

แบบฝึกหัด 3

เขียนคำตอบด้วยลายมือ และส่งงานในรูปแบบไฟล์ pdf/jpg/png ตั้งชื่อไฟล์ตามรหัสนิสิต

1. ออกแบบระบบธนาคารขนาดเล็กที่มี 3 คลาส:

- BankAccount
- Customer
- Main (สำหรับใช้ run method main())

รายละเอียด:

- BankAccount ต้องมี:
 - ฟิลด์ balance แบบ private (double)
 - ฟิลด์ accountNumber แบบ final (String)
 - ฟิลด์ interestRate แบบ public static (double)
- Customer ต้องมี:
 - ฟิลด์ name แบบ private
 - ฟิลด์ account แบบ private (BankAccount)

งานที่ต้องทำ:

- กำหนด access modifier ให้เหมาะสมตามหลักการ encapsulation
- สร้าง constructor สำหรับการกำหนดค่าฟิลด์ balance และ accountNumber
- สร้าง method Balance(), deposit(double amount), withdraw(double amount) ให้เหมาะสม
- ใน main():
 - สร้าง object ของ Customer พร้อมบัญชี

- แก้ไข interestRate ผ่านชื่อคลาส
- ทดลองเข้าถึง balance โดยตรงจาก main และอธิบายผลลัพธ์
- ทดลองแก้ไข accountNumber และอธิบายผลลัพธ์

```
public class BankAccount {  
    private double balance;  
    private final String accountNumber;  
    public double interestRate;  
    BankAccount(double balance, String accountNumber) {  
        this.accountNumber = accountNumber;  
        this.balance = balance;  
        this.interestRate = 0.0;  
    }  
    public double getBalance() { return balance; }  
    public String getAccountNumber() { return accountNumber; }  
    public double getInterestRate() { return interestRate; }  
    public void deposit(double amount) { balance += amount; }  
    public void withdraw(double amount) { balance -= amount; }  
}  
  
public class Customer {  
    private String name;  
    private BankAccount account;  
    Customer(String name, BankAccount account) {  
        this.name = name;  
        this.account = account;  
    }  
}
```

```
public String getName() {return name; }
public BankAccount getAccount() {return account; }

}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        BankAccount account = new BankAccount(1000.0, "1234");
        Customer customer = new Customer("Themmakorn Saetang", account);
        customer.getAccount().interestRate = 3.5;

        System.out.println(account.balance);
        // access modifier នឹង private បង្ហាញបានអាចតាមតម្លៃបាន
    }

}
```

2. สร้างคลาส Car และ CarFactory

- Car มี:
 - ฟิลด์ model, color
 - ฟิลด์ VIN แบบ final
 - VIN (Vehicle Identification Number) คือ หมายเลขประจำตัวรถยนต์ ที่ไม่ซ้ำกัน (คล้ายเลขประจำตัวประชาชนของรถ) ประกอบด้วย 17 ตัวอักษร (ตัวเลข + ตัวอักษรภาษาอังกฤษ) ตัวอย่าง 1HGCM82633A123456

1HG = ประเทศและผู้ผลิต (Honda USA)

CM826 = รุ่น

33 = รุ่นย่อยและประเภท

A = ปีผลิต

123456 = Serial number ของคันนี้
 - ฟิลด์ totalCarsProduced แบบ static
- CarFactory มี:
 - เมธอด produceCar รับ model และ color และสร้างรถใหม่ และเพิ่มตัวบัญชี totalCarsProduced (เมธอด produceCar ต้องไปเรียก...)
- Main (สำหรับใช้ run method main())

งานที่ต้องทำ:

1. สร้าง constructor สำหรับการกำหนดค่าฟิลด์ของคลาส Car ที่เหมาะสม โดยทุกครั้งที่มีการสร้าง object ของ Car จะต้องเพิ่มค่า totalCarsProduced
2. ใน main():
 1. แสดงจำนวนรถที่ผลิต
 2. ทดลองเข้าถึง totalCarsProduced ผ่าน reference ของ object และผ่านชื่อคลาส
 3. ทดลองแก้ไข VIN หลังสร้าง object และ อธิบายผล

```
public class Car {  
    private String model;  
    private String color;  
    private final String vin;  
    static int totalCarProduced;  
  
    Car(String model, String Color) {  
        this.model = model;  
        this.color = color;  
        this.vin = generateVin();  
    }  
  
    public static int getTotalCarProduced() {  
        return totalCarProduced;  
    }  
  
    private String generateVin() {  
        return "1HdCM82633A" + String.format("%0d", totalCarProduced);  
    }  
  
    public String getVin() {  
        return vin;  
    }  
}  
  
public class CarFactory {  
    public Car producedCar(String model, String Color) {  
        ++Car.totalCarProduced;  
        return new Car(model, color);  
    }  
  
    public int getTotalCarProduced() {  
        return Car.getTotalCarProduced();  
    }  
}
```

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        CarFactory factory = new CarFactory();  
        Car car1 = factory.produceCar("Civic", "Red");  
        Car car2 = factory.produceCar("Accord", "Blue");  
        System.out.println("Total " + factory.getTotalCarProduced()); // 2  
        System.out.println("VIN car1: " + car1.getVin());  
        System.out.println("VIN car2: " + car2.getVin());  
  
        // car1.vin = "1H6CM82633A999999"; // compile ไม่สำเร็จ  
    }  
}
```

3. สร้างระบบเกมด้วยคลาส GameSettings, Player, Mage

- GameSettings เก็บค่าคงที่คือ MAX_HEALTH, MAX_MANA (แบบ static final)
- Player ประกอบไปด้วยพิล์ต name, health และ mana
 - ใช้ค่าคงที่จาก GameSettings ในการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับพิล์ต health และ mana
- Mage เป็น subclass ของ Player

งานที่ต้องทำ:

1. ทดลองแก้ไข MAX_HEALTH ดูว่าเกิดอะไรขึ้น
2. เพิ่ม displayStats() ใน Player
3. ให้ Mage สร้างเมธอด castSpell() มีการลดค่า mana

```
public class GameSettings {
    protected static final int MAX_HEALTH = 100;
    protected static final int MAX_MANA = 100;
}
```

```
public class Mage extends Player {
    Mage(String name) {
        super(name);
    }
    public void castSpell(int cost) {
        super.useMana(cost);
    }
}
```

```
public class Player {
```

```
    private final String name;
```

```
    private int health;
```

```
    private int mana;
```

```
    Player(String name) {
```

```
        this.name = name;
```

```
        this.health = GameSettings.MAX_HEALTH;
```

```
        this.mana = GameSettings.MAX_MANA;
```

```
}
```

```
    public void useMana(int n) {
```

```
        if (mana >= n) {
```

```
            this.mana -= amount;
```

```
}
```

```
}
```

```
    public void displayStats() {
```

```
        System.out.println(name + ": hp:" + health + " mana:" + mana);
```

```
}
```

```
}
```

```
public class Main {
```

```
    public static void main(String[] args) {
```

```
        //GameSettings.MAX_HEALTH = 200; // error inor: static final
```

```
        Player p = new Player("Harry");
```

```
        p.displayStats();
```

```
        m.castSpell(20);
```

ชื่อ-สกุล ธนากร ฉัตรอัคควปั๊ก

รหัส 6710405541 หมู่เรียน 1