//List

import java.util.Scanner;

class Mylist

{

    int a[];

    Scanner input = new Scanner(System.in);

    Mylist()

    {

        a = new int[5];

    }

    Mylist(int n)

    {

        a = new int[n];

    }

    Mylist(Mylist l)

    {

        a = new int[l.a.length];

        for(int i = 0; i < l.a.length; i++)

        {

            this.a[i] = l.a[i];

        }

    }

    void read()

    {

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.println("\nEnter the Element in the list : ");

        for(int i = 0; i < a.length; i++)

        {

            System.out.print("\nEnter element "+i+" : ");

            a[i] = input.nextInt();

        }

    }

    void display()

    {

        System.out.println("\nThe Element of the List are : ");

        for(int i = 0; i < a.length; i++)

        {

            System.out.print(a[i]+"\t");

        }

    }

    Mylist add(Mylist l)

    {

        Mylist tmp;

        if(this.a.length >= l.a.length)

        {

            tmp = new Mylist(this.a.length);

            for(int i = 0; i < l.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i] + l.a[i];

            for(int i = l.a.length; i < this.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i];

        }

        else

        {

            tmp = new Mylist(l.a.length);

            for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i] + l.a[i];

            for(int i = this.a.length; i < l.a.length; i++)

                tmp.a[i] = l.a[i];

        }

        return tmp;

    }

    Mylist sub(Mylist l)

    {

        Mylist tmp;

        if(this.a.length >= l.a.length)

        {

            tmp = new Mylist(this.a.length);

            for(int i = 0; i < l.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i] - l.a[i];

            for(int i = l.a.length; i < this.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i];

        }

        else

        {

            tmp = new Mylist(l.a.length);

            for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

                tmp.a[i] = this.a[i] - l.a[i];

            for(int i = this.a.length; i < l.a.length; i++)

                tmp.a[i] = l.a[i];

        }

        return tmp;

    }

    void search(int key)

    {

        int count = 0;

        int pos[] = new int[a.length];

        System.out.println("\nSearching key element...");

        for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

        {

            if(this.a[i] == key)

            {

                pos[count] = i;

                count++;

            }

        }

        if(count == 0)

            System.out.println("\nElement not found");

        else

        {

            System.out.print("\nElement found at ");

            for(int i = 0; i < count; i++)

                System.out.print(+pos[i]+"\t");

            System.out.print("Possition \n");

        }

    }

    void bubleSort()

    {

        int tmp;

        for(int i = 0; i < this.a.length-1; i++)

        {

            for(int j = 0; j < (this.a.length-i-1); j++)

            {

                if(this.a[j] > this.a[j+1])

                {

                    tmp = this.a[j];

                    this.a[j] = this.a[j+1];

                    this.a[j+1] = tmp;

                }

            }

        }

        //return this;

    }

    Mylist incrSize()

    {

        int nsize;

        System.out.print("\nEnter the value by which the size of array is to be increased : ");

        nsize = input.nextInt();

        Mylist tmp = new Mylist(nsize);

        for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

            tmp.a[i] = this.a[i];

        System.out.println("\nEnter the value of the new (extra) element...");

        for(int i = this.a.length; i < nsize; i++)

        {

            System.out.print("\nEnter Element "+i+" : ");

            tmp.a[i] = input.nextInt();

        }

        return tmp;

    }

    Mylist insertpos()

    {

        int v, pos;

        Mylist tmp = new Mylist(this.a.length + 1);

        for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

            tmp.a[i] = this.a[i];

        System.out.print("\nEnter the value to insert : ");

        v = input.nextInt();

        System.out.print("\nEnter the possition to insert on : ");

        pos = input.nextInt();

        for(int i = this.a.length; i >= (pos-1); i--)

            tmp.a[i] = tmp.a[i-1];

        tmp.a[pos-1] = v;

        return tmp;

    }

    Mylist append(Mylist l)

    {

        int t = this.a.length + l.a.length;

        Mylist tmp = new Mylist(t);

        for(int i = 0; i < this.a.length; i++)

            tmp.a[i] = this.a[i];

        for(int i = this.a.length, j = 0; (i < t); i++, j++)

            tmp.a[i] = l.a[j];

        return tmp;

    }

    public static void main(String[] args)

    {

        int m, n;

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("\nEnter the size of First list : ");

        m = input.nextInt();

