

云南大学数学与统计学院

上机实践报告

课程名称：数据结构与算法实验	年级：2013	上机实践成绩：
指导教师：陆正福	姓名：金洋	
上机实践名称：Java 基本编程实验	学号：20131910023	上机实践日期：2015-3-5
上机实践编号：No. 1	组号：	上机实践时间：16:17

一、实验目的

1. 熟悉基本的 Java 编程，为数据结构与算法的学习奠定实验基础
2. 熟悉教材第一章的代码片段
3. 与已经学习的程序设计语言（如 C 语言等）做对比。

二、实验内容

1. Java 程序（指独立应用程序 application）的编辑、编译、运行
任意的文本编辑器可用于 Java 源程序的编辑，例如使用记事本编辑 Universe.java。
调用 javac 编译 java 源程序，形成字节码文件，例如 >javac Universe.java，编译通过后将出现字节码文件 Universe.class
调用 java 解释执行 java 字节码文件。例如 >java Universe
2. 以类似 1 中的流程处理其它主讲教材第一章的 java 程序
3. 常用命令的使用、环境变量 path、classpath 的配置（选做）
4. 集成开发环境(IDE)的安装、配置、使用（选做）
在熟悉基本的命令行操作后，可以转入集成开发环境的使用，可选用 Eclipse。

三、实验平台

个人计算机； Oracle/Sun Java 7 SE

四、实验记录与实验结果分析

（注意记录实验中遇到的问题。实验报告的评分依据之一是实验记录的细致程度、实验过程的真实性、实验结果的解释和分析。如果涉及实验结果截屏，应选择白底黑字。）

1. 下载好 JDK 文件后，安装 jdk-7u45-windows-i586.1454527248.exe（设安装目录位于 D 盘）；
2. 设置 Java 的运行环境；
3. 右击我的电脑-属性-高级-环境变量-系统属性-新建；变量名：JAVA_HOME 变量值：D:



4. 在系统变量找到“path”编辑，在变量值的开头键入 java 编译程序目录“D: \bin; ”,也可以写为“%JAVA_HOME%\bin”

使用 JAVA_HOME 的优点在于:

- ①若 JDK 路径变化,则只需改变 JAVA_HOME 的变量值,不必改动 path 的值避免每次引用都输入很长的路径串;
- ②: 若 JDK 的安装目录很长,则避免在 path 值中输入很长的路径串,也防止了误修改其他系统关键处的 path 值;



5. DOS 命令行窗口输入“javac”，输出帮助信息即为配置正确

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>javac

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-cp <路径>                指定查找用户类文件和注释处理程序的位置
-sourcepath <路径>        指定查找输入源文件的位置
-bootclasspath <路径>     覆盖引导类文件的位置
-extdirs <目录>           覆盖所安装扩展的位置
-endorseddirs <目录>      覆盖签名的标准路径的位置
-proc:{none,only}         控制是否执行注释处理和/或编译。
-processor <class1>[,<class2>,<class3>...] 要运行的注释处理程序的名称；绕过默
认的搜索进程
-processorpath <路径>     指定查找注释处理程序的位置
-d <目录>                 指定放置生成的类文件的位置
-s <目录>                 指定放置生成的源文件的位置
-implicit:{none,class}   指定是否为隐式引用文件生成类文件
-encoding <编码>         指定源文件使用的字符编码
-source <发行版>         提供与指定发行版的源兼容性
-target <发行版>         生成特定 VM 版本的类文件
-version                 版本信息
-help                   输出标准选项的提要
-A关键字[=值]           传递给注释处理程序的选项
-X                       输出非标准选项的提要
-J<标记>                 直接将 <标记> 传递给运行时系统
-Werror                 出现警告时终止编译
@<文件名>               从文件读取选项和文件名

C:\Documents and Settings\Administrator>_

```

6. 将用记事本编写好的 Base.java 代码保存在 D 盘目录下：

