

แบบฝึกปฏิบัติการครั้งที่ 4

1. Zeller's congruence เป็นอัลกอริทึมที่คิดค้นโดย Christian Zeller เพื่อคำนวณหาวันของสัปดาห์ โดยสูตรคือ

$$h = \left( q + \frac{26(m+1)}{10} + k + \frac{k}{4} + \frac{j}{4} + 5j \right) \% 7$$

โดย

h คือวันของสัปดาห์ (0:วันเสาร์, 1:วันอาทิตย์, 2:วันจันทร์, 3:วันอังคาร, 4:วันพุธ, 5:วันพฤหัสบดี, 6:วันศุกร์)

q คือวันของเดือน (1-31)

m คือเดือนโดย 3:มีนาคม, 4:เมษายน, ..., 12:ธันวาคม สำหรับเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์จะนับเป็นเดือนที่ 13 และ 14 ของปีก่อนหน้า

j คือ year/100

k คือ year%100

ทั้งนี้ / หมายถึง integer division

จงเขียนคลาส Zeller ที่มีตัวแปรดังนี้

```
private int dayOfMonth; //เก็บวันของเดือน
```

```
private int month; //เก็บเดือน
```

```
private int year; //เก็บปี
```

และมี enum type ชื่อ Day ที่กำหนดดังนี้

```
SUNDAY("Sunday"),          MONDAY("Monday"),          TUESDAY("Tuesday"),
WEDNESDAY("Wednesday"),    THURSDAY("Thursday"),    FRIDAY("Friday"),
SATURDAY("Saturday")
```

จากนั้นเขียนเมธอด public Day getDayOfWeek() ซึ่งคำนวณหาวันของสัปดาห์โดยใช้ Zeller's congruence algorithm

แล้วเขียนคลาสทดสอบที่รับ ปี เดือนและ วันของเดือน แล้วแสดงวันของสัปดาห์

หมายเหตุในข้อนี้ขอให้ฝึกใช้ switch ในส่วนของโปรแกรมที่เหมาะสม

ตัวอย่างผลลัพธ์การรัน

```
Enter year, month, day (e.g., 2012 3 31): 2015 1 25↵
Day of the week is Sunday
```

```
Enter year, month, day (e.g., 2012 3 31): 2012 5 12↵
Day of the week is Saturday
```

## 2. จงเขียนคลาส Line ซึ่งมี constructor 4 แบบ

```
public Line(double x, double y, double m)
//รับจุดหนึ่งจุดที่อยู่บนเส้น (x,y) และความชันของเส้น (m)

public Line(double x1, double y1, double x2, double y2)
//รับจุดสองจุดที่อยู่บนเส้น (x1,y1), (x2,y2)

public Line(double m, double b)
//รับความชัน (m) และจุดตัดแกน (b) ในรูปสมการ  $y = mx + b$ 

public Line(double a)
//สำหรับ vertical line ซึ่งสมการอยู่ในรูป  $x = a$ 
```

การเก็บ instance variable ทำให้หลายแบบแล้วแต่னிสีจะออกแบบ แต่หากใครคิดไม่ออก ลองทำตามด้านล่างดังนี้

เก็บ instance variable สามตัวได้แก่

- m เก็บความชันของเส้นตรง (มีค่าเป็น NaN สำหรับ vertical line)
- b เก็บจุดตัดแกน (มีค่าเป็น NaN สำหรับ vertical line)
- x เก็บจุดตัดแกน x สำหรับ vertical line (มีค่าเป็น NaN สำหรับเส้นตรงปกติ)

จากนั้นเขียนเมธอดดังนี้

```
public boolean isParallel(Line line)
//ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่ (เส้นตรงสองเส้นขนานกันหากมีความชันเท่ากัน)

public boolean equals(Line line)
//ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นเท่ากันหรือไม่
//(เส้นตรงสองเส้นเท่ากันหากมีความชันเท่ากัน และจุดตัดแกนเท่ากัน)

public boolean isIntersect(Line line)
//ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นตัดกันหรือไม่ (เส้นตรงสองเส้นตัดกันหากมันไม่ขนานกัน)

public Point2D.Double getIntersectionPoint(Line line)
//หาจุดตัดของเส้นตรงสองเส้นหากตัดกัน (ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ม.ปลายในการหาจุดตัด)
//ในกรณีที่เส้นตรงสองเส้นเป็นเส้นเดียวกันถือว่าจุดตัดคือทุกจุดบนเส้น (infinity)
```