        Mylist a = new Mylist(m);

        a.read();

        a.display();

        a = a.insertpos();

        a.display();

        System.out.print("\nEnter the size of Second list : ");

        n = input.nextInt();

        Mylist b = new Mylist(n);

        b.read();

        b.display();

        Mylist l = new Mylist(m+n);

        System.out.println("\n\nAppending both list...");

        l = a.append(b);

        l.display();

    }

}

// Point 1

import java.util.Scanner;

import java.lang.Math;

class Point

{

    int x, y;

    Point()

    {

        x = 0;

        y = 0;

    }

    Point(int a)

    {

        x = y = a;

    }

    Point(int a, int b)

    {

        this.x = a;

        this.y = b;

    }

    Point(Point p)

    {

        this.x = p.x;

        this.y = p.y;

    }

    Point add(Point p)

    {

        Point n = new Point();

        System.out.println("\nAdding ("+this.x+","+this.y+") to ("+p.x+","+p.y+")");

        n.x = this.x + p.x;

        n.y = this.y + p.y;

        return n;

    }

    Point sub(Point p)

    {

        Point n = new Point();

        System.out.println("\nSubstracting ("+this.x+","+this.y+") and ("+p.x+","+p.y+")");

        n.x = this.x - p.x;

        n.y = this.y - p.y;

        return n;

    }

    Point incr()

    {

        this.x += 1;

        this.y += 1;

        return this;

    }

    Point assign()

    {

        Point n = new Point();

        n.x = this.x;

        n.y = this.y;

        return n;

    }

    boolean equal(Point p)

    {

        if(this.x == p.x && this.y == p.y)

            return true;

        else

            return false;

    }

    float dist(Point p)

    {

        float d;

        d = (p.x - this.x)\*(p.x - this.x) + (p.y - this.y)\*(p.y -this.y) ;

        d = (float)Math.sqrt(d);

        return d;

    }

    Point midPoint(Point p)

    {

        Point n = new Point();

        System.out.println("\nFinding Midpoint of ("+this.x+","+this.y+") and ("+p.x+","+p.y+")");

        n.x = (this.x + p.x)/2;

        n.y = (this.y + p.y)/2;

        return n;

    }

    void read()

    {

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("\nEnter Value of X : ");

        x = input.nextInt();

        System.out.print("Enter Value of Y : ");

        y = input.nextInt();

    }

    void display()

    {

        System.out.println("\nThe Point is ("+x+","+y+")");

    }

    public static void main(String[] args)

    {

        Point a = new Point();

        Point b = new Point();

        Point p = new Point();

        boolean flag = true;

        int x = 0;

        float  dis;

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("\nEnter the value of point 1 : ");

        a.read();

        a.display();

        System.out.print("\nEnter the value of point 2 : ");

        b.read();

        b.display();

        a = b.assign();

        a.display();

        while(flag)

        {

            System.out.println("\nEnter \n1 to ADD both Points \n2 to SUBTRACT both Points \n3 to find the MIDPOINT of both points \n4 to find DISTANCE between both Points ");

            System.out.println("5 to INCREASE Point 1 \n6 to INCREASE Point 2 \n7 to check if BOTH Poits are EQUAL or not \n8 to Enter NEW Points \n9 to EXIT : ");

            x = input.nextInt();

            switch(x)

            {

                case 1 :

                   p = a.add(b);

                   p.display();

                   break;

                case 2 :

                    p = a.sub(b);

                    p.display();

                    break;

                case 3 :

                    p = a.midPoint(b);

                    p.display();

                    break;

                case 4 :

                    dis = a.dist(b);

                    System.out.println("\nDistance Between both Point is "+dis);

                    break;

                case 5 :

                    a = a.incr();

                    System.out.print("After Increament ");

                    a.display();

                    break;

                case 6 :

                    b = b.incr();

                    System.out.print("After Increament ");

                    b.display();

                    break;

                case 7 :

                    System.out.println("\nPoint 1 = Point 2 is "+a.equal(b)+"\n");

                    break;

                case 8 :

                    a.read();

                    a.display();

                    b.read();

                    b.display();

                    break;

                default :

                    flag = false;

                    break;

            }

        }

    }

}

//Point 2

import java.util.Scanner;

class Point{

        int x,y;

    Point()

    {

        x=0;y=0;

    }

    Point(int a)

    {

        x=y=a;

    }

    Point(int a,int b)

    {

        this.x=a;

        this.y=b;

