

แบบฝึกปฏิบัติการครั้งที่ 12 : Interface and polymorphism

1. จงสร้างคลาสดังต่อไปนี้

1.1. จงสร้าง interface ชื่อ Evaluation โดยมี 2 method ได้แก่

- double evaluate()
- char grade(double)

1.2. จงสร้างคลาส Employee ให้มี

- private String name
- private int salary
- constructor
- method void setSalary(int salary) เพื่อกำหนดค่าเงินเดือนให้กับพนักงาน
- override method toString() ของคลาส Object โดยให้คืนข้อความที่อยู่ในรูปแบบดังนี้

**name**

salary = **salary**

เช่นหาก พนักงานชื่อ Sasipa ได้รับเงินเดือน 18000 จะคืนข้อความว่า

**Sasipa**

salary = **18000**

1.3. จงสร้างคลาส Secretary ซึ่งสืบทอดจากคลาส Employee และอินเทอร์เฟซ Evaluation โดยมี

- private int typingSpeed เก็บความเร็วในการพิมพ์ตีตหน่วยเป็นคำต่อนาที
- private int score เป็นอาร์เรย์เก็บคะแนนสอบวิชาความรู้ความสามารถด้านเลขานุการ คะแนนเต็ม 50 คะแนน และวิชาทัศนคติ คะแนนเต็ม 50 คะแนน
- constructor

- override method evaluate() ให้วนลูปหาคะแนนรวมของคะแนนสอบในอาร์เรย์ แล้วส่งคืนค่าคะแนนรวม

- override method grade() โดยรับค่าพารามิเตอร์คือ คะแนนรวมที่ได้จาก method evaluate() การพิจารณาเกรดให้ทดสอบเงื่อนไขดังนี้

- ถ้าคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไป ให้เรียกใช้ method setSalary() เพื่อกำหนดค่าเงินเดือนให้มีค่าเป็น 18000 และส่งค่าคืนเป็นอักขระ 'P' แปลว่า รับเข้าทำงาน

- ถ้าคะแนนรวมมีค่าน้อยกว่า 90 คะแนน และส่งค่าคืนเป็นอักขระ 'F' แปลว่า ไม่รับเข้าทำงาน

หมายเหตุ ตัวแปร salary ที่สืบทอดมาจาก superclass หมายถึงเงินเดือนที่ผู้สมัครขอว่าอยากได้เงินเดือนเท่านี้

#### 1.4. จงสร้างคลาส Subject ซึ่งสืบทอดจากอินเทอร์เฟซ Evaluation โดยมี

- private String subjName เก็บชื่อวิชาที่จะรับการประเมินว่า คะแนนเฉลี่ยของนิสิตทั้งห้องผ่านมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่
- private int score เป็นอาร์เรย์เก็บคะแนนของนิสิตทุกคนในห้อง คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- constructor
- override method evaluate() ให้นำลูกหาคะแนนรวมของคะแนนสอบในอาร์เรย์ และหาค่าเฉลี่ยของคะแนน แล้วส่งคืนค่าเฉลี่ย
- override method grade() โดยรับค่าพารามิเตอร์คือ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากเมธอด evaluate() การพิจารณาเกรดให้ทดสอบเงื่อนไขดังนี้
  - ถ้าคะแนนเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป ให้ส่งค่าคืนเป็นอักขระ 'P' แปลว่า การสอนผ่านมาตรฐาน
  - ถ้าคะแนนเฉลี่ยมีค่าน้อยกว่า 70 คะแนน ให้ส่งค่าคืนเป็นอักขระ 'F' แปลว่า การสอนไม่ได้มาตรฐาน
- override method toString() ของคลาส Object โดยให้คืนค่าเป็น ชื่อวิชา

