

重庆邮电大学

**《基于Java的面向对象程序设计B》
实验指导书**

编制单位：重庆邮电大学经济管理学院

编制人：张鹏

编制时间：2021 年 3 月

前言

一、实验课程的目的

《基于 Java 的面向对象程序设计 B》是针对电子商务专业课程开设的一门实验课。通过本课程的学习，掌握 Java 的异常处理机制、输入输出流、集合、GUI 编程、多线程、网络编程等内容，掌握 Java 语言的基本语法、Java 常用类库的使用，具有使用 Java 进行程序设计的能力。

二、实验课前的准备工作

1. 预习好实验指导书，明确实验目的及要求，弄清实验原理，了解实验步骤和注意事项，做到对实验有一个概略性的认识。

2. 准备好实验指导书中规定自带的工具、资料等。

3. 完成实验指导书规定在实验前应做完的工作。

三、遵守实验室的规章制度

1. 实验前必须了解实验设备、仪器的性能及使用操作规程，否则不得操作。

2. 严格按照规定，精心操作设备、仪器，如有损坏，按规定处理。

3. 实验室内与本实验无关的仪器设备，一律不得动用。

4. 在实验室内严守纪律，不得高声喧哗，保持室内整洁安静。

5. 实验完毕后，用过的仪器设备均应放回原处，并整理清洁，经教师同意后方可离开。

四、实验报告要求

实验报告是对实验过程进行描述、对实验数据和现象进行整理、分析并得出一定结论与看法的书面文件。学生在实验后必须按照要求，整理实验数据、运行试验软件、分析实验结果，写出正规的实验报告。

为了写好实验报告，应注意以下几点：

1. 每次试验后应妥善保存实验运行结果。

2. 实验报告应对实验原理、实验过程、实验结果进行清晰描述，报告用 A4 纸打印装订或者提交电子档。

3. 报告中的结果分析及讨论应针对本实验的具体情况，防止不切实际的空谈。

4. 实验报告应在实验完毕后，由课代表统一汇集交给老师。

张鹏

2021 年 3 月

实验一 基本数据类型和数组

一、实验目的

1. 掌握使用 JDK 开发 Java 程序的步骤（编辑、编译、运行）
2. 掌握 Java 程序的基本结构
3. 掌握 Java 的数据类型和表达式

二、实验内容

实验 1 一个简单的应用程序

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

Hello.java

```
public class Hello {
    public static void main (String args[ ]) {
        【代码 1】    //命令行窗口输出"你好，很高兴学习 Java"
        A a=new A();
        a.fA();
    }
}
class A {
    void fA() {
        【代码 2】    //命令行窗口输出"We are students"
    }
}
```

实验 2 输出特殊偏旁的汉字

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

InputChinese.java

```
public class E {
    public static void main (String args[ ]){
        char ch='研',zifu=0;
        int p=22920,count=5,position=0;
        System.out.printf("输出%d 个石字旁的汉字:\n",count);
        for(char c=ch;c<=ch+count;c++) {
            【代码 1】    //c 进行 int 型转换据运算，并将结果赋值给 position
            System.out.printf("%c(%d)",c,position);
        }
        System.out.printf("\n 输出%d 个女字旁的汉字:\n",count);
        for(int n=p;n<=p+count;n++) {
```

```

        【代码 2】 // n 做 char 型转换运算，并将结果赋值给 zifu
        System.out.printf("%c(%d)",zifu,n);
    }
}
}

```

实验 3 输入、输出学生的基本信息

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

InputMess.java

```

import java.util.Scanner;
public class InputMess {
    public static void main(String args[]) {
        Scanner reader=new Scanner(System.in);
        System.out.println("输入姓名(回车确认):");
        String name= 【代码 1】 //从键盘为 name 赋值
        System.out.println("输入年龄(回车确认):");
        byte age= 【代码 2】 //从键盘为 age 赋值
        System.out.println("输入身高(回车确认):");
        float height= 【代码 3】 //从键盘为 height 赋值
        System.out.printf("%28s\n","--基本信息--");
        System.out.printf("%10s%-10s","姓名:",name);
        System.out.printf("%4s%-4d","年龄:",age);
        System.out.printf("%4s%-4.2f","身高:",height);
    }
}

```

实验 4 超大整数的加法

程序模板 仔细阅读模板代码，完成实验后的练习。

HandleLargeNumber.java

```

public class HandleLargeNumber {
    public static void main(String args[]) {
        int a[] = {0,9,9,7,9,4,5,6,7,2,3,4,5,6,4,7,8,9,8,7,6,9};
        int b[] = {0,0,5,9,1,6,4,5,6,2,3,4,5,7,2,1,3,4,0,3,2,9};
        int c[]= new int[a.length];
        int i = 0,result =0,k=0;
        for(i=0;i<a.length;i++) {
            if(a[i]!=0) {
                k=i;
                break;
            }
        }
        for(i=k;i<a.length;i++) {
            System.out.printf("%0d",a[i]);

```

```

    }
    System.out.printf("\n 加上:\n");
    for(i=0;i<b.length;i++) {
        if(b[i]!=0) {
            k=i;
            break;
        }
    }
    for(i=k;i<b.length;i++) {
        System.out.printf("%d",b[i]);
    }
    for(i=a.length-1;i>=0;i--) {
        result = a[i]+b[i];
        if(result>=10) {
            c[i] = result%10;
            a[i-1] = a[i-1]+1;
        }
        else
            c[i] = result;
    }
    System.out.printf("\n 等于:\n");
    for(i=0;i<c.length;i++) {
        if(c[i]!=0) {
            k=i;
            break;
        }
    }
    for(i=k;i<c.length;i++) {
        System.out.printf("%d",c[i]);
    }
}
}