    }

    Point(Point p)

    {

        this.x=p.x;

        this.y=p.y;

    }

    void read()

    {

        Scanner input = new Scanner (System.in);

        System.out.println("Enter Value of x : ");

        x=input.nextInt();

        System.out.println("Enter Value of Y : ");

        y=input.nextInt();

    }

    void display()

    {

        System.out.println("X : "+x+" Y : "+y);

    }

    Point add(Point p)

     {

        Point t = new Point();

        t.x=this.x+p.x;

        t.y=this.y+p.y;

        return t;

        // return new Point (this.x+p.x,this.y+p.y);

    }

     Point sub(Point p)

     {

        Point t = new Point();

        t.x=this.x-p.x;

        t.y=this.y-p.y;

        return t;

        // return new Point (this.x-p.x,this.y-p.y);

     }

     void Eq( Point p1, Point p2)

     {

         boolean ifequal = true;

         boolean ifnotequal = false;

         if(p1 == p2)

         {

            System.out.println(ifequal);

         }

         else

         {

            System.out.println(ifnotequal);

         }

     }

     Point ad(Point p)

     {

         Point t = new Point();

         t.x=this.x\*p.x;

         t.y=this.y\*p.y;

         return t;

     }

    public static void main(String[] args)

    {

         Point p1= new Point();

         Point p2= new Point(2);

         Point p3= new Point(2,3);

         Point p4= new Point(p3);

         p1.display();

         p2.display();

         p3.display();

         p4.display();

         p3.read();

         p3.display();

         Point a = new Point(p1.add(p2));

         a.display();

         Point b = new Point(p1.sub(p2));

         b.display();

         Point p5=new Point(p3);

         p4.Eq(p3,p4);

         Point ad = new Point(p3.ad(p4));

         ad.display();

    }

}

import java.util.Scanner;

class Complex {

        int x,y;

        Complex() {

            x=0;

            y=0;

        }

        Complex(int a) {

            x=y=a;

        }

        Complex(int x,int y) {

            this.x=x;

            this.y=y;

        }

        Complex(Complex m) {

            /\*or

            x=m.x;

            y=m.y;

            \*/

            this.x=m.x;

            this.y=m.y;

        }

        void display() {

            System.out.println(x+"+"+y+"i");

        }

        Complex add(Complex a)

        {

            Complex t = new Complex(); // to not change p1 & p2

            t.x = this.x + a.x;

            t.y = this.x + a.y;

            return t;

        }

        Complex sub(Complex a)

        {

            Complex t = new Complex(); // to not change p1 & p2

            t.x = this.x - a.x;

            t.y = this.x - a.y;

            return t;

        }

        void read()

        {

            Scanner input = new Scanner (System.in);

            System.out.println("Enter value of a : ");

            x=input.nextInt();

             System.out.println("Enter value of b : ");

            y=input.nextInt();

        }

        public static void main(String[] args) {

            Complex p1 = new Complex ();

            Complex p2 = new Complex (1);

            Complex p3 = new Complex (2,3);

            Complex p4 = new Complex (p3);

            p3.read();

            p3.display();

        }

}

/\*

or

class Main

{

public static void main(String[] args)

  {

    // have to save program as main.java

  }

}

\*/

class Rational

{

    int num,den;

    Rational()

    {

        num=0;

        den=1;

    }

    Rational(int n,int d)

    {

        num=n;

        den=d;

    }

    int getnum()

    {

        return num;

    }

     int getden()

    {

        return den;

    }

    // Display 1

    public String toString()

    {

        return "Rational no : "+num+"/"+den+" = "+num\*1.00/den;

    }

    // Display type 2

    void display()

    {

        System.out.printf("Rational no : "+num+"/"+den+" = %.2f\n",num\*1.00/den);

    }

    Rational add(Rational r)

    {

        Rational temp=new Rational();

        temp.num = (num \* r.den) + (den \* r.num);

        temp.den = (den\* r.den);

        return temp;

    }

    Rational sub(Rational r)

    {

        Rational temp = new Rational();

        temp.num = (num \* r.den) - (den \* r.num);

        temp.den = (den\* r.den);

        return temp;

    }

    Rational mul(Rational r)

    {

        Rational temp = new Rational();

        temp.num = (num \* r.num);

        temp.den = (den\* r.den);

        return temp;

    }

    Rational div(Rational r)