หมายเหตุ ลองเปิด java api เพื่อศึกษาคلاس Point2D.Double

จากนั้นเขียนคลาสทดสอบให้ได้ผลลัพธ์ตามตัวอย่างการรันด้านล่าง

### ตัวอย่างผลลัพธ์การรัน

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(-2,1,1,-2);  
Line l2 = new Line(-6,-2,-2,0);
```

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: false  
Do the two lines intersect?: true  
Point of intersection: -1.33,0.33
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(0,2);  
Line l2 = new Line(2,1);
```

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: false  
Do the two lines intersect?: true  
Point of intersection: 0.50,2.00
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(0.44,3.4);  
Line l2 = new Line(32,32,9);
```

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: false  
Do the two lines intersect?: true  
Point of intersection: 30.30,16.73
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(3,5);  
Line l2 = new Line(5);
```

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: false  
Do the two lines intersect?: true  
Point of intersection: 5.00,20.00
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(0,4);  
Line l2 = new Line(5);
```

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: false  
Do the two lines intersect?: true  
Point of intersection: 5.00,4.00
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(0.44,3.4);  
Line l2 = new Line(0.44,5);
```

ในกรณีนี้เส้นตรงสองเส้นขนานกันจึงไม่พิมพ์จุดตัดออกมา

```
Are the two lines equals?: false  
Are the two lines parallel?: true  
Do the two lines intersect?: false
```

ตัวอย่างผลลัพธ์การรันเมื่อสร้างเส้นตรงดังนี้

```
Line l1 = new Line(1,-24);  
Line l2 = new Line(29,5,53,29);
```

ในกรณีนี้เส้นตรงสองเส้นนี้มีค่าเท่ากัน จึงขนานกันด้วย

```
Are the two lines equals?: true  
Are the two lines parallel?: true  
Do the two lines intersect?: false
```

3. จงเขียนคลาส Student ซึ่งมี instance variable 4 ตัว คือ name, sid, score และ grade เก็บชื่อนามสกุล รหัสนิสิต คะแนน และ เกรดของนักเรียน และมี constructor 2 แบบ คือ

```
public Student(String name, long sid) //รับชื่อนามสกุล และ รหัสนักเรียน
```

```
public Student(String name, long sid, int score)  
//รับชื่อนามสกุล รหัสนักเรียน และ คะแนน ของนักเรียน แล้วคำนวณเกรดเก็บใน instance  
variable grade ด้วย
```

จากนั้นเขียนเมธอดดังนี้

```
public void setName(String name) // เก็บชื่อนามสกุลใน instance variable
public void setID(long sid)      // เก็บรหัสนักเรียนใน instance variable
public void setScore(int score)  // เก็บคะแนนใน instance variable
public void setGrade(String grade) // เก็บเกรดใน instance variable
public String getName() // คืนชื่อนามสกุลของนักเรียน
public long getID()      // คืนค่ารหัสนักเรียน
public int getScore()    // คืนค่าคะแนนของนักเรียน
public String getGrade() // คืนเกรดของนักเรียน
public String calGrade() // คำนวณเกรดของนักเรียนจาก score ตามตารางข้างล่าง
```

A	B+	B	C+	C	D+	D	F	X
≥80	≥75	≥70	≥65	≥60	≥55	≥50	<50	>100 หรือ <0

จากนั้นเขียนคลาสทดสอบให้ได้ผลลัพธ์ตามตัวอย่างการรันด้านล่าง

#### ตัวอย่างผลลัพธ์การรัน

ผลลัพธ์การรันจากโปรแกรมนี้

```
Student me = new Student("Siri Mala",6334567823L, 120);
System.out.println(me.getName()+" "+me.getID()+" "+me.getScore()+"
"+me.getGrade());
```

Siri Mala 6334567823 120 x

ผลลัพธ์การรันจากโปรแกรมนี้

```
Student me = new Student("Siri Mala",6334567823L);
System.out.println(me.getName()+" "+me.getID()+" "+me.getScore()+"
"+me.getGrade());
```

Siri Mala 6334567823 0 null