



แบบฝึกปฏิบัติการครั้งที่ 10

Inheritance + Polymorphism + Interface

จุดประสงค์ เมื่อผ่านปฏิบัติการนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ

1. เข้าใจหลักการของ Inheritance และหลักการของ Polymorphism
2. ใช้คำสั่งภาษา Java เพื่อสร้าง Sub class และ Super class ได้
3. ใช้คำสั่งภาษา Java เพื่อสร้าง Abstract method ได้
4. ใช้คำสั่งภาษา Java เพื่อสร้าง Interface class ได้

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยให้สร้าง Project ใหม่สำหรับแต่ละข้อ (1 Project ต่อ 1 ข้อ) ตามชื่อ Project ที่กำหนดให้ แล้วทำการบีบอัดไฟล์ 1 ไฟล์ต่อ 1 Project (บีบอัดจาก folder ของ Project) โดยให้ไฟล์ที่บีบอัดมีชื่อเดียวกับ Project แต่มีนามสกุลไฟล์เป็น .rar หรือ .zip ก่อนทำการ Upload ดัง

การส่งงาน

- เขียน comment เป็นรหัสนักศึกษาและชื่อไว้ด้านบนไฟล์
- ให้นักศึกษาส่งงานด้วยการ Upload ผ่านหน้าเว็บไซต์สำหรับส่งงาน <http://hw.cs.science.cmu.ac.th>
- ส่งงานโดยการ Upload ส่งไฟล์ที่บีบอัดแล้ว คือ Lab10_1_รหัสนักศึกษา.rar และ Lab10_2_รหัสนักศึกษา.rar ภายในวันพฤหัสบดีที่ 23 กันยายน 2564

1. จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุโดยใช้แนวคิดของ Polymorphism เพื่อแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

(ตั้งชื่อ Project ว่า Lab10_1_รหัสนักศึกษา)

ในวิชา “ระเบียบวิธีวิจัย” ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จะรับนักศึกษาจำนวนไม่เกิน 100 คน โดยอนุญาตให้นักศึกษาปริญญาตรี (Undergraduate students) และนักศึกษาปริญญาโท (Graduate students) เรียนร่วมกันได้ ในการคัดกรองจะมีเกรดเพียง 2 เกรดเท่านั้น คือ ผ่าน ด้วยเกรด ‘S’ และ ไม่ผ่าน ด้วยเกรด ‘U’ โดยมีเงื่อนไขการคัดกรองดังนี้

- นักศึกษาปริญญาตรี จะได้เกรด ‘S’ เมื่อมีคะแนนกลางภาค (midterm) และคะแนนปลายภาค (final) รวมกันได้ตั้งแต่ 50 คะแนนขึ้นไป และต้องมีคะแนนโครงการ (project) ตั้งแต่ 50 ขึ้นไป มิฉะนั้นจะได้เกรด ‘U’
- นักศึกษาปริญญาโท จะได้เกรด ‘S’ เมื่อมีคะแนนกลางภาค และ คะแนนปลายภาค รวมกันได้ตั้งแต่ 60 คะแนนขึ้นไป และต้องมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ (publications) อย่างน้อย 2 ชิ้น มิฉะนั้นจะได้เกรด ‘U’

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลนักศึกษาครั้งละ 1 คน โดยต้องสอบถามผู้เข้าก่อนว่าเป็นนักศึกษาปริญญาตรีหรือปริญญาโท และรับข้อมูลไปเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ใช้จะหมดข้อมูล แล้วทำการประมวลผลเพื่อพิมพ์ชื่อนักศึกษาพร้อมทั้งเกรดที่ได้รับ ดังตัวอย่าง

กำหนดให้

- มีเมทอดภายนอก ชื่อ reportGrade () สำหรับสรุปเกรดของนักศึกษาทุกคนดังตัวอย่าง Output

หมายเหตุ : ใช้ตัวอย่างโปรแกรมที่ 7 สไลด์ Polymorphism หน้า 31 เป็นแนวทาง

ตัวอย่าง Input

Enter undergraduate student or graduate student (u/g): u ↵

Enter name : Anna ↵

Enter midterm score: 20 ↵

Enter final score: 20 ↵

Enter project score : 60 ↵

Enter another (y/n) ? y ↵

Enter undergraduate student or graduate student (u/g): g ↵

Enter name : Tommy ↵

Enter midterm score: 30 ↵

Enter final score: 50 ↵

Enter number of publications: 2 ↵

Enter another (y/n) ? y ↵

Enter undergraduate student or graduate student (u/g): u ↵

Enter name : Liza ↵

Enter midterm score: 40 ↵

Enter final score: 30 ↵

Enter project score : 60 ↵

Enter another (y/n) ? n ↵

ตัวอย่าง Output

Grade Report

=====

Anna gets grade U.

Tommy gets grade S.

Liza gets grade S.

Total : Grade U = 1 Grade S = 2

} การทำงานของเมทอด reportGrade()

```

class Shape2Dim{
    protected int N;
    public void setN(int n){ N= n;}
}

```

```

class Rhombus extends Shape2Dim{
    Rhombus(){N= 0;}
    void draw(){ //วาดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
        if (N > 0)
        {
            int j,i;
            String fsq = "%" + N+"c\n";
            String fsq2;
            System.out.printf(fsq,'*');
            for (i=1; i<N;i++){
                fsq2 = "%" + (N-i)+"c%"+(2*i)+"c\n";
                System.out.printf(fsq2,'*','*');
            }

            for (i=N-2; i>=1;i-- ){
                fsq2 = "%" + (N-i)+"c%"+(2*i)+"c\n";
                System.out.printf(fsq2,'*','*');
            }
            System.out.printf(fsq,'*');
        }
    }
}

```

```

class Square extends Shape2Dim{
    Square(){ N=0;}
    void draw(){ //วาดรูปสี่เหลี่ยม
        if (N > 0)
        {
            //เพิ่มเติม Code
            //วาดรูปสี่เหลี่ยม
        }
    }
}

```

2. จาก Source code ในหน้า 3 จงปรับปรุงโปรแกรมข้างต้น โดยใช้หลักการของ Polymorphism เพื่อทำการรับค่าขนาดของรูปภาพสองมิติ 3 ประเภท ได้แก่ สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (Rhombus แทนด้วย R) สี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square แทนด้วย S) หรือรูปสามเหลี่ยม (Triangle แทนด้วย T) ทั้งหมดจำนวน M รูป จากนั้นให้แสดงรูปภาพทั้ง M รูปแยกตามชนิดของรูปภาพ โดยแสดงภาพในกลุ่ม Rhombus ตามด้วยกลุ่ม Square และ กลุ่ม Triangle ตามลำดับ

(ตั้งชื่อ Project ว่า Lab10_2_รหัสนักศึกษา)

ตัวอย่าง Input

Input M : 5

Input Type (R S or T) and Size : S 5

Input Type (R S or T) and Size : T 3

Input Type (R S or T) and Size : R 5

Input Type (R S or T) and Size : S 3

Input Type (R S or T) and Size : T 5

ตัวอย่าง Output

Rhombus

```
*
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
*
```

Square

```
*****
* *
* *
* *
*****

***
* *
***
```

Triangle

```
*  
  
* *  
  
* * *  
  
  
*  
  
* *  
  
* *  
  
* *  
  
* * * * *
```

หมายเหตุ: Triangle ภาพจะเป็นครึ่งบนของ Rhombus