

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รายวิชา 523232 เทคโนโลยีเชิงวัตถุ (Object-Oriented Technology)

ปฏิบัติการที่ 4: อ็อบเจกต์และคลาส (Objects and Classes)

จุดประสงค์การเรียนรู้:

- เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้โครงสร้างของอ็อบเจกต์และคลาสในภาษาจาวา
- เพื่อให้ศึกษานำความรู้มาแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- เพื่อให้ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

1. จงเขียนโปรแกรมภาษาจาวาต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

กำหนดให้:

- จากโปรเจกต์ ชื่อ 523232 ที่สร้างขึ้น ให้นักศึกษาสร้างคลาส ชื่อ Geometry ซึ่งมีเมทอด main() อยู่ และคลาส ชื่อ Square โดยกำหนดให้คลาสทั้งหมดอยู่ในแพ็คเกจเดียวกัน ชื่อ week05.lab.lab1

คลาส Geometry

```
package week05.lab.lab1;

public class Geometry {
    public static void main(String[] args) {
        Square s1 = new Square("S001", 6);
        Square s2 = new Square("S002");
        Square s3 = new Square();

        EquilateralTriangle e1 = new EquilateralTriangle(.....(1)....., .....(2).....);
        EquilateralTriangle e2 = new EquilateralTriangle(.....(3).....);
        EquilateralTriangle e3 = new EquilateralTriangle();

        s2.setLength(23.4);
        s3.setSid("S003");
        s3.setLength(.....(4).....);

        e2.setLength(13.5);
        e3.setEid(.....(5).....);
        e3.setLength(3.33);

        System.out.printf("%10s%25s%15s%10s%10s\n", "ID", "Type", "Length of Side",
            "Area", "Perimeter");
        displaySquare(s1);
        displaySquare(s2);
        displaySquare(s3);
        displayEquilateralTriangle(e1);
        displayEquilateralTriangle(e2);
        displayEquilateralTriangle(e3);
    }

    public static void displaySquare(.....(6).....){
        System.out.printf("%10s%25s%15.2f%10.2f%10.2f\n", .....(7)....., s.getType(),
            s.getLength(), .....(8)....., s.getPerimeter());
    }
}
```

```
public static void displayEquilateralTriangle(.....(9).....){
    System.out.printf("%10s%25s%15.2f%10.2f%10.2f\n", e.getId(), e.getType(),
        .....(10)....., e.getArea(), .....(11).....);
}
}
```

คลาส Square

```
package week05.lab.lab1;

public class Square {

    private String sid = "";
    private double length = 0;

    public Square() {

    }

    public Square(String sid) {
        this.sid = sid;
    }

    public Square(String sid, double length) {
        this.sid = sid;
        this.length = length;
    }

    public String getType() {
        return .....(12).....;
    }

    public void setSid(String sid) {
        this.sid = sid;
    }

    public String getSid() {
        return sid;
    }

    public void setLength(double length) {
        this.length = length;
    }

    public double getLength() {
        return length;
    }

    public double getArea() {
        return length * length;
    }

    public double getPerimeter() {
        return length * 4;
    }
}
```

ตัวอย่างการรัน

ID	Type	Length of Side	Area	Perimeter
S001	Square	6.00	36.00	24.00
S002	Square	23.40	547.56	93.60
S003	Square	4.52	20.43	18.08
E001	Equilateral Triangle	9.00	35.07	27.00
E002	Equilateral Triangle	13.50	78.92	40.50
E003	Equilateral Triangle	3.33	4.80	9.99

เพิ่มเติมคำตอบในช่องว่างให้สมบูรณ์ และให้นักศึกษาตอบคำถามดังต่อไปนี้:

- 1.1 จากโปรแกรมด้านบน เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จำเป็นต้องสร้างคลาสใดเพิ่มเติม และคลาสดังกล่าวประกอบด้วยตัวแปร และเมทอดอะไรบ้าง
- 1.2 จงอธิบายรหัสต้นฉบับ (Source Code) ในแต่ละบรรทัดของโปรแกรม
- 1.3 จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง constructor และ method
- 1.4 จงอธิบายประโยชน์และความสำคัญของเมทอด setter และเมทอด getter
- 1.5 จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง object และ class

2. จงเขียนโปรแกรมภาษาจาวาต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

กำหนดให้:

- จากโปรเจกต์ 523232 ที่สร้างขึ้น ให้นักศึกษาสร้างคลาส ชื่อ **Restaurant** ซึ่งมีเมทอด **main()** อยู่ โดยกำหนดให้คลาสทั้งหมดอยู่ในแพ็คเกจ ชื่อ **week05.lab.lab2**
 - สร้างเมทอด ชื่อ **bill()** ซึ่งจะรับค่าตัวแปรอ้างอิงอ็อบเจกต์ของคลาส **Order** เพื่อแสดงรายละเอียดการชำระเงิน
 - โปรแกรมจะคำนวณค่าอาหาร (**Food**) ที่ลูกค้า (**Customer**) ได้ทำการสั่งซื้อ (**Order**) โดยจะแสดงจำนวนเงินที่ลูกค้าต้องชำระ (**total price**) และส่วนลด (**discount**) ถ้ามี
- สร้างคลาส ชื่อ **Customer** (ลูกค้า) โดยมีลักษณะจำเพาะ (attributes) ดังต่อไปนี้: **cname** (ชื่อลูกค้า), **cid** (รหัสลูกค้า) และ **ctype** (ระดับสมาชิกของลูกค้า) รวมทั้งให้สร้าง **getter** และ **setter** ของลักษณะประจำเหล่านี้ด้วย
- สร้างคลาส ชื่อ **Food** (อาหาร) โดยมีลักษณะจำเพาะดังต่อไปนี้: **fname** (ชื่ออาหาร), **fid** (รหัสอาหาร) และ **price** (ราคาของอาหาร) รวมทั้งให้สร้าง **getter** และ **setter** ของลักษณะประจำเหล่านี้ด้วย
- สร้างคลาส ชื่อ **Order** (การสั่งซื้อ) โดยมีลักษณะจำเพาะดังต่อไปนี้: **customer** (ตัวแปรอ้างอิงอ็อบเจกต์ของคลาส **Customer**), **foods** (ตัวแปรอ้างอิงอ็อบเจกต์ของคลาส **Food** ซึ่งเป็นอาร์เรย์ 1 มิติ ขนาด 10 ช่อง) และนักศึกษาสามารถกำหนดตัวแปรอื่น ๆ เพื่อประกอบการคำนวณเพิ่มเติมได้เอง
 - ให้ตัวสร้าง (constructor) รับค่าตัวแปรอ้างอิงอ็อบเจกต์ของคลาส **Customer** มา
 - สร้างเมทอด ชื่อ **cart()** เพื่อเลือกอาหารที่จะสั่งซื้อ
 - สร้างเมทอด ชื่อ **getDiscount()** เพื่อเรียกดูค่าส่วนลดในการสั่งซื้อ ซึ่งส่วนลดจะขึ้นอยู่กับระดับสมาชิกของลูกค้า ดังนี้
 - ลูกค้าระดับไดมอนด์ (**Diamond**) จะได้รับส่วนลด 20%
 - ลูกค้าระดับโกลด์ (**Gold**) จะได้รับส่วนลด 10%
 - ลูกค้าที่เป็นนักเรียน (**Student**) จะได้รับส่วนลด 30% แต่ไม่เกิน 300 บาท
 - ลูกค้าทั่วไป (**General**) จะไม่ได้รับส่วนลด
 - สร้างเมทอด ชื่อ **getTotalPrice()** เพื่อเรียกดูค่าจำนวนเงินที่ลูกค้าต้องชำระในการสั่งซื้ออาหาร

คลาส Restaurant

```
package week05.lab.lab2;

public class Restaurant {

    public static void main(String[] args) {

        Customer c1 = new Customer("D000001", "Tony", "Diamond");
        Customer c2 = new Customer("G000002", "John", "Gold");
        Customer c3 = new Customer("S000003", "Peter", "Student");
        Customer c4 = new Customer("S000004", "Gwen", "Student");
        Customer c5 = new Customer("N000005", "Harry", "General");

        Food f1 = new Food("F001", "Spaghetti", 365);
        Food f2 = new Food("F002", "Pizza", 450);
        Food f3 = new Food("F003", "Hamburger", 270);
        Food f4 = new Food("F004", "Taco", 200);
        Food f5 = new Food("F005", "French Fries", 150);
        Food f6 = new Food("F006", "Steak", 355);

        Order o1 = new Order(c1);
        Order o2 = new Order(c2);
        Order o3 = new Order(c3);
        Order o4 = new Order(c4);
        Order o5 = new Order(c5);

        o1.cart(f1);
        o1.cart(f2);
        o1.cart(f6);
        bill(o1);

        o2.cart(f2);
        o2.cart(f3);
        bill(o2);

        o3.cart(f1);
        o3.cart(f2);
        o3.cart(f3);
        o3.cart(f6);
        bill(o3);

        o4.cart(f1);
        bill(o4);

        o5.cart(f2);
        o5.cart(f4);
        o5.cart(f5);
        bill(o5);
    }

    public static void bill(Order o) {
        (เติมให้สมบูรณ์)
    }
}
```

ตัวอย่างการรัน

Tony ordered Spaghetti: 365.0 Baht
Tony ordered Pizza: 450.0 Baht
Tony ordered Steak: 355.0 Baht
Tony[Diamond] have got a discount of 234.0 Baht and have to pay 936.0 Bath

John ordered Pizza: 450.0 Baht
John ordered Hamburger: 270.0 Baht
John[Gold] have got a discount of 72.0 Baht and have to pay 648.0 Bath

Peter ordered Spaghetti: 365.0 Baht
Peter ordered Pizza: 450.0 Baht
Peter ordered Hamburger: 270.0 Baht
Peter ordered Steak: 355.0 Baht
Peter[Student] have got a discount of 300.0 Baht and have to pay 1140.0 Bath

Gwen ordered Spaghetti: 365.0 Baht
Gwen[Student] have got a discount of 109.5 Baht and have to pay 255.5 Bath

Harry ordered Pizza: 450.0 Baht
Harry ordered Taco: 200.0 Baht
Harry ordered French Fries: 150.0 Baht
Harry[General] have pay 800.0 Bath