



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: ภาคการศึกษาที่ 2/2556

Date: 5 มกราคม 2557 13.30 – 15.30 น.

Subject Number: 242-210

Room: A401

Subject Title: Programming Fundamentals II

ทฤษฎีในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

รายละเอียดของข้อสอบ:

รหัสนักศึกษา

เวลา 2 ชั่วโมง (120 คะแนน: 120 นาที)

ชื่อ-สกุล

เอกสารมีทั้งหมด 8 หน้า (ไม่รวมหน้านี้)

สำหรับอาจารย์

คำถามจำนวน 5 ข้อ

สิ่งที่สามารถนำเข้าห้องสอบได้:

อนุญาต: เครื่องเขียน

ไม่อนุญาต: หนังสือ และเครื่องคิดเลข

คำแนะนำ:

- เขียนชื่อ (ไม่ต้องเขียนนามสกุล) และรหัสนักศึกษา ในทุกหน้า
- พยายามทำทุกข้อ และคำตอบทั้งหมดให้ทำในข้อสอบชุดนี้
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้ชัดเจนว่า เขียนโปรแกรมบางส่วน เขียนเมธอด หรือเขียนทั้งโปรแกรม รวมไปถึงข้อกำหนดเพิ่มเติม และหมายเหตุในข้อนั้นๆ
- การเขียนโปรแกรมในแต่ละข้อ อาจจะไม่ต้องเขียนตามคำสั่งย่อทั้งหมด แต่คะแนนจะลดลงตามส่วน
- การเขียน code จะต้องตั้งชื่อตัวแปรให้เหมาะสม และมี comment ในจุดสำคัญต่างๆ โดยให้ทั้งหมดเป็นไปตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ดี

| ข้อ | คะแนน |
|--------|-------|
| 1 (20) | |
| 2 (20) | |
| 3 (25) | |
| 4 (25) | |
| 5 (30) | |

อ.สุธน: ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 1 ความรู้พื้นฐาน

(20 คะแนน)

1.1 จงอธิบายความแตกต่างของ Class กับ Object

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 จงอธิบายความแตกต่างของ Primitive Variables กับ Reference Variables

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 2 Classes

(20 คะแนน)

จากโค้ดของฟังก์ชัน main() ที่กำหนดให้ จงเขียนคลาสอย่างเหมาะสม เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ตามคาดหวัง

```
public class Foo {
    public static void main(String args[]){
        Coin c = new Coin();           //random face, suppose we got 1 (Tail)
        System.out.println(c.getFace()); //1 is printed.
        c.flip();                       //switch face, now is 0 (Head)
        System.out.println(c.getFace()); //0 is printed.
        c.spin();                       //random face, suppose we got 0
        if(c.getFace() == Coin.HEAD){
            System.out.println("Head!"); // Yes! is printed.
        }else if(c.getFace() == Coin.TAIL){
            System.out.println("Tail!");
        }
    }
}
```

โดยมีข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้ (จุดละ 4 คะแนน)

- ระบุฟิลด์ที่จำเป็นต้องใช้ในคลาสได้ครบถ้วน มีการระบุ modifier อย่างถูกต้อง
- นิยาม Constructor ที่ทำการสุ่มหน้าของเหรียญว่า เป็นหัว (0) หรือก้อย (1)
- เมธอด spin() เพื่อสุ่มหน้าของเหรียญ
- นิยามฟังก์ชัน getFace() เพื่อคืนหน้าปัจจุบันของเหรียญ
- นิยามเมธอด flip() เพื่อกลับหน้าเหรียญ

ข้อมูลเพิ่มเติม

โค้ดตัวอย่างการสุ่มค่าเลขจำนวนเต็ม ระหว่าง 0-9 คือ (int) (Math.random() * 10)

ข้อที่ 4 การสืบทอด

(25 คะแนน)

คลาส Shape เป็นตัวแทนของรูปทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยชื่อ และสามารถคำนวณพื้นที่ ดังแสดงในโค้ดข้างล่าง

```
public class Shape{
    private String name;
    public Shape(String name){
        this.name = name;
    }
    public String getName(){
        return name;
    }
    public double getArea(){
        return 0;
    }
}
```

