

สมมุติว่าเรามีคลาส DataSet ซึ่งใช้ในการ process ข้อมูลที่สามารถมีค่าเป็น double ได้ ดังนี้

```
public class DataSet {  
    private double sum;  
    private Measurable max;  
    private int count;  
  
    /**Add a new object data to the data set. Update the sum value and the maximum value of all objects  
     */  
    public void add(Measurable x){  
        sum = sum + x.getMeasure();  
        if (count ==0 || max.getMeasure() < x.getMeasure() )  
            max = x;  
        count++;  
    }  
  
    public Measurable getMax(){  
        return max;  
    }  
}
```

Problem 1 : จงเขียนอินเตอร์เฟสที่มีชื่อว่า Measurable ที่สามารถทำงานร่วมกับ class DataSet ที่กำหนดไว้ด้านบนได้อย่างถูกต้อง

Problem 2 : จงทำการปรับแต่งเพิ่มเติมคลาส DataSet ให้สามารถทำงานได้ดังนี้

- 2.1. จงเขียน method ชื่อ getMin() ที่ return object ของข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดเมื่อทำการหาค่าด้วยคำสั่ง getMeasure() ของอินเตอร์เฟส Measurable ได้
- 2.2. จงเขียน method ชื่อ getAverage() ที่ return ค่าเฉลี่ยของผลรวมของค่าที่ได้จากคำสั่ง getMeasure() ของข้อมูลทั้งหมดที่เคยได้รับมาจากคำสั่ง add ได้

ต่อมา ถ้าต้องการเอาคลาสที่สร้างขึ้นเอง เช่น MyClass เข้ามาทำงานใน DataSet เราจะต้องให้ MyClass implements Measurable จึงจะสามารถนำมาใช้งานได้

Problem 3 : ให้สร้างคลาส Quiz ที่ประกอบไปด้วย “ชื่อนักเรียน” “คะแนน” และ “อักขระบอกเกรด” (ได้แก่ A, B+, B, C+, C, D+, D, F) ของคะแนนนั้น จงเขียนคลาส Quiz เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับ DataSet ได้

- ให้ค่าที่ใช้ในการวัด/เปรียบเทียบที่ได้จากคำสั่ง getMeasure() คือ “คะแนน”

จาก DataSet ที่เขียนไว้ข้างบน ถ้าหากต้องการใช้งานร่วมกับคลาสที่มีอยู่แล้วในจาวา เช่น Rectangle จะพบว่ามีปัญหา โดยไม่สามารถนำมาใช้งานกับ DataSet ได้ เพราะว่า Rectangle นั้นไม่สามารถ implements Measurable ได้

วิธีแก้ปัญหานี้คือ ต้องสร้าง interface ที่ใช้แทน “ตัววัด” (Measurer) แล้วสร้างตัววัดของคลาสแบบต่างๆขึ้นมา เช่น RectangleMeasurer implements Measurer ซึ่งถ้าเป็นแบบนี้จะสามารถเขียนตัววัดของคลาสได้ทุกคลาสแม้ว่าจะเป็นคลาสที่อยู่ในจาวาอยู่แล้วก็ตาม

Problem 4 : จงเขียน อินเตอร์เฟส Measurer

- มีคำสั่ง measure เพื่อใช้ในการวัดค่าของ object ของคลาสที่ต้องการวัด โดยรับค่าเป็น object ของ class ที่ต้องการวัดและทำการคืนค่าที่วัดได้ออกมาเป็น double

Problem 5 : จงสร้างคลาส BetterDataSet ซึ่งเป็นการเปลี่ยน DataSet ให้ใช้กับ Measurer ได้ โดยให้มีชื่อและโครงสร้างของคำสั่งต่างๆ เหมือนกับของ DataSet และให้รับ object Measurer ใน constructor ของคลาส

- การเก็บ object ที่มีค่าวัดได้เป็น min กับ max ให้เก็บในรูปแบบของคลาส Object แทนการใช้ Measurable
- คำสั่ง add ให้รับเป็น object ของ class ที่จะทำการวัดด้วย measurer แทนที่จะรับ Measurable เหมือนใน add ของ DataSet
- ตัวอย่างการทดสอบ เช่น BetterDataSet รับข้อมูลตัวอย่างของ Rectangle สามอันที่มีตัวชี้วัดคือขนาดของพื้นที่ พิมพ์ค่าพื้นที่เฉลี่ย และค่าพื้นที่ที่มากที่สุด ออกมา แต่การทดสอบจริงๆ จะต้องรับ class ใดๆ ได้ ขอแค่มี Measurer ของ class นั้นๆ ไว้ก็พอ

- ในการเขียนแต่ละ class อนุญาตให้เขียน method และตัวแปรเพิ่มได้ เพื่อให้แต่ละ class สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด

- การตั้งชื่อ project ให้ตั้งชื่อตามรูปแบบต่อไปนี้

LAB##_<รหัสนิสิต> เช่น LAB04_5270271821

สำหรับแต่ละไฟล์ที่เขียน ให้ตั้งชื่อไฟล์ที่เป็น .java ให้ตรงกับชื่อของ class ในไฟล์นั้นๆ และให้ขึ้นต้นไฟล์ด้วยข้อมูลเกี่ยวกับตัวเอง ดังนี้

```
/*
 *      LAB##
 *      รหัสนิสิต
 *      ชื่อ-นามสกุล
 *      หมายเลขห้อง หมายเลขเครื่องที่ใช้
 */
```

เช่น

```
/*
 *      LAB04
 *      5270271821
 *      นายเฟื้อ สกุลไทย
 *      ห้อง 111 เครื่อง 101
 */
```

- ไฟล์ที่ส่ง ให้ export ออกมาในรูปแบบ jar โดยให้มี source code (.java) อยู่ภายใน jar ด้วย และให้ตั้งชื่อตามรูปแบบดังต่อไปนี้ โดยให้ใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่/เล็กในรูปแบบเดียวกับที่แสดงในตัวอย่างด้านล่าง

LAB04_<รหัสนิสิต>.jar เช่น รหัสของผม(TA) คือ 5270271821 ก็จะมีชื่อไฟล์เป็น

LAB04_5270271821.jar

- E-mail ที่ส่ง ให้ตั้งชื่อ Subject ของ E-mail ตามรูปแบบดังต่อไปนี้ โดยให้ใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่/เล็กในรูปแบบเดียวกับที่แสดงในตัวอย่างด้านล่าง

LAB04_<รหัสนิสิต> เช่น รหัสของผม(TA) คือ 5270271821 ก็จะมี Subject ของ E-mail เป็น

LAB04_5270271821

*** ถ้าหากมี comment หรืออะไรเพิ่มเติม ให้เขียนไว้ใน body ของ E-mail ห้ามเขียนไว้ใน Subject ของ E-mail ***

- กำหนดส่งคือ วันพฤหัสบดี เวลา 0:00 AM (เวลาเที่ยงคืนของคืนวันพุธ)

*** ห้ามลอก ถ้าพบจะให้ 0 คะแนนในครั้งนั้นๆ ***