```
public class Base {
```

```
public static void main(String[] args) {  
    boolean flag=true;  
    char ch='A';  
    byte b=12;  
    short s=24;  
    int i=257;  
    long l=890L;  
    float f=3.1415F;  
    double d=2.1828;  
    System.out.println("flag="+flag);  
    System.out.println("ch="+ch);  
    System.out.println("b="+b);  
    System.out.println("s="+s);  
    System.out.println("i="+i);  
    System.out.println("l="+l);  
    System.out.println("f="+f);  
    System.out.println("d="+d);  
}  
}
```

7. 键入 `javac Base.java` 进行编译；键入 `java Base` 进行运行并显示运行结果

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-target <发行版>          生成特定 VM 版本的类文件
-version                  版本信息
-help                    输出标准选项的提要
-A<关键字 [=值]>          传递给注释处理程序的选项
-X                        输出非标准选项的提要
-J<标记>                 直接将 <标记> 传递给运行时系统
-Werror                  出现警告时终止编译
e<文件名>                从文件读取选项和文件名

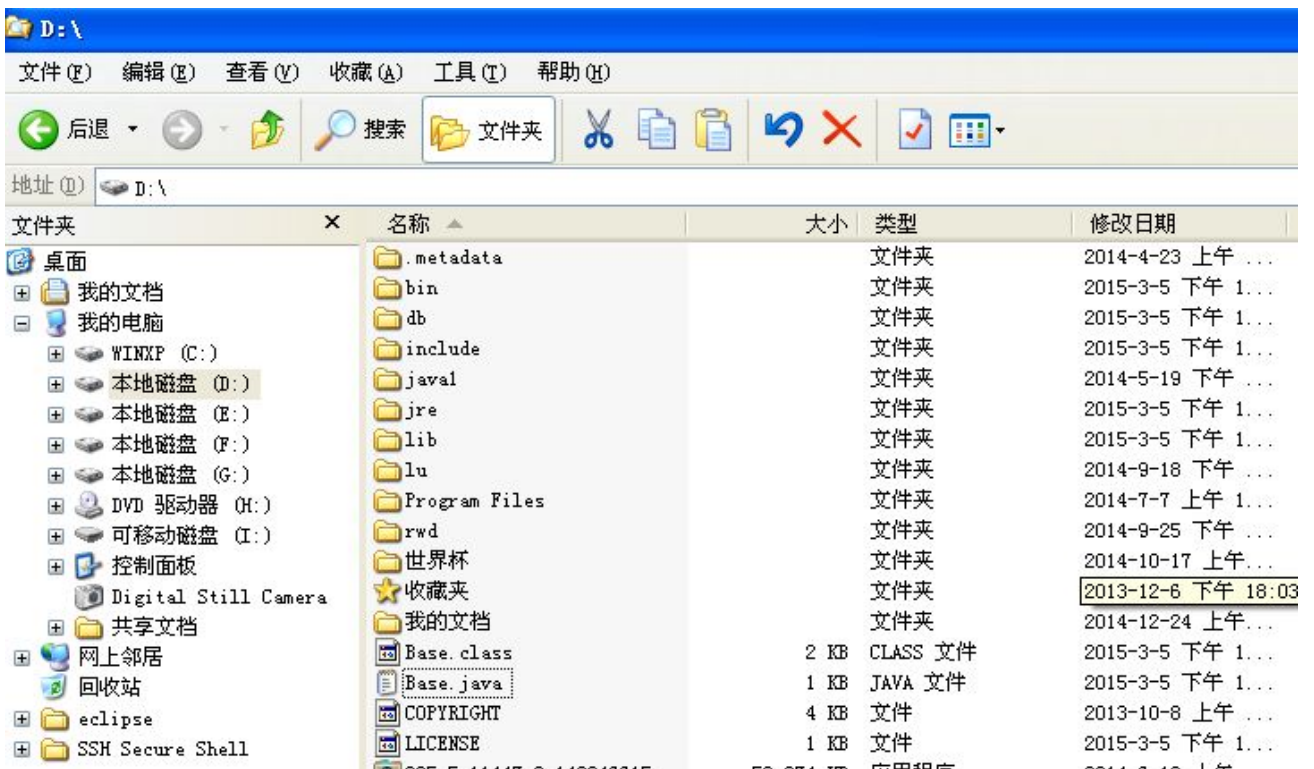
C:\Documents and Settings\Administrator>D:

D:\>javac Base.java

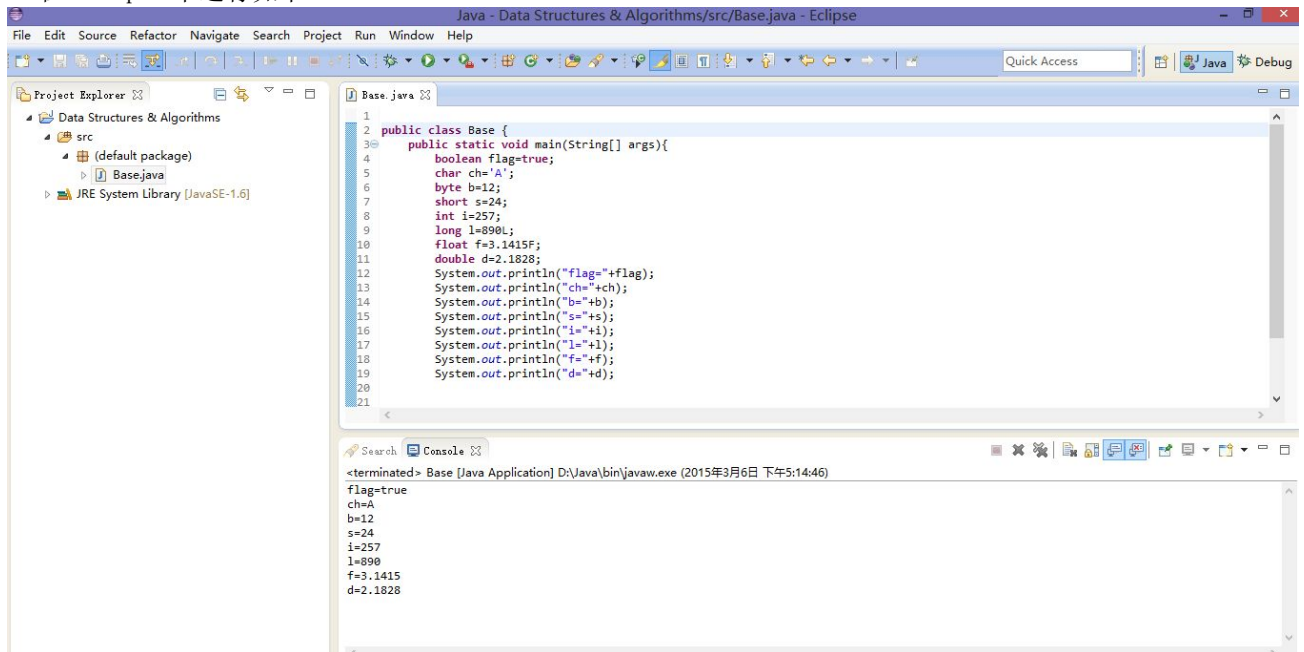
D:\>java Base
flag=true
ch=A
h=12
s=24
i=257
l=890
f=3.1415
d=2.1828

D:\>