```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验二 运算符、表达式与语句

一、实验目的

1. 熟练掌握 if 语句和 switch 语句
2. 掌握使用 while、do-while 和 for 语句实现循环的方法
3. 熟练掌握数组、字符串的使用

二、实验内容

实验 1 托运行李

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为程序代码。

BaggageAndMony.java

```
import java.util.Scanner;
public class BaggageAndMony {
    public static void main(String args[]) {
        int trainCharge=12; //火车托运计费:每公斤 12 元
        int carCharge=22;    //汽车托运计费:每公斤 12 元
        double planeCharge = 0.062 ;//飞机托运计费:每克 0.062 元
        Scanner reader=new Scanner(System.in);
        double weight,charge;
        System.out.printf("输入行李重量:");
        weight = reader.nextDouble();
        System.out.printf("行李重量:%f 公斤(kg)\n",weight);
        System.out.printf("需要计费的重量:%d(kg)\n",(int)weight);
        【代码 1】 //将表达式(int)weight*trainCharge 的值赋值给 charge
        System.out.printf("用火车托运(%d 元/kg),费用:%f 元\n",trainCharge,charge);
        System.out.printf("需要计费的重量:%d(kg)\n",(int)(weight+0.5));
        【代码 2】 //将表达式(int)(weight+0.5)*carCharge 的值赋值给 charge
        System.out.printf("用汽车托运(%d 元/kg),费用:%f 元\n",carCharge,charge);
        System.out.printf("行李重量:%f 克(g)\n",weight*1000);
        System.out.printf("需要计费的重量:%d(g)\n",(int)(weight*1000+0.5));
        【代码 3】 //将表达式(int)(weight*1000+0.5)*planeCharge 的值赋值给 charge
        System.out.printf("用飞机托运(%f 元/g),费用:%f 元\n", planeCharge,charge);
    }
}
```

实验 2 自动售货机

程序模板 请编译、运行模板给出的代码，然后完成试验后的练习。

MachineSell.java

```
import java.util.Scanner;
public class MachineSell {
```

```

public static void main(String args[]){
    int money;
    int drinkKind;
    System.out.printf("投入金额:2 或 3 元(回车确认):");
    Scanner reader=new Scanner(System.in);
    money=reader.nextInt();
    if(money==2) {
        System.out.printf("选择净净矿泉水(1),甜甜矿泉水(2)和美美矿泉水(3)之一:\n");
        System.out.printf("输入 1,2 或 3:");
        drinkKind=reader.nextInt();
        switch(drinkKind) {
            case 1 : System.out.printf("得到净净矿泉水\n");
                    break;
            case 2 : System.out.printf("得到甜甜矿泉水\n");
                    break;
            case 3 : System.out.printf("得到美美矿泉水\n");
                    break;
            default: System.out.printf("选择错误");
        }
    }
    else if(money==3) {
        System.out.printf("选择爽口可乐(1),清凉雪碧(2),和雪山果汁(3)之一:\n");
        System.out.printf("输入 1,2 或 3:");
        drinkKind=reader.nextInt();
        switch(drinkKind) {
            case 1 : System.out.printf("得到爽口可乐\n");
                    break;
            case 2 : System.out.printf("得到清凉雪碧\n");
                    break;
            case 3 : System.out.printf("得到雪山果汁\n");
                    break;
            default: System.out.printf("选择错误");
        }
    }
    else {
        System.out.printf("输入的钱币不符合要求");
    }
}
}

```

实验 3 猜数字游戏

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

GuessNumber.java

```

import java.util.Scanner;
import java.util.Random;
public class GuessNumber {

```

```

public static void main (String args[]) {
    Scanner reader = new Scanner(System.in);
    Random random = new Random();
    System.out.println("给你一个 1 至 100 之间的整数,请猜测这个数");
    int realNumber = random.nextInt(100)+1; //random.nextInt(100)是[0,100)中的随机整数
    int yourGuess = 0;
    System.out.print("输入您的猜测:");
    yourGuess = reader.nextInt();
    while(【代码 1】) //循环条件
    {
        if(【代码 2】) //猜大了的条件代码
        {
            System.out.print("猜大了,再输入你的猜测:");
            yourGuess = reader.nextInt();
        }
        else if(【代码 3】) //猜小了的条件代码
        {
            System.out.print("猜小了,再输入你的猜测:");
            yourGuess = reader.nextInt();
        }
    }
    System.out.println("猜对了!");
}
}

```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验三 类与对象

一、实验目的

1. 掌握如何定义类以及类的成员变量、类的方法
2. 掌握构造方法的重载
3. 掌握对象的创建、对象属性的引用和方法的调用
4. 掌握 this 的使用
5. 理解成员的访问权限，掌握关键字 static 的使用方法

二、实验内容

实验 1 Tank 类

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

Tank. java

```
public class Tank {
    【代码 1】//声明 double 型变量 speed,刻画速度
    【代码 2】//声明 int 型变量 bulletAmount,刻画炮弹数量
    void speedUp(int s) {
        【代码 3】    //将 s+speed 赋值给 speed
    }
    void speedDown(int d) {
        if(speed-d>=0)
            【代码 4】    //将 speed-d 赋值给 speed
        else
            speed = 0;
    }
    void setBulletAmount(int m) {
        bulletAmount = m;
    }
    int getBulletAmount() {
        return bulletAmount;
    }
    double getSpeed() {
        return speed;
    }
    void fire() {
        if(bulletAmount>=1){
            【代码 5】    //将 bulletAmount-1 赋值给 bulletAmount
            System.out.println("打出一发炮弹");
        }
        else {
            System.out.println("没有炮弹了,无法开火");
        }
    }
}
```

```
}
```

