มีการ comment จะถือว่าโค้ดไม่ครบสมบูรณ์