```



8. 在 eclipse 下运行如下



9. 程序运行:

```
①public class Universe{
    public static void main(String[] args){
        System.out.println("Hello Universe!");
    }
}
```

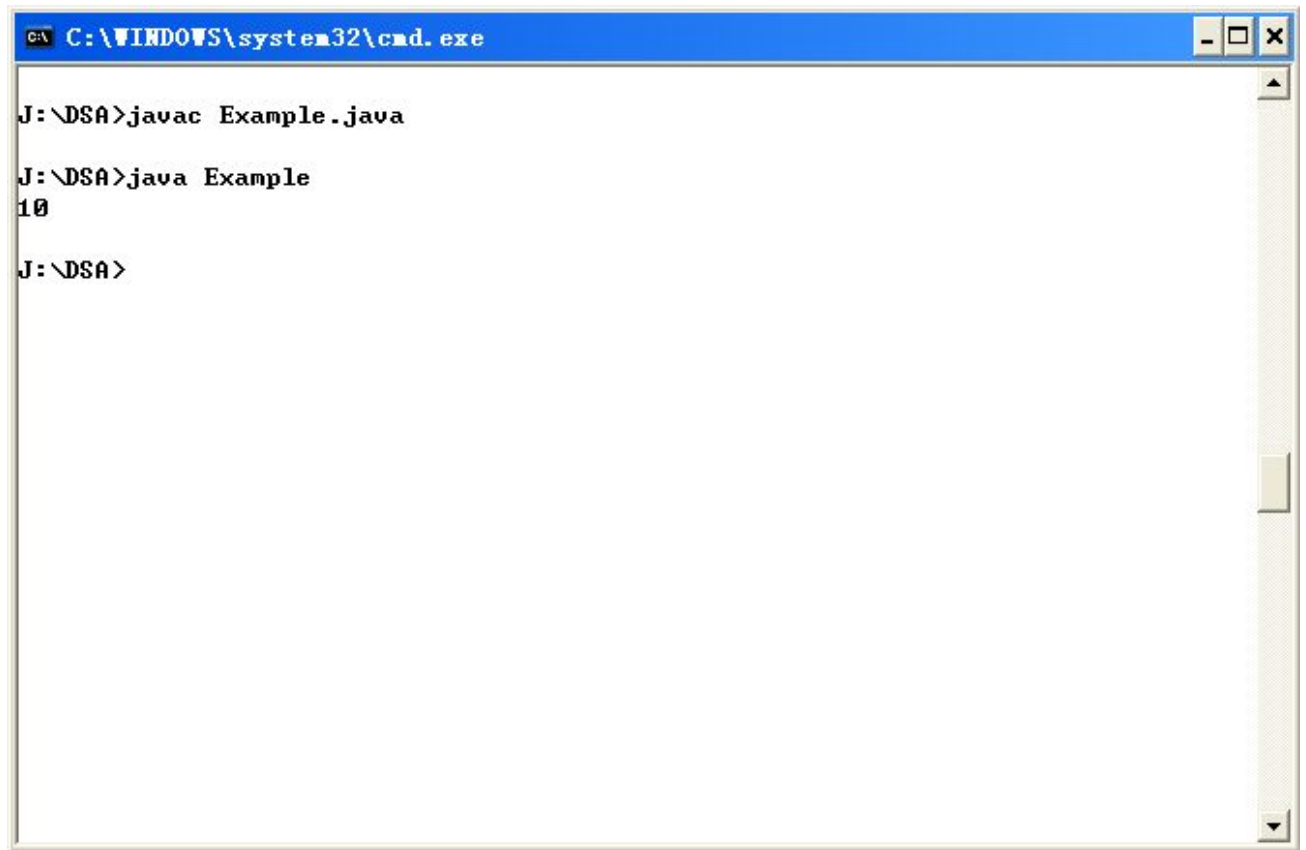


```
}  
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe  
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]  
<C> 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.  
  
C:\Documents and Settings\Administrator>J:  
  
J:\>cd J:\DSA  
  
J:\DSA>javac Universe.java  
  
J:\DSA>java Universe  
Hello Universe!  
  
J:\DSA>_
```

```
②public class Counter{  
    protected int count;  
    Counter(){ count=0;}  
    public int getCount(){return count;}  
    public void incrementCount(){count++;}  
    public void decrementCount(){count--;}  
}  
  
public class Example{  
    public static void main(String[] args){  
        Counter c;  
        Counter d=new Counter();  
        c=new Counter();//创建对象  
        d=c;  
        c.count=10;  
        System.out.println(c.getCount());//调用方法，以便查看结果  
    }  
}
```



```
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window with the title bar "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The window contains the following text:

```
J:\DSA>javac Example.java  
J:\DSA>java Example  
10  
J:\DSA>
```

```
③public class Base {  
    public static void main(String[] args) {  
        boolean flag=true;  
        char ch='A';  
        byte b=12;  
        short s=24;  
        int i=257;  
        long l=890L;  
        float f=3.1415F;  
        double d=2.1828;  
        System.out.println("flag="+flag);  
        System.out.println("ch="+ch);  
        System.out.println("b="+b);  
        System.out.println("s="+s);  
        System.out.println("i="+i);  
        System.out.println("l="+l);  
        System.out.println("f="+f);  
        System.out.println("d="+d);  
    }  
}
```