Fight.java

```
public class Fight {
    public static void main(String args[]) {
        Tank tank1,tank2;
        tank1 = new Tank();
        tank2 = new Tank();
        tank1.setBulletAmount(10);
        tank2.setBulletAmount(10);
        System.out.println("tank1 的炮弹数量: "+tank1.getBulletAmount());
        System.out.println("tank2 的炮弹数量: "+tank2.getBulletAmount());
        tank1.speedUp(80);
        tank2.speedUp(90);
        System.out.println("tank1 目前的速度: "+tank1.getSpeed());
        System.out.println("tank2 目前的速度: "+tank2.getSpeed());
        tank1.speedDown(15);
        tank2.speedDown(30);
        System.out.println("tank1 目前的速度: "+tank1.getSpeed());
        System.out.println("tank2 目前的速度: "+tank2.getSpeed());
        System.out.println("tank1 开火: ");
        tank1.fire();
        System.out.println("tank2 开火: ");
        tank2.fire();
        tank2.fire();
        System.out.println("tank1 的炮弹数量: "+tank1.getBulletAmount());
        System.out.println("tank2 的炮弹数量: "+tank2.getBulletAmount());
    }
}
```

实验 2 计算机与光盘

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

CD. java

```
public class CD {
    int size;
    int content[];
    public void setSize(int size) {
        this.size = size;
        content = new int[size];
    }
    public int getSize() {
        return size;
    }
    public int [] getContent() {
        return content;
    }
}
```

```

        public void setContent(int [] b) {
            int min=Math.min(content.length,b.length);
            for(int i=0;i<min;i++)
                content[i] = b[i];
        }
    }
}

```

Computer.java

```

public class Computer {
    int data[];
    CD includeCD;
    public void putCD(CD cd) {
        includeCD = cd;
        int size=includeCD.getSize();
        data=new int[size];
    }
    void copyToComputer() {
        int [] b = includeCD.getContent();
        int min=Math.min(data.length,b.length);
        for(int i=0;i<min;i++) {
            data[i] = b[i];
        }
    }
    public void addData(int m) {
        for(int i=0;i<data.length;i++) {
            data[i] = data[i]+m;
        }
    }
    void copyToCD() {
        includeCD.setContent(data);
    }
    void showData() {
        for(int i=0;i<data.length;i++) {
            System.out.printf("%3d",data[i]);
        }
    }
}

```

User.java

```

public class User {
    public static void main(String args[]) {
        CD dataCD = new CD();
        int b[] = {1,2,3,4,5,6,7,8};
        dataCD.setSize(b.length);
        dataCD.setContent(b);
        int a[]=dataCD.getContent();
        System.out.println("dataCD 上的内容: ");
        for(int i=0;i<a.length;i++)
            System.out.printf("%3d",a[i]);
    }
}

```

```

Computer computerIMB = new Computer();
【代码 1】//computerIMB 调用 putCD(CD cd)方法,将 dataCD 的引用传递给 cd
System.out.println("\n 将 dataCD 的数据复制到计算机:computerIMB.");
【代码 2】//computerIMB 调用 copyToComputer()方法
System.out.println("computerIMB 上的内容: ");
computerIMB.showData();
int m=12;
System.out.println("\ncomputerIMB 将每个数据增加"+m);
computerIMB.addData(m);
System.out.println("computerIMB 将增值后的数据复制到 CD:dataCD");
【代码 3】//computerIMB 调用 copyToCD()方法
System.out.println("dataCD 上的内容: ");
a=dataCD.getContent();
for(int i=0;i<a.length;i++)
    System.out.printf("%3d",a[i]);
    }
}

```

实验 3 家族的姓氏

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

FamilyPerson. java

```

public class FamilyPerson {
    static String surname;
    String name;
    public static void setSurname(String s){
        surname = s;
    }
    public void setName(String s) {
        name = s;
    }
}

```

MainClass.java

```

public class MainClass {
    public static void main(String args[]) {
        【代码 1】 //用类名 FamilyPerson 访问 surname,并为 surname 赋值:"李"
        FamilyPerson father,sonOne,sonTwo;
        father = new FamilyPerson();
        sonOne = new FamilyPerson();
        sonTwo = new FamilyPerson();
        【代码 2】 //father 调用 setName(String s),并向 s 传递"向阳"
        sonOne.setName("抗日");
        sonTwo.setName("抗战");
        System.out.println("父亲:"+father.surname+father.name);
        System.out.println("大儿子:"+sonOne.surname+sonOne.name);
        System.out.println("二儿子:"+sonTwo.surname+sonTwo.name);
    }
}

```

```
    【代码 3】 // father 调用 setSurName(String s),并向 s 传递"张"  
    System.out.println("父亲:"+father.surname+father.name);  
    System.out.println("大儿子:"+sonOne.surname+sonOne.name);  
    System.out.println("二儿子:"+sonTwo.surname+sonTwo.name);  
    }  
}
```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验四 继承、接口与泛型

一、实验目的

1. 掌握派生子类的方法
2. 理解关键字 `super` 的含义
3. 理解继承中方法的覆盖机制
4. 区别重载和覆盖
5. 理解在继承关系中构造方法的调用过程，掌握接口的定义及使用

二、实验内容

实验 1 中国人与美国人

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

People.java

```
public class People {
    protected double weight,height;
    public void speakHello() {
        System.out.println("yayayaya");
    }
    public void averageHeight() {
        height=173;
        System.out.println("average height:"+height);
    }
    public void averageWeight() {
        weight=70;
        System.out.println("average weight:"+weight);
    }
}
```

ChinaPeople.java

```
public class ChinaPeople extends People {
    public void speakHello() {
        System.out.println("您好");
    }
    public void averageHeight() {
        height = 168.78;
        System.out.println("中国人的平均身高:"+height+" 厘米");
    }
    【代码 1】 //重写 public void averageWeight()方法，输出:"中国人的平均体重:65 公斤"
    public void chinaGongfu() {
        System.out.println("坐如钟,站如松,睡如弓");
    }
}
```

AmericanPeople.java

```

public class AmericanPeople extends People {
    【代码 2】 //重写 public void speakHello()方法, 输出"How do you do"
    【代码 3】 //重写 public void averageHeight()方法, 输出"American's average height:176 cm"
    public void averageWeight() {
        weight = 75;
        System.out.println("American's average weight:"+weight+" kg");
    }
    public void americanBoxing() {
        System.out.println("直拳、钩拳、组合拳");
    }
}