    {

     Rational temp = new Rational();

        temp.num = (num \* r.den);

        temp.den = (den\* r.num);

        return temp;

    }

    public static void main (String[] args)

    {

         Rational r1 = new Rational(4,6);

         Rational r2 = new Rational(5,15);

         System.out.println("First Rational no : ");

         System.out.println("Numerator : "+r1.getnum());

         System.out.println("Denominator : "+r1.getden());

         System.out.println("Second Rational no : ");

         System.out.println("Numerator : "+r2.getnum());

         System.out.println("Denominator : "+r2.getden());

         // Printing via -> public String toString()

         System.out.println(r1);

         System.out.println(r2);

          /\*\*\*\*Addition\*\*\*\*/

         Rational r3 = r1.add(r2);

         System.out.println("Addition : ");

         System.out.println(r3); /\*\*\*\* Display type 1 \*\*\*\*/

         /\*\*\*\*Subtraction\*\*\*\*/

         Rational r4 = r1.sub(r2);

         System.out.println("Subtraction : ");

         r4.display(); /\*\*\*\* Display type 2 \*\*\*\*/

        /\*\*\*\*Multiplication\*\*\*\*/

         Rational r5 = r1.mul(r2);

         System.out.println("Multiplication : ");

         r5.display(); /\*\*\*\* Display type 2 \*\*\*\*/

        /\*\*\*\*Division\*\*\*\*/

         Rational r6 = r1.div(r2);

         System.out.println("Division : ");

         r6.display(); /\*\*\*\* Display type 2 \*\*\*\*/

    }

}

// Inheritance

import java.util.Scanner;

class A

{

  int i;

  Scanner input = new Scanner(System.in);

  A()

  {

      i=100;

  }

   void readi()

  {

    System.out.println("Enter i : ");

    i=input.nextInt();

  }

   int displaytemp()

  {

    //   System.out.println("The value of i is :"+i);

    return i;

  }

     void displayi()

  {

      System.out.println("The value of i is :"+i);

  }

}

class B  extends A

{

  int j;

  B()

  {

      i=200;

      j=100;

  }

  B(int x)

  {

      i=j=x;

  }

  B(int x,int y)

  {

      i=x;

      j=y;

  }

  void readj()

  {

     System.out.println("Enter j : ");

     j=input.nextInt();

  }

  void  displayj()

  {

      System.out.println("The value of i is :"+i);

      System.out.println("The value of j is :"+j);

  }

  int temp=0;

  void displayt()

  {

        temp = displaytemp();

  System.out.println("Value of temp : "+temp);

  }

}

class Inherit

{

    public static void main(String[] args)

    {

        A a1=new A();

        B b1=new B();

        // a1.readi();

        a1.displayi();

         b1.readi();

        b1.displayj();

        b1.displayt();

    }

}

//final keyword

import java.util.Scanner;

 final class A

{

  int i;

  A()

  {

      i=100;

  }

}

class B  extends A

{

  int j;

  B()

  {

       i=200;

      j=100;

  }

}

class finel

{

    public static void main(String[] args)

    {

        A a1=new A();

        B b1=new B();

    }

}

// Super class doubt

import java.util.\*;

class Super

{

    int x;

    int y;

    int z;

    String s;

     Super()

    {

      System.out.println("This is super class Constructor");

    }

    Super(int x,int y)

    {

        this.x=x;

        this.y=y;

        z=4;

    }

    void display()

    {

        System.out.println(+x+","+y+","+z);

    }

}

class sub extends Super

{

    int x;

    int y;

    int z;

    sub()

    {

        System.out.println("This is sub class constructor");

    }

    sub(int x,int y,int z)

    {

        super(x, y);

        z=0;

    }

    void display()

    {

        System.out.println(+x+","+y+","+z);

    }

    public static void main (String[] args)

    {

        sub s = new sub();

        Super s2 = new Super(1,1);

        sub s1 = new sub(2,3,3);

        s2.display();

        s1.display();

    }

}

// Super class use

import java.util.\*;

class A

{

    int x;

    A()

    {

        x=2;

    }

    void display()

    {

        System.out.println("This is super class Constructor : "+x);

    }

}

class B extends A

{

    int y;

    B()

    {

        y=1;

    }

    void display()

    {

        super.display();

        System.out.println("This is super class Constructor : "+y);

    }

    public static void main (String[] args)

    {

        B sub = new B();

        sub.display();

    }

}