```

}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-target <发行版>          生成特定 VM 版本的类文件
-version                 版本信息
-help                   输出标准选项的提要
-A<关键字[=值]>          传递给注释处理程序的选项
-X                      输出非标准选项的提要
-J<标记>                直接将 <标记> 传递给运行时系统
-Werror                 出现警告时终止编译
-e<文件名>              从文件读取选项和文件名

C:\Documents and Settings\Administrator>D:

D:\>javac Base.java

D:\>java Base
flag=true
ch=A
b=12
s=24
i=257
l=890
f=3.1415
d=2.1828

D:\>

```

④枚举类程序

```

public class DayTripper{
    public enum Day{MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT, SUN};
    public static void main(String[] args){
        Day d=Day.MON;
        System.out.println("Initially d is "+d);
        d=Day.WED;
        System.out.println("Then it is "+d);
        Day t=Day.valueOf("WED");
        System.out.println("I say d and t are the same: "+(d==t));
    }
}

```

```

管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
2014/03/31 00:01 210,335,332 eclipse-standard-kepler-SR2-win32-x86_64.zip
2015/03/12 16:36 117 Universe.java
2015/03/07 16:15 350 DayTripper.java
2015/03/07 16:09 864 Gnome.java
2015/03/12 16:01 <DIR> Java_Reports
2015/03/19 16:10 425 Universe.class
2015/03/12 17:15 192 Example.java
2015/03/12 17:15 191 Counter.java
2015/03/12 17:18 494 Example.class
2015/03/12 17:18 415 Counter.class
2015/03/12 17:39 348,160 20131910023-金洋-DSA实验1-Java基本编程实验.doc
2015/03/19 16:01 <DIR> JDK
11 个文件 210,687,055 字节
4 个目录 14,696,448 可用字节

G:\DSA>javac DayTripper.java

G:\DSA>java DayTripper
Initially d is MON
Then it is WED
I say d and t are the same:true