```

BeijingPeople.java

```

public class BeijingPeople extends ChinaPeople {
    【代码 4】 //重写 public void averageHeight()方法, 输出:"北京人的平均身高:172.5 厘米"
    【代码 5】 //重写 public void averageWeight()方法,输出:"北京人的平均体重:70 公斤"
    public void beijingOpera() {
        System.out.println("花脸、青衣、花旦和老生");
    }
}

```

Example.java

```

public class Example {
    public static void main(String args[]) {
        ChinaPeople chinaPeople=new ChinaPeople();
        AmericanPeople americanPeople=new AmericanPeople();
        BeijingPeople beijingPeople=new BeijingPeople();
        chinaPeople.speakHello();
        americanPeople.speakHello();
        beijingPeople.speakHello();
        chinaPeople.averageHeight();
        americanPeople.averageHeight();
        beijingPeople.averageHeight();
        chinaPeople.averageWeight();
        americanPeople.averageWeight();
        beijingPeople.averageWeight();
        chinaPeople.chinaGongfu();
        americanPeople.americanBoxing();
        beijingPeople.beijingOpera() ;
        beijingPeople.chinaGongfu();
    }
}

```

实验 2 银行与利息

程序模板 请按模板要求, 将【代码】替换为 Java 程序代码。

Bank. java

```

public class Bank {

```

```

int savedMoney;
int year;
double interest;
double interestRate = 0.29;
public double computerInterest() {
    interest=year*interestRate*savedMoney;
    return interest;
}
public void setInterestRate(double rate) {
    interestRate = rate;
}
}

```

ConstructionBank.java

```

public class ConstructionBank extends Bank {
    double year;
    public double computerInterest() {
        super.year=(int)year;
        double r = year-(int)year;
        int day=(int)(r*1000);
        double yearInterest = 【代码 1】 //super 调用隐藏的 computerInterest()方法
        double dayInterest = day*0.0001*savedMoney;
        interest= yearInterest+dayInterest;
        System.out.printf("%d 元存在建设银行%d 年零%d 天的利息:%f 元\n",
            savedMoney,super.year,day,interest);
        return interest;
    }
}

```

BankOfDalian.java

```

public class BankOfDalian extends Bank {
    double year;
    public double computerInterest() {
        super.year=(int)year;
        double r = year-(int)year;
        int day=(int)(r*1000);
        double yearInterest = 【代码 2】 // super 调用隐藏的 computerInterest()方法
        double dayInterest = day*0.00012*savedMoney;
        interest= yearInterest+dayInterest;
        System.out.printf("%d 元存在大连银行%d 年零%d 天的利息:%f 元\n",
            savedMoney,super.year,day,interest);
        return interest;
    }
}

```

SaveMoney.java

```

public class SaveMoney {
    public static void main(String args[]) {
        int amount=8000;
    }
}

```



```

        ConstructionBank bank1 = new ConstructionBank();
        bank1.savedMoney = amount;
        bank1.year = 8.236;
        bank1.setInterestRate(0.035);
        double interest1 = bank1.computerInterest();
        BankOfDalian bank2 = new BankOfDalian();
        bank2.savedMoney = amount;
        bank2.year = 8.236;
        bank2.setInterestRate(0.035);
        double interest2=bank2.computerInterest();
        System.out.printf("两个银行利息相差%f 元\n",interest2-interest1);
    }
}

```

实验 3 面积之和

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

Geometry.java

```

public abstract class Geometry {
    public abstract double getArea();
}

```

TotalArea.java

```

public class TotalArea {
    Geometry[] tuxing;
    double totalArea=0;
    public void setTuxing(Geometry[] t) {
        tuxing=t;
    }
    public double computerTotalArea() {
        【代码 3】//用循环语句让 tuxing 的元素调用 getArea 方法，并将返回的值累加到 totalArea
        return totalArea;
    }
}

```

Rect.java

```

public class Rect extends Geometry {
    double a,b;
    Rect(double a,double b) {
        this.a = a;
        this.b = b;
    }
    【代码 1】 //重写 getArea()方法
}

```

Circle.java

```

public class Circle extends Geometry {

```

```

        double r;
        Circle(double r) {
            this.r = r;
        }
        【代码 2】 //重写 getArea()方法
    }
}

```

MainClass.java

```

public class MainClass {
    public static void main(String args[]) {
        Geometry [] tuxing=new Geometry[29]; //有 29 个 Geometry 对象
        for(int i=0;i<tuxing.length;i++) { //29 个 Geometry 对象分成两类
            if(i%2==0)
                tuxing[i]=new Rect(16+i,68);
            else if(i%2==1)
                tuxing[i]=new Circle(10+i);
        }
        TotalArea computer=new TotalArea();
        computer.setTuxing(tuxing);
        System.out.printf("各种图形的面积之和:\n%f",computer.computerTotalArea());
    }
}

```

实验 4 歌手大赛

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

CompuerAverage.java

```

public interface CompuerAverage { //接口
    public double average(double x[]);
}

```

SongGame.java

```

public class SongGame implements CompuerAverage {
    public double average(double x[]) {
        int count=x.length;
        double aver=0,temp=0;
        for(int i=0;i<count;i++) {
            for(int j=i;j<count;j++) {
                if(x[j]<x[i]) {
                    temp=x[j];
                    x[j]=x[i];
                    x[i]=temp;
                }
            }
        }
        for(int i=1;i<count-1;i++) {
            aver=aver+x[i];
        }
    }
}

```

```

    }
    if(count>2)
        aver=aver/(count-2);
    else
        aver=0;
    return aver;
}
}

```

School.java

```

public class School implements ComputerAverage {
    【代码 1】//重写 public double average(double x[])方法,返回数组 x[]的元素的算术平均
}

