

Exercise 9

1. จงติดตามการทำงานของโปรแกรมข้างล่างนี้ว่าได้ผลลัพธ์อะไรบ้าง

```
#include<iostream>
using namespace std;
class T {
    int t;
    public:
        T() { t=7; cout<<"T"<<endl; }
        T(int j) { t=j; }
        ~T() { show(); }
        void show() { cout<<t<<endl; }
};
class X {
    int a;
    protected:
        int b;
    public:
        X() { a=b=0; cout<<"X"<<endl; }
        X(int b) {this->b=b; a=1; cout<<"XX"<<endl; }
        ~X() { cout<<a<<endl; }
        void set(int j) { a=j; b=1; }
};
class Y: public X {
    int a;
    protected:
        int b;
    public:
        Y():X(3) { a=2; b=1; cout<<"Y"<<endl; }
        Y(int j) { this->a=j; b=j+1; }
        ~Y() { cout<<a<<endl; }
        void set(int j) { a=j; this->b=2; }
        void show() {cout<<a<<" "<<b<<endl; }
};
class Z: public Y {
    T t;
    public:
        Z() { t=T(0); }
        Z(T t):Y(1) { this->t=t; }
        ~Z() { t.show(); }
};
```

```

void main() {
    Z s;
    s.set(4);
    T t;
    Z p(t);
    Y y;
    y.show();
}

```

2. โปรแกรมข้างล่างนี้มีที่ผิดอยู่ 6 จุด จงหาว่าคำสั่งใดบ้างที่ผิด และผิดเพราะอะไร

```

#include<iostream>
using namespace std;
class E;
class A {
    int x;
protected:
    int y;
public:
    A() {x=y=0; }
    A(int a, int b) {
        x=a; y=b;
    }
    int f1() { return x;}
};
class B: protected A {
    int y;
public:
    B() { y=0; }
    B(int a, int b):A(b,a) { y=a; }
    void f2() { y = A().f1(); }
    friend int equal(B,E);
};
class C: private B {
    int z;
public:
    C() { z=1; }
    void f3() { y=2; z=3; }
    void f4() { A::y=z; }
};

```

```

class D: public C {
    int h;
    public:
        D() { h=3; }
        void f5() { f2(); f4(); }
        void f6() { f1(); f3(); }
};
class E {
    int k;
    public:
        E() { k=2; }
};

int equal(B b, E e) { return(b.y==e.k); }

void main() {
    B b(4,5);
    C c;
    b.f2();
    c.f1();
    c.f2();
    c.f3();
}

```

3.

3.1 จงสร้างคลาส Rectangle ที่ประกอบด้วยความกว้าง ความยาว และจุดเริ่มต้นซึ่งเป็นอ็อบเจกต์ของคลาส Point ที่ประกอบด้วยโคออร์ดิเนต x, y โดยให้จุดเริ่มต้นนี้อยู่ที่มุมล่างซ้ายของสี่เหลี่ยม และจงสร้างคลาส Square ที่สืบทอดมรดกมาจากคลาส Rectangle โดยคลาส Square นี้คือสี่เหลี่ยมด้านเท่า ส่วนคลาส Rectangle คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3.2 สำหรับ Rectangle และ Square จงสร้างดีฟอลต์คอนสตรัคเตอร์ คอนสตรัคเตอร์โอเวอร์โหลดดิง ดีสตรัคเตอร์ ฟังก์ชัน set ในการกำหนดค่าให้กับข้อมูลทั้งหมด ฟังก์ชัน get ในการรีเทิร์นค่าของข้อมูลแต่ละตัว ฟังก์ชัน show ในการแสดงค่าต่างๆ ออกทางจอภาพ (สำหรับคลาส Point ให้สร้างฟังก์ชันตามความจำเป็นเพื่อสามารถตอบโจทยต่างๆได้)

3.3 จงสร้างฟังก์ชันในการนับจำนวนอ็อบเจกต์ของคลาส Rectangle และถึงแม้จะไม่มีอ็อบเจกต์อยู่เลยก็ต้องสามารถบอกได้

3.4 จงสร้างฟังก์ชันในการนับจำนวนอีอบเจกต์ของคลาส Square และถึงแม้จะไม่มีอีอบเจกต์อยู่เลยก็ต้องสามารถบอกได้

3.5 จงสร้างเฟรนด์ฟังก์ชันในการตรวจสอบว่าอีอบเจกต์ของคลาส Rectangle และอีอบเจกต์ของคลาส Square นั้นมีจุดเริ่มต้นเป็นจุดเดียวกันหรือไม่ ถ้ามีจุดเริ่มต้นเป็นคนละจุดให้รีเทิร์นจุดกึ่งกลางระหว่างจุดเริ่มต้นสองจุดนั้นออกจากฟังก์ชัน แต่ถ้าเป็นจุดเดียวกันให้รีเทิร์นจุดเริ่มต้นนั้นออกจากฟังก์ชัน

3.6 ใน main()

- จงสร้าง a ให้เป็นพอยต์เตอร์ที่ชี้ไปยังคลาส Square จากนั้นให้จองพื้นที่ให้ a โดยให้มีขนาด 3 และให้มีการเรียกใช้ฟังก์ชัน set ในการกำหนดค่าใน a ทั้งหมด

- จงสร้าง b ให้เป็นอีอบเจกต์ของคลาส Rectangle และให้เรียกใช้ฟังก์ชัน set ในการกำหนดค่าให้กับ b

- จงตรวจสอบว่าอีอบเจกต์ b กับอีอบเจกต์แต่ละตัวใน a นั้นมีจุดเริ่มต้นเดียวกันหรือไม่ ถ้าไม่ ให้แสดงจุดกึ่งกลางระหว่างจุดเริ่มต้นของทั้งสองอีอบเจกต์ออกทางจอภาพ แต่ถ้าเท่ากันให้แสดงจุดเริ่มต้นนั้นออกทางจอภาพ

- คำนวณพื้นที่ให้ a