**实验2Java基础编程（2）**

**一、实验时间**

**二、实验目的**

1、理解并掌握Java中的数据类型、类型转换；

2、掌握Java运算符的使用；

3、掌握数组的定义和使用；

4、掌握分支结构和循环的使用。

**三、实验内容**

（1）编写一个程序，产生一个圆心在（0, 0 )、半径为 50cm 的圆上面的三个随机点，显示由这三个随机点组成的三角形的周长和面积。

要求：求任意两个点之间的距离、三角形的周长和面积都定义为方法。

(提示：可随机产生0-2π的弧度a，根据r\*cos(a), r\*sin(a)计算随机点坐标，再计算边长，即每两个点之间的距离。可以采用海伦公式求解面积)

（2）实现两个矩阵相乘。

（3）某校计算机专业有3个班，每个班学生人数不等（每个班人数由键盘输入，测试时建议每个班人数不超过10人），分别录入每个学生的《C语言程序设计》、《数据结构》、《Java程序设计》三门课程的成绩。要求用三维数组实现：

找出每门课程的最高分、最低分；

求每个学生的平均成绩。

**四、实验过程**

1、实验原理分析（写出你采用的实验理论基础）（10分）

第一题主要是写几个方法，这个要用到方法的内容，我认为还可以使用类声明点，同时使用构造函数进行构造，调用构造函数，第二题主要就是遍历各种数组，完成矩阵乘法。第三题是一个三维数组和其他数组大体类似

2、实验设计（写出实验的算法设计）（25分）

1.实验中的算法主要用到了海伦公式和Math里面的开方和三角函数内容总而言之

2.主要算法就是矩阵相乘的方法

3.没有用到什么特别的算法

3、实验过程（写出实验过程中遇到的问题及解决的思路和方法）（30分）

主要是出现在类要写在一个单独的文件中去

４、实验源码（20分）

1.

public class No1

{

    public static void main(String[] args) {

        double x1,x2,x3;

        x1=(double)(Math.random()\*2\*Math.PI);

        x2=(double)(Math.random()\*2\*Math.PI);

        x3=(double)(Math.random()\*2\*Math.PI);

       Point p1= new Point(x1);

       Point p2= new Point(x2);

       Point p3= new Point(x3);

       System.out.println("输出");

       System.out.println(length(p1.x,p1.y,p2.x,p2.y));

       System.out.println(length(p3.x,p3.y,p2.x,p2.y));

       System.out.println(length(p1.x,p1.y,p3.x,p3.y));

       System.out.println(zhouchang(p1.x,p1.y,p2.x,p2.y,p3.x,p3.y));

       System.out.println(mianji(p1.x,p1.y,p2.x,p2.y,p3.x,p3.y));

    }

    public static double length(double x,double y,double x2,double y2)

    {

        return Math.sqrt((x-x2)\*(x-x2)+(y-y2)\*(y-y2));

    }

    public static double zhouchang(double x,double y,double x2,double y2,double x3,double y3)

    {

        return length(x, y, x2, y2)+length(x3, y3, x2, y2)+length(x,y,x3,y3);

    }

    public static double mianji(double x,double y,double x2,double y2,double x3,double y3)

    {

        double a=length(x, y, x2, y2);

        double b=length(x3, y3, x2, y2);

        double c=length(x,y,x3,y3);

        double p=(a+b+c)/2;

        return Math.sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c));

    }

}

1.（Point类）

public class Point {

    double x;

    double y;

    public Point(double x1)

    {

        x=0.5\*Math.cos(x1);

        y=0.5\*Math.sin(x1);

    }

}

2.

import java.util.Scanner;

public class No2 {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner sc=new Scanner(System.in);

        int n=sc.nextInt();//第一个矩阵的行数

        int m=sc.nextInt();

        //第一个矩阵的列数以及第二个矩阵的行数

        int k=sc.nextInt();//第二个矩阵的列数

        int Maze[][]=new int[n][m];

        int Maze1[][]=new int[m][k];

        int Maze2[][]=new int[n][k];

        for(int i=0;i<n;i++)//输入第一个矩阵的数据

        {

            for(int j=0;j<m;j++)

            {

                Maze[i][j]=sc.nextInt();

            }

        }

        for(int i=0;i<m;i++)//输入第二个矩阵的数据

        {

            for(int j=0;j<k;j++)

            {

                Maze1[i][j]=sc.nextInt();

            }

        }

        Maze2 = matrix(Maze,Maze1);

        for(int i=0;i<n;i++)//将第三个矩阵输出出来

        {

            for(int j=0;j<k;j++)

            {

                System.out.print(Maze2[i][j]+" ");

            }

            System.out.println();

        }

        sc.close();

    }

    public static int[][] matrix(int a[][], int b[][]) {

        //当a的列数与矩阵b的行数不相等时，不能进行点乘，返回null

        if (a[0].length != b.length)

            return null;

        //c矩阵的行数y，与列数x

        int y = a.length;

        int x = b[0].length;

        int c[][] = new int[y][x];

        for (int i = 0; i < y; i++)

            for (int j = 0; j < x; j++)