```

Estimator.java

```

public class Estimator{    //主类
    public static void main(String args[]) {
        double a[] = {9.89,9.88,9.99,9.12,9.69,9.76,8.97};
        double b[]={56,55.5,65,50,51.5,53.6,70,49,66,62,46};
        ComputerAverage computer;
        computer=new SongGame();
        double result=【代码 2】 //computer 调用 average(double x[])方法，将数组 a 传递给参数 x
        System.out.printf("%n");
        System.out.printf("歌手最后得分:%5.3f\n",result);
        computer=new School();
        result=【代码 3】 //computer 调用 average(double x[])方法，将数组 b 传递给参数 x
        System.out.printf("学生平均体重:%-5.2f kg",result);
    }
}

```

实验 5 天气预报

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

WeatherState.java

```

public interface WeatherState {    //接口
    public void showState();
}

```

Weather.java

```

public class Weather {
    WeatherState state;
    public void show() {
        state.showState();
    }
    public void setState(WeatherState s) {
        state = s;
    }
}

```

WeatherForecast.java

```
public class WeatherForecast { //主类
    public static void main(String args[]) {
        Weather weatherBeijing =new Weather();
        System.out.print("\n 今天白天:");
        weatherBeijing.setState(new CloudyDayState());
        weatherBeijing.show();
        System.out.print("\n 今天夜间:");
        weatherBeijing.setState(new LightRainState());
        weatherBeijing.show();
        System.out.print("转:");
        weatherBeijing.setState(new HeavyRainState());
        weatherBeijing.show();
        System.out.print("\n 明天白天:");
        weatherBeijing.setState(new LightRainState());
        weatherBeijing.show();
        System.out.print("\n 明天夜间:");
        weatherBeijing.setState(new CloudyLittleState());
        weatherBeijing.show();
    }
}
```

CloudyLittleState.java

```
public class CloudyLittleState implements WeatherState {
    public void showState() {
        System.out.print("少云,有时晴.");
    }
}
```

CloudyDayState.java

```
public class CloudyDayState implements WeatherState {
    【代码 1】 //重写 public void showState()
}
```

HeavyRainState.java

```
public class HeavyRainState implements WeatherState{
    【代码 2】 //重写 public void showState()
}
```

LightRainState.java

```
public class LightRainState implements WeatherState {
    【代码 3】 //重写 public void showState()方法
}
```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验五 字符串和正则表达式

一、实验目的

1. 掌握 String 的使用
2. 掌握正则表达式与模式匹配
3. 掌握正则表达式与字符串分解

二、实验内容

实验 1 检索图书

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

FindMess.java

```
public class FindMess {
    public static void main(String args[]) {
        String mess = "书名:Java 程序设计,出版时间:2011.10.01,"+
            "出版社:清华大学出版社,价格:29.8 元,页数:389 页";
        if(【代码 1】) { //判断 mess 中是否含有"程序"
            System.out.println("图书信息包含有\"程序\"");
        }
        int index=【代码 2】//mess 调用 indexOf(String s,int start)返回 mess 中第 2 个冒号的位置
        String date = mess.substring(index+1,index+11);
        System.out.println(date);
        int pricePosition=【代码 3】//mess 调用 indexOf(String s)返回首次出现"价格"的位置
        int endPosition=mess.indexOf("元");
        String priceMess = mess.substring(pricePosition+3,endPosition);
        System.out.println("图书价格:"+priceMess);
        double price=Double.parseDouble(priceMess);
        if(price>=29) {
            System.out.println("图书价格"+price+"大于或等于 29 元");
        }
        else {
            System.out.println("图书价格"+price+"小于 29 元");
        }
        index =【代码 4】//mess 调用 lastIndexOf(String s,int start)返回最后一个冒号位置
        endPosition=mess.lastIndexOf("页");
        String pageMess = mess.substring(index+1,endPosition);
        int p = Integer.parseInt(pageMess);
        if(p>=360) {
            System.out.println("图书的页数"+p+"大于或等于 360");
        }
        else {
            System.out.println("图书的页数"+p+"小于 360");
        }
    }
}
```

实验 2 购物小票

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

FoundPrice.java

```
import java.util.*;

public class FoundPrice {
    public static void main(String args[]) {
        String s="牛奶:89.8 元，香肠:12.9 元 啤酒:69 元 巧克力:132 元";
        String regex="[^\d0123456789.]" ; //匹配非数字的正则表达式
        String digitMess=s.replaceAll(regex,"");
        StringTokenizer fenxi=【代码 1】//创建 fenxi,用*做分隔标记解析 digitMess 中的单词
        int number=【代码 2】 //fenxi 调用 countTokens()方法返回单词数量
        double sum=0;
        while(fenxi.hasMoreTokens()) {
            String str=【代码 3】//fenxi 调用 nextToken()方法返回单词
            System.out.println(str);
            sum=sum+Double.parseDouble(str);
        }
        System.out.println("购物小票中的商品种类: "+number+"种");
        System.out.println("购物小票中的价格总额: "+sum+"元");
    }
}
```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验六 常用实用类