กำหนดคลาสทดสอบดังนี้

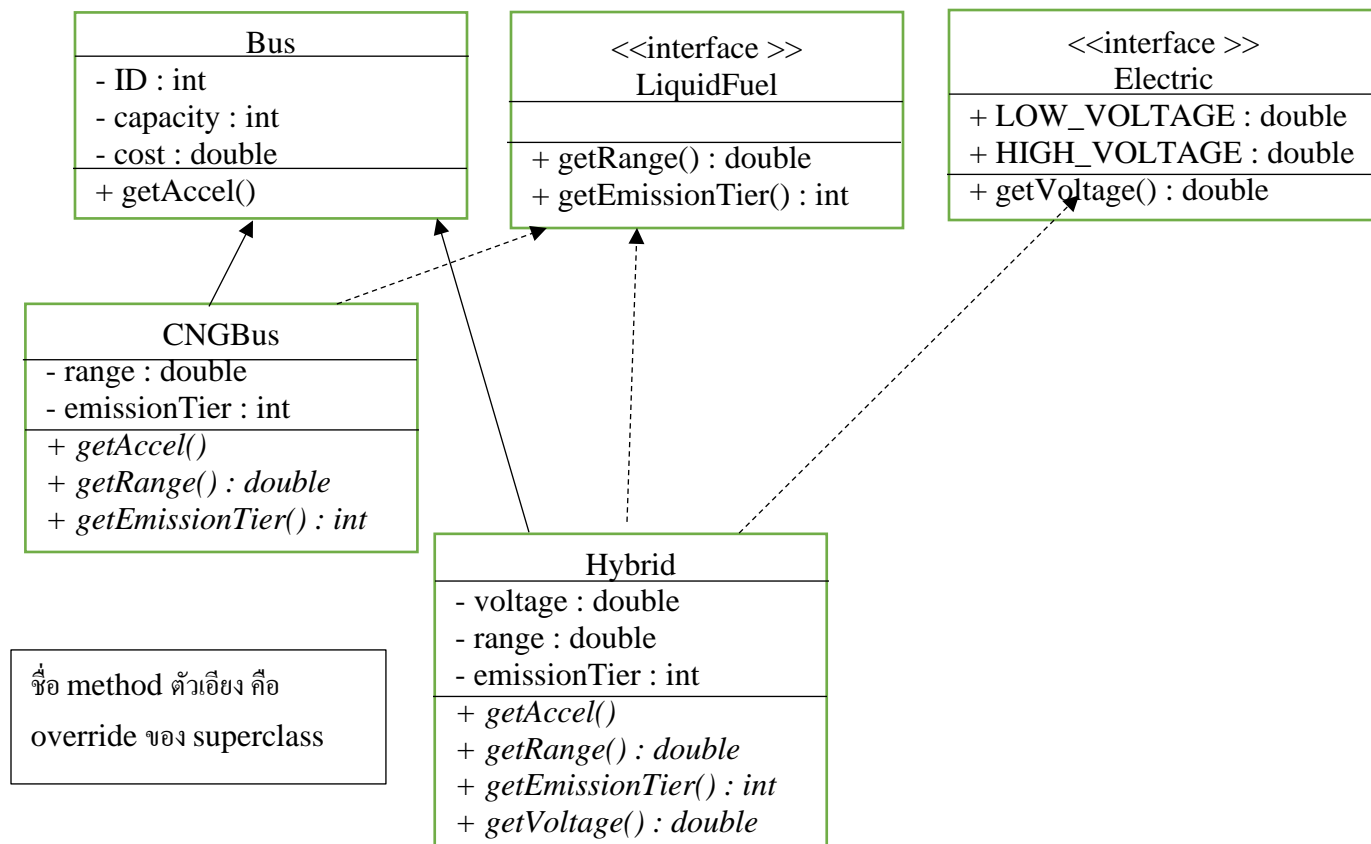
```
public class EvaluationTester {
    public static void main(String[] args) {
        int sc[] = {45, 48};
        Secretary s = new Secretary("Sasipa", 20000, sc, 60);
        if (s.grade(s.evaluate()) == 'P') {
            System.out.println("Congratulations");
            System.out.println(s);
        }
        else
            System.out.println("Sorry");
        int subjScore[] = {45, 90, 89, 88, 75, 56, 46, 70, 90, 65};
        Subject sj = new Subject("Java", subjScore);
        System.out.println (sj + " Grade class is " +
                            sj.grade(sj.evaluate()));
    }
}
```

ผลลัพธ์ของโปรแกรมคือ

```
Congratulations
Sasipa
salary = 18000
Java Grade class is P
```

เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จ ให้ลองเขียน diagram แสดง inheritance hierarchy (ให้ระบุตัวแปรและเมทอดให้ครบ)

2. กำหนด inheritance hierarchy และ abstract class Bus ดังนี้



```

public abstract class Bus {
    private int ID;
    private int capacity;
    private double cost;
    private static int nextID= 1;
    public Bus(int capacity, double cost) {
        ID= nextID++;
        this.capacity = capacity;
        this.cost = cost;
    }
    public abstract double getAccel();
    public final int getID() {return ID;}
    public int getCapacity() {return capacity;}
    public double getCost() {return cost;}
}
  
```

จากรูปข้างต้น

จงสร้าง interface LiquidFuel และ interface Electric ซึ่งมี HIGH\_VOLTAGE=600 และ LOW\_VOLTAGE=480

#### จงสร้างคลาส CNGBus

- constructor รับค่า capacity, cost, range, emissionTier
- override method getRange(), getEmissionTier(), getAccel() โดย getAccel() จะคืนค่า 3.0 เสมอ

#### จงสร้างคลาส Hybrid

- constructor รับค่า capacity, cost, voltage, range, emissionTier โดยหากค่า voltage ที่รับมามีค่าน้อยกว่า LOW\_VOLTAGE จะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ LOW\_VOLTAGE และหากค่า voltage ที่รับมามีค่ามากกว่า HIGH\_VOLTAGE จะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ HIGH\_VOLTAGE
- override method getRange(), getEmissionTier(), getVoltage(), getAccel() โดย getAccel() จะคืนค่า 4.0 เสมอ

#### จงสร้างคลาส BusTester เพื่อทดสอบการดำเนินการดังนี้

- สร้าง ArrayList ชื่อ arr เพื่อเก็บ object ของ CNG bus และ Hybrid bus
- สร้าง Hybrid bus ซึ่งมี range 150 miles, emission tier 1, high voltage, capacity 45, cost 1.2 ล้านบาท และเพิ่มใน arr
- สร้าง CNG bus ซึ่งมี range 200 miles, emission tier 2, capacity 50, cost 1 ล้านบาท และเพิ่มใน arr
- วนลูปใน arr แสดงผลลัพธ์เป็น ID, EmissionTier และ Accel ของแต่ละ object

#### ผลลัพธ์ที่ได้คือ

```
ID: 1
Emission Tier: 1
Accel: 4.0
ID: 2
Emission Tier: 2
Accel: 3.0
```