4.1 คลาส Circle และ Rectangular ซึ่งสืบทอดจากคลาส Shape และมีการคำนวณพื้นที่อย่างเหมาะสม จงเลือกเขียนนิยามของคลาสเพียงคลาสเดียว (10 คะแนน)

- Circle มีคุณสมบัติเป็นชื่อและรัศมี โดยคำนวณพื้นที่จาก $\text{Math.PI} * \text{radius} * \text{radius}$
- Rectangular มีคุณสมบัติเป็นชื่อ ความกว้างและความยาว โดยคำนวณพื้นที่จาก $\text{width} * \text{height}$

คำตอบข้อ 4.1

4.2 จากโค้ดที่กำหนดให้ข้างล่าง จง (1) เติมโค้ดส่วนที่ขาดหายไป (2) ส่วนเขียนนิยามฟังก์ชัน findBiggest() เพื่อแสดงชื่อของ Shape ที่มีพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตใหญ่ที่สุดในลิสต์ (15 คะแนน)

```
import java.util.ArrayList;

public class ShapeMain {
    public static void main(String args[]){

        ArrayList<Shape> shapes = new ArrayList<Shape>();

        shapes.add(new Rectangle("A", 5.0, 10.0));
        shapes.add(new Circle("B", 3.0));
        shapes.add(new Circle("C", 4.0));

        System.out.println("Biggest = " + .....);
    }

    //You may assumed that size of shapes will be at least 1
    private static Shape findBiggest(ArrayList<Shape> shapes){

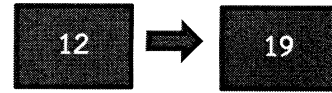
    }
}
```

ข้อที่ 5 Object Interactions

(30 คะแนน)

นศ. ได้รับมอบหมายให้เขียนโปรแกรมควบคุม แผลงแสดงป้ายคะแนนการแข่งขันวอลเลย์บอล ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ตัวเลข 2 ตัว คือ แต้มของทีมชาย และแต้มของทีมขวา ทั้งนี้ตัวเลขแต่ละตัว ทำงานผ่านคลาส Counter



- 2) ส่วนแสดงผลตรงกลาง ควบคุมผ่านคลาส Arrow ซึ่งแสดงสัญลักษณ์หัวลูกศร โดยสามารถสั่งงานได้ว่า ให้แสดงหัวลูกศรทางซ้าย แสดงหัวลูกศรทางขวา หรือแสดงหัวลูกศรทั้งสองด้าน โดยในการแข่งขัน หัวลูกศรของไฟจะหันไปทางทีมที่มีคะแนนมากกว่า แต่ในกรณีคะแนนเท่ากัน ไฟหัวลูกศรจะติดทั้งสองข้าง

ให้ นศ. มองคลาส Counter และ Arrow เป็น Black Box แล้ว จง นิยามคลาส ScoreBoard ซึ่งเป็นคลาส ที่ใช้ในการควบคุมแผลงแสดงป้ายคะแนน

```
class Counter { //only interfaces is shown here.
    public Counter(int c); //initial counter with c
    public void increase(); //increase value of counter by 1
    public void reset(); //reset counter to 0
    public int getCurrent(); //return current counter
}
```

```
class Arrow { //only interfaces are shown here.
    public Arrow(); //both left and right arrow is off
    public void turnOffAll(); //turn off both left and right arrow
    public void turnOnLeft(); //turn on left arrow
    public void turnOnRight(); //turn on right arrow
}
```

```
class ScoreBoard { //only interfaces are shown here.
    public ScoreBoard(); //start with 0 for both left and right
    public void scoreLeft(); //give 1 score to left team
    public void scoreRight(); //give 1 score to right team
    public void reset(); //reset score board to 0
}
```

ข้อบังคับเพิ่มเติม: ลดโค้ดซ้ำซ้อน โดยการแชร์โค้ดที่เหมือนกันใน private method