一、实验目的

1. 掌握 Date 类、Calendar 类的使用
2. 掌握 Math 类与 BigInteger 类的使用
3. 掌握常见泛型类的使用

二、实验内容

实验 1 比较日期

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

```
//CompareDate.java
import java.time.*;
import java.util.Scanner;
import java.time.temporal.ChronoUnit;
public class CompareDate {
    public static void main(String args[ ]) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.println("输入开始的年，月，日 ");
        System.out.println("年月日之间用-, /或.分隔\n 例如：2018-2-12");
        String regex = "[-/]";
        String [] input = scanner.nextLine().split(regex);
        int year = Integer.parseInt(input[0]);
        int month = Integer.parseInt(input[1]);
        int day = Integer.parseInt(input[2]);
        LocalDate dateStart = null;
        【代码 1】// LocalDate 调用 of 方法，返回年月日分别是 year,,month,day 的 dateStart 对象
        System.out.print("输入结束的年，月，日:");
        input = scanner.nextLine().split(regex);
        year = Integer.parseInt(input[0]);
        month = Integer.parseInt(input[1]);
        day = Integer.parseInt(input[2]);
        LocalDate dateEnd = null;
        【代码 2】// LocalDate 调用 of 方法返回年月日分别是 year,,month,day 的 dateEnd 对象
        long days = 【代码 3】//得到 dateStart 和 dateEnd 相隔的天数
        boolean boo = 【代码 4】//判断 dateEnd 是否在 dateStart 之后
        if(boo)
            System.out.println(dateEnd+"在"+dateStart+"之后");
        System.out.println(dateStart+"和"+dateEnd+"相隔：");
        System.out.println(Math.abs(days)+"天(不足一天的零头按 0 计算)");
    }
}
```

实验 2 处理大整数

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

HandleBigInteger.java

```
import java.math.*;
class BigIntegerExample
{
    public static void main(String args[])
    {
        BigInteger n1=new BigInteger("987654321987654321987654321"),
            n2=new BigInteger("123456789123456789123456789"),
            result=null;
        result=【代码 1】//n1 和 n2 做加法运算
        System.out.println("和:"+result.toString());
        result=【代码 2】//n1 和 n2 做减法运算
        System.out.println("差:"+result.toString());
        result=【代码 3】//n1 和 n2 做乘法运算
        System.out.println("积:"+result.toString());
        result=【代码 4】//n1 和 n2 做除法运算
        System.out.println("商:"+result.toString());
        BigInteger m=new BigInteger("1968957"),
            COUNT=new BigInteger("0"),
            ONE=new BigInteger("1"),
            TWO=new BigInteger("2");
        System.out.println(m.toString()+"的因子有:");
        for(BigInteger i=TWO;i.compareTo(m)<0;i=i.add(ONE))
        {
            if((n1.remainder(i).compareTo(BigInteger.ZERO))==0)
            {
                COUNT=COUNT.add(ONE);
                System.out.print("  "+i.toString());
            }
        }
        System.out.println("");
        System.out.println(m.toString()+"一共有"+COUNT.toString()+"个因子");
    }
}
```

实验 3 替换 IP

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

ReplaceErrorWord.java

```
import java.util.regex.*;
public class ReplaceIP{
    public static void main(String args[ ]) {
        String str = "登录网站: 222.128.89.253";
        Pattern pattern;
        Matcher matcher;
        String regex = "[\\d]{1,3}[.][\\d]{1,3}[.][\\d]{1,3}[.][\\d]{1,3}";
    }
}
```



```

pattern = 【代码 1】    //使用 regex 初始化模式对象 pattern
matcher = 【代码 2】    //得到检索 str 的匹配对象 matcher
String IP="";
while(matcher.find()) {
    IP= matcher.group();
    System.out.print(matcher.start()+"位置出现:");
    System.out.println(IP);
}
System.out.printf("将%s 替换为 202.192.78.56\n",IP);
String result = matcher.replaceAll("202.192.78.56");
System.out.println(result);
}
}

```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验七 线程

一、实验目的

1. 理解线程的概念，初步掌握 Java 中线程创建的两种方式
2. 理解线程状态的转换
3. 理解线程的死锁以及死锁的解决方法

二、实验内容

实验 1 汉字输入练习

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

TypeChinese.java

```
public class TypeChinese {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("输入汉字练习(输入#结束程序)");
        System.out.printf("输入显示的汉字(回车)\n");
        Chinese hanzi;
        hanzi = new Chinese();
        GiveChineseThread giveHanzi;
        InputChineseThread typeHanzi;
        【代码 1】创建线程 giveHanzi
        giveHanzi.setChinese(hanzi);
        giveHanzi.setSleepLength(6000);
        【代码 2】创建线程 typeHanzi
        typeHanzi.setChinese(hanzi);
        giveHanzi.start();
        try{
            Thread.sleep(200);
        }
        catch(Exception exp){}
        typeHanzi.start();
    }
}
```

Chinese.java

```
public class Chinese {
    char c = '\0';
    public void setChinese(char c) {
        this.c = c;
    }
    public char getChinese() {
        return c;
    }
}
```

GiveChineseThread.java

```

public class GiveChineseThread extends Thread {
    Chinese hanzi;
    char startChar =(char)22909,endChar = (char)(startChar+100);
    int sleepLength = 5000;
    public void setChinese(Chinese hanzi) {
        this.hanzi = hanzi;
    }
    public void setSleepLength(int n){
        sleepLength = n;
    }
    public void run() {
        char c = startChar;
        while(true) {
            hanzi.setChinese(c);
            System.out.printf("显示的汉字:%c\n",hanzi.getChinese());
            try{    【代码 3】//调用 sleep 方法使得线程中断 sleepLength 毫秒
            }
            catch(InterruptedException e){}
            c = (char)(c+1);
            if(c>endChar)
                c = startChar;
        }
    }
}

```

InuptChineseThread.java

```

import java.util.Scanner;
public class InputChineseThread extends Thread {
    Scanner reader;
    Chinese hanzi;
    int score = 0;
    InputChineseThread() {
        reader = new Scanner(System.in);
    }
    public void setChinese(Chinese hanzi) {
        this.hanzi = hanzi;
    }
    public void run() {
        while(true) {
            String str = reader.nextLine();
            char c = str.charAt(0);
            if(c==hanzi.getChinese()) {
                score++;
                System.out.printf("\t\t 输入对了,目前分数%d\n",score);
            }
            else {
                System.out.printf("\t\t 输入错了,目前分数%d\n",score);
            }
            if(c=='#')