                //c矩阵的第i行第j列所对应的数值，等于a矩阵的第i行分别乘以b矩阵的第j列之和

                for (int k = 0; k < b.length; k++)

                    c[i][j] += a[i][k] \* b[k][j];

        return c;

    }

}

3.

import java.util.Scanner;

public class No3 {

    public static void main(String[] args) {

        int [][][]a=new int[3][20][3];

        int []class2=new int[3];

        //编号0为C语言，编号1为数据结构，编号2为Java

        int n;

        Scanner sc=new Scanner(System.in);

        for(int i=0;i<3;i++)

        {

        System.out.println("第"+(i+1)+"个班有几个人");

        n=sc.nextInt();

        class2[i]=n;

        for(int j=0;j<n;j++){

            System.out.println("第"+(i+1)+"班的第"+(j+1)+"人的C成绩");

            a[i][j][0]=sc.nextInt();

            System.out.println("第"+(i+1)+"班的第"+(j+1)+"人的数据结构成绩");

            a[i][j][1]=sc.nextInt();

            System.out.println("第"+(i+1)+"班的第"+(j+1)+"人的JAVA成绩");

            a[i][j][2]=sc.nextInt();

        }

        }

        int max1=0;

        int min1=100;

        int max2=0;

        int min2=100;

        int max3=0;

        int min3=100;

        int sum1=0;

        int sum2=0;

        int sum3=0;

        for(int i=0;i<3;i++)

        {

            for(int j=0;j<class2[i];j++)

            {

                    if(a[i][j][0]>max1) max1=a[i][j][0];

                    if(a[i][j][0]<min1) min1=a[i][j][0];

                    sum1+=a[i][j][0];

                    if(a[i][j][1]>max2) max2=a[i][j][1];

                    if(a[i][j][1]<min2) min2=a[i][j][1];

                    sum2+=a[i][j][1];

                    if(a[i][j][2]>max3) max3=a[i][j][2];

                    if(a[i][j][2]<min3) min3=a[i][j][2];

                    sum3+=a[i][j][2];

            }

        }

            System.out.println((double)sum1/(class2[0]+class2[1]+class2[2])\*1.0);

            System.out.println((double)sum2/(class2[0]+class2[1]+class2[2])\*1.0);

            System.out.println((double)sum3/(class2[0]+class2[1]+class2[2])\*1.0);

            System.out.println("MAX");

            System.out.println(max1);

            System.out.println(max2);

            System.out.println(max3);

            System.out.println("MIN");

            System.out.println(min1);

            System.out.println(min2);

            System.out.println(min3);

        sc.close();

        }

}

５、运行结果（要求对结果分析，分别对输入出错和输入正确的结果进行分析）（10分）

1.

输出

0.5409292935237827

0.9783103467572436

0.7107750396332443

2.2300146799142704

0.18806991149275273

2.

2 2 2

1 3

2 1

3 3

2 1

（输出、结果验证正确）

9 6

8 7

3.

第1个班有几个人

1

第1班的第1人的C成绩

100

第1班的第1人的数据结构成绩

20

第1班的第1人的JAVA成绩

30

第2个班有几个人

2

第2班的第1人的C成绩

100

第2班的第1人的数据结构成绩

30

第2班的第1人的JAVA成绩

80

第2班的第2人的C成绩

100

第2班的第2人的数据结构成绩

30

第2班的第2人的JAVA成绩

100

第3个班有几个人

1

第3班的第1人的C成绩

100

第3班的第1人的数据结构成绩

80

第3班的第1人的JAVA成绩

60

(输出)

100.0

40.0

67.5

MAX

100

80

100

MIN

100

20

30

6、实验总结（根据实验的过程和结果分析写出你对实验原理的理解）（5分）

实验充分了解并掌握了方法的重要作用，如何编写一个三维数组，如何进行方法的调用，总之，受益匪浅。

评分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 总分 | 评分标准 | 实际得分 |
| 1 | 实验原理分析 | 10 | 对实验全过程涉及的知识点应用进行有效分析 |  |
| 2 | 实验设计 | 25 | 类的封装机制、继承机制、多态机制、异常机制的设计（10分），类的属性成员的设计（5分），类的方法成员的设计（5分），测试部分输入的设计（3分）、测试部分输出的设计（2分） |  |
| 3 | 实验过程 | 30 | 对遇到的问题进行分析（10分），解决思路（5分）、方案（5分）、过程（10分）， |  |
| 4 | 实验源码 | 20 | 实验源码的书写规范性（2分）、标识符的命名规范（2分）、是否有注释（2分）；代码的正确性（14分） |  |
| 5 | 运行结果 | 10 | 是否有运行截图（5分），是否对结果进行分析（5分） |  |
| 6 | 实验总结 | 5 | 对实验是否进行了有效总结，主要体现在对知识点的理解，实验过程的总结、知识点应用总结 |  |
| 总分 |  | | | |
| 实验评价 |  | | | |