```

```

        System.exit(0);
    }
}
}

```

实验 2 多线程猜数字

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

TwoThreadGuessNumber.java

```

public class TwoThreadGuessNumber {
    public static void main(String args[]) {
        Number number=new Number();
        number.giveNumberThread.start();
        number.guessNumberThread.start();
    }
}

```

Number.java

```

public class Number implements Runnable {
    final int SMALLER=-1,LARGER=1,SUCCESS=8;
    int realNumber,guessNumber,min=0,max=100,message=SMALLER;
    boolean pleaseGuess=false,isGiveNumber=false;
    Thread giveNumberThread,guessNumberThread;
    Number() {
        【代码 1】创建 giveNumberThread,当前 Number 类的实例是 giveNumberThread 的目标对象
        【代码 2】创建 guessNumberThread,当前 Number 类的实例是 guessNumberThread 的目标对象
    }
    public void run() {
        for(int count=1;true;count++) {
            setMessage(count);
            if( message==SUCCESS)
                return;
        }
    }
    public synchronized void setMessage(int count) {
        if(Thread.currentThread()==giveNumberThread&&isGiveNumber==false) {
            realNumber=(int)(Math.random()*100)+1;
            System.out.println("随机给你一个 1 至 100 之间的数，猜猜是多少? ");
            isGiveNumber=true;
            pleaseGuess=true;
        }
        if(Thread.currentThread()==giveNumberThread) {
            while(pleaseGuess==true)
                try { wait(); //让出 CPU 使用权，让另一个线程开始猜数
                }
            catch(InterruptedException e){}
            if(realNumber>guessNumber) { //结束等待后，根据另一个线程的猜测给出提示

```

```

        message=SMALLER;
        System.out.println("你猜小了");
    }
    else if(realNumber<guessNumber) {
        message=LARGER;
        System.out.println("你猜大了");
    }
    else {
        message=SUCCESS;
        System.out.println("恭喜，你猜对了");
    }
    pleaseGuess=true;
}
if(Thread.currentThread()==guessNumberThread&&isGiveNumber==true) {
    while(pleaseGuess==false)
        try { wait(); //让出 CPU 使用权，让另一个线程给出提示
        }
        catch(InterruptedException e){}
    if(message==SMALLER) {
        min=guessNumber;
        guessNumber=(min+max)/2;
        System.out.println("我第"+count+"次猜这个数是:"+guessNumber);
    }
    else if(message==LARGER) {
        max=guessNumber;
        guessNumber=(min+max)/2;
        System.out.println("我第"+count+"次猜这个数是:"+guessNumber);
    }
    pleaseGuess=false;
}
notifyAll();
}
}

```

实验 3 月亮围绕地球

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

MainClass.java

```

import javax.swing.*.*;

public class MainClass {
    public static void main(String args[]) {
        Sky sky= new Sky();
        JFrame frame = new JFrame();
        frame.add(sky);
        frame.setSize(500,500);
        frame.setVisible(true);
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }
}

```

```

        frame.getContentPane().setBackground(java.awt.Color.white);
    }
}

```

Earth.java

```

import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
public class Earth extends JLabel implements ActionListener {
    JLabel moon; //显示月亮之外观
    Timer timer;
    double pointX[]=new double[360],
           pointY[]=new double[360];
    int w=200,h=200,i=0;
    Earth() {
        setLayout(new FlowLayout());
        setPreferredSize(new Dimension(w,h));
        【代码 1】 //创建 timer,振铃间隔是 20 毫秒当前 Earth 对象为其监视器
        setIcon(new ImageIcon("earth.jpg"));
        setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
        moon=new JLabel(new ImageIcon("moon.jpg"),SwingConstants.CENTER);
        add(moon);
        moon.setPreferredSize(new Dimension(60,60));
        pointX[0]=0;
        pointY[0]=h/2;
        double angle=1*Math.PI/180; //刻度为 1 度
        for(int i=0;i<359;i++) { //计算出数组中各个元素的值
            pointX[i+1]=pointX[i]*Math.cos(angle)-Math.sin(angle)*pointY[i];
            pointY[i+1]=pointY[i]*Math.cos(angle)+pointX[i]*Math.sin(angle);
        }
        for(int i=0;i<360;i++) {
            pointX[i]=0.8*pointX[i]+w/2; //坐标缩放、平移
            pointY[i]=0.8*pointY[i]+h/2;
        }
        timer.start();
    }
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        i=(i+1)%360;
        moon.setLocation((int)pointX[i]-30,(int)pointY[i]-30);
    }
}

```

Sky.java

```

import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
public class Sky extends JLabel implements ActionListener {
    Earth earth;
    Timer timer;

```

```

double pointX[]=new double[360],
        pointY[]=new double[360];
int w=400,h=400,i=0;
Sky() {
    setLayout(new FlowLayout());
    【代码 2】//创建 timer,振铃间隔是 100 毫秒当前 Sky 对象为其监视器
    setPreferredSize(new Dimension(w,h));
    earth = new Earth();
    add(earth);
    earth.setPreferredSize(new Dimension(200,200));
    pointX[0]=0;
    pointY[0]=h/2;
    double angle=1*Math.PI/180;    //刻度为 1 度
    for(int i=0;i<359;i++) {        //计算出数组中各个元素的值
        pointX[i+1]=pointX[i]*Math.cos(angle)-Math.sin(angle)*pointY[i];
        pointY[i+1]=pointY[i]*Math.cos(angle)+pointX[i]*Math.sin(angle);
    }
    for(int i=0;i<360;i++) {
        pointX[i]=0.5*pointX[i]+w/2;    //坐标缩放、平移
        pointY[i]=0.5*pointY[i]+h/2;
    }
    timer.start();
}
public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    i=(i+1)%360;
    earth.setLocation((int)pointX[i]-100,(int)pointY[i]-100);
}
}

```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。

实验八 输入、输出流

一、实验目的

1. 掌握基本的字节流及字符流类的使用
2. 掌握输入和输出过程中的异常处理

二、实验内容

实验 1 举重成绩单

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

AnalysisResult.java

```
import java.io.*;
import java.util.*;
public class AnalysisResult {
    public static void main(String args[]) {
        File fRead = new File("score.txt");
        File fWrite = new File("socreAnalysis.txt");
        try{
            Writer out = 【代码 1】//以尾加方式创建指向文件 fWrite 的 out 流
            BufferedWriter bufferWrite = 【代码 2】//创建指向 out 的 bufferWrite 流
            Reader in = 【代码 3】//创建指向文件 fRead 的 in 流
            BufferedReader bufferRead = 【代码 4】//创建指向 in 的 bufferRead 流
            String str = null;
            while((str=bufferRead.readLine())!=null) {
                double totalScore=Fenxi.getTotalScore(str);
                str = str+"总成绩:"+totalScore;
                System.out.println(str);
                bufferWrite.write(str);
                bufferWrite.newLine();
            }
            bufferRead.close();
            bufferWrite.close();
        }
        catch(IOException e) {
            System.out.println(e.toString());
        }
    }
}
```

Fenxi.java

```
import java.util.*;
public class Fenxi {
    public static double getTotalScore(String s) {
        String regex="[^0123456789.]" ; //匹配非数字的正则表达式
        String digitMess=s.replaceAll(regex,"*");
        StringTokenizer fenxi = new StringTokenizer(digitMess,"*");
        double totalScore=0;
```



```

        while(fenxi.hasMoreTokens()){
            double score = Double.parseDouble(fenxi.nextToken());
            totalScore = totalScore+score;
        }
        return totalScore;
    }
}

```

实验 2 统计英文单词

程序模板 请按模板要求，将【代码】替换为 Java 程序代码。

WordStatistic.java

```

import java.io.*;
import java.util.*;
public class WordStatistic {
    Vector<String> allWord,noSameWord;
    File file = new File("english.txt");
    Scanner sc = null;
    String regex;
    WordStatistic() {
        allWord = new Vector<String>();
        noSameWord = new Vector<String>();
        //regex 是由空格、数字和符号(!"#$$%&'()*+,-./:;<=>?@[\\]^_`{|}~)组成的正则表达式
        regex= "[\\s\\d\\p{Punct}]+";
        try{   sc = 【代码 1】 //创建指向 file 的 sc
            【代码 2】 //sc 调用 useDelimiter(String regex)方法,向参数传递 regex
        }
        catch(IOException exp) {
            System.out.println(exp.toString());
        }
    }
    void setFileName(String name) {
        file = new File(name);
        try{   sc = new Scanner(file);
            sc.useDelimiter(regex);
        }
        catch(IOException exp) {
            System.out.println(exp.toString());
        }
    }
    public void wordStatistic() {
        try{   while(sc.hasNext()){
            String word = sc.next();
            allWord.add(word);
            if(!noSameWord.contains(word))
                noSameWord.add(word);
        }
    }
    catch(Exception e){}
}

```

```

    }
    public Vector<String> getAllWord() {
        return allWord;
    }
    public Vector<String> getNoSameWord() {
        return noSameWord;
    }
}

```

OutputWordMess.java

```

import java.util.*;
public class OutputWordMess{
    public static void main(String args[]) {
        Vector<String> allWord,noSameWord;
        WordStatistic statistic =new WordStatistic();
        statistic.setFileName("hello.txt");
        【代码 3】 //statistic 调用 wordStatistic()方法
        allWord=statistic.getAllWord();
        noSameWord=statistic.getNoSameWord();
        System.out.println("共有"+allWord.size()+"个英文单词");
        System.out.println("有"+noSameWord.size()+"个互不相同英文单词");
        System.out.println("按出现频率排列:");
        int count[]=new int[noSameWord.size()];
        for(int i=0;i<noSameWord.size();i++) {
            String s1 = noSameWord.elementAt(i);
            for(int j=0;j<allWord.size();j++) {
                String s2=allWord.elementAt(j);
                if(s1.equals(s2))
                    count[i]++;
            }
        }
        for(int m=0;m<noSameWord.size();m++) {
            for(int n=m+1;n<noSameWord.size();n++) {
                if(count[n]>count[m]) {
                    String temp=noSameWord.elementAt(m);
                    noSameWord.setElementAt(noSameWord.elementAt(n),m);
                    noSameWord.setElementAt(temp,n);
                    int t=count[m];
                    count[m]=count[n];
                    count[n]=t;
                }
            }
        }
        for(int m=0;m<noSameWord.size();m++) {
            double frequency=(1.0*count[m])/allWord.size();
            System.out.printf("%s:%-7.3f",noSameWord.elementAt(m),frequency);
        }
    }
}

```

实验3 密码流

程序模板 请上机调试下列模板。

PassWord.java

```
import java.io.*;

public class PassWord {

    public static void main(String args[]) {
        boolean success=false;
        int count=0;
        Console cons;
        char[] passwd;
        cons = System.console();
        while(true) {
            System.out.print("输入密码:");
            passwd=cons.readPassword();
            count++;
            String password=new String(passwd);
            if (password.equals("tiger123")) {
                success=true;
                System.out.println("您第"+count+"次输入的密码正确!");
                break;
            }
            else {
                System.out.println("您第"+count+"次输入的密码"+password+"不正确");
            }
            if(count==3) {
                System.out.println("您"+count+"次输入的密码都不正确");
                System.exit(0);
            }
        }
        if(success) {
            File file=new File("score.txt");
            try {
                FileReader inOne=new FileReader(file);
                BufferedReader inTwo= new BufferedReader(inOne);
                String s=null;
                while((s=inTwo.readLine())!=null) {
                    System.out.println(s);
                }
                inOne.close();
                inTwo.close();
            }
            catch(IOException exp){}
        }
    }
}
```

三、实验要求

分组讨论进行，课内完成实验内容，课后进行分析比较，写出心得体会，完成实验报告。