G:\DSA>

```

```

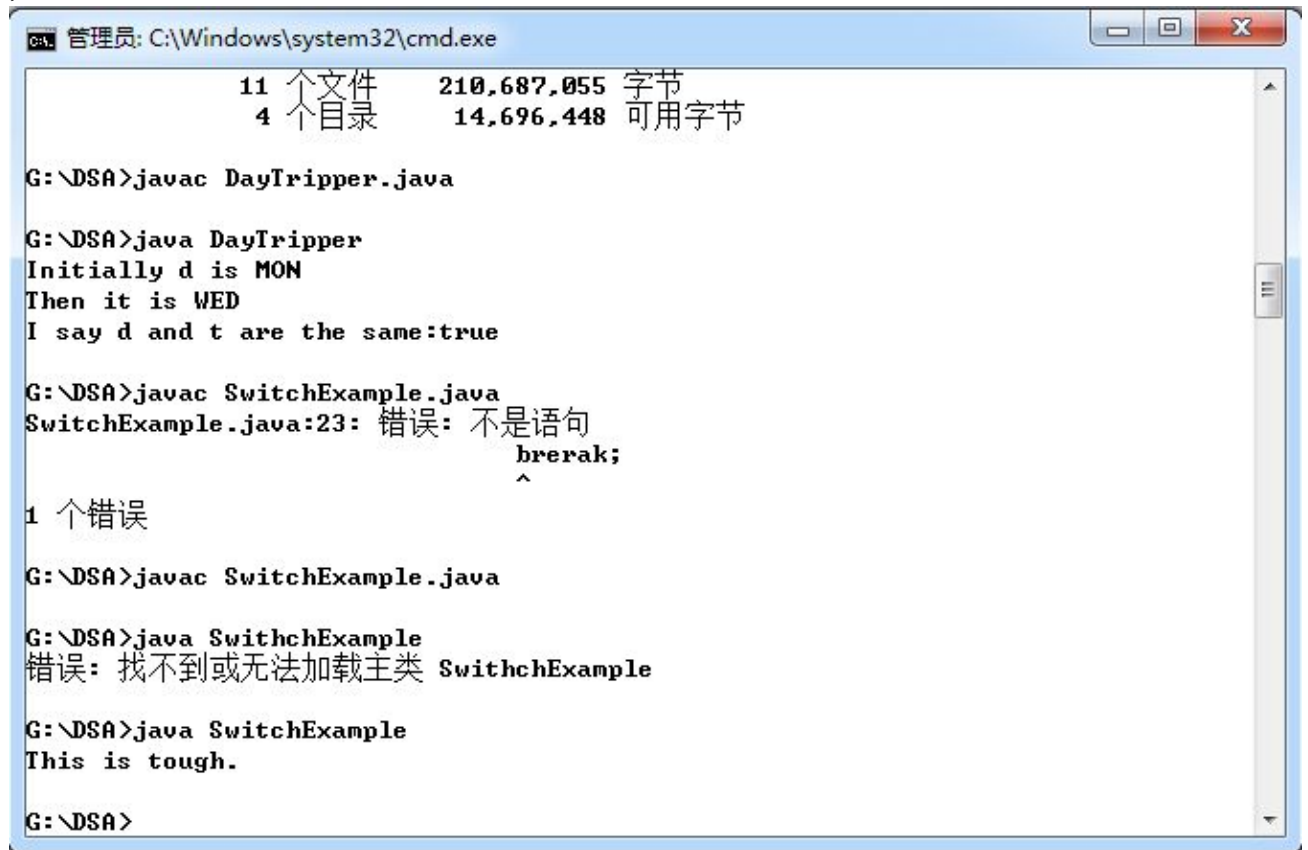
⑤public class SwitchExample{
    public enum Day{MON,TUE,WED,THU,FRI,SAT,SUN};
    public static void main(String[] args){
        Day d=Day.MON;
        switch(d){
            case MON:
                System.out.println("This is tough.");
                break;
            case TUE:
                System.out.println("This is getting better.");
                break;
            case WED:
                System.out.println("Half way there.");
                break;
            case THU:
                System.out.println("I can see the light.");
                break;
            case FRI:
                System.out.println("Now we are talking.");
                break;

```

```

        default:
            System.out.println("Day off!");
            break;
    }
}
}

```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe". It displays the following commands and their outputs:

```

G:\DSA>javac DayTripper.java

G:\DSA>java DayTripper
Initially d is MON
Then it is WED
I say d and t are the same:true

G:\DSA>javac SwitchExample.java
SwitchExample.java:23: 错误: 不是语句
                brerak;
                ^
1 个错误

G:\DSA>javac SwitchExample.java

G:\DSA>java SwithchExample
错误: 找不到或无法加载主类 SwithchExample

G:\DSA>java SwitchExample
This is tough.

G:\DSA>

```

⑥对于课本 33 页对 break 的例子

先创建二维数组 `public int[3][3] a = {0,1,2;5,9,7;2,4,8};`

尝试运用 c 语言的方式来创建，但提示错误，经过查阅资料，按照如下方式便可创建一个二维数组

```

public class Try {
    public static void main(String[] args) {
        int[][] arr=new int[][] {{1},{2}};
        System.out.println(arr[0][0]);
    }
}

```

程序

```

public class BreakExample{
    //main 方法时静态的，静态方法无法调用非静态属性或方法，需要通过创建对象去调用；
    //static 修饰的方法只能访问 static
}

```

```
public static int[][] a =new int[][] {{0,1,2}, {5,9,7}, {2,4,8}}
public static boolean hasZeroEntry(int[][] a){
    boolean foundFlag=false;
    zeroSearch:
    for (int i=0;i<a.length;i++){
        for (int j=0;j<a[i].length;j++){

            if (a[i][j]==0){
                foundFlag=true;
                break zeroSearch;
            }
        }
    }
    return foundFlag;
}
public static void main(String[] args){
    System.out.println("Is these any zeros in array a?" +hasZeroEntry(a));
}
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The window displays the following text:

```
Microsoft Windows [版本 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\King Yang>E:

E:\>cd E:\Computer\Java\Project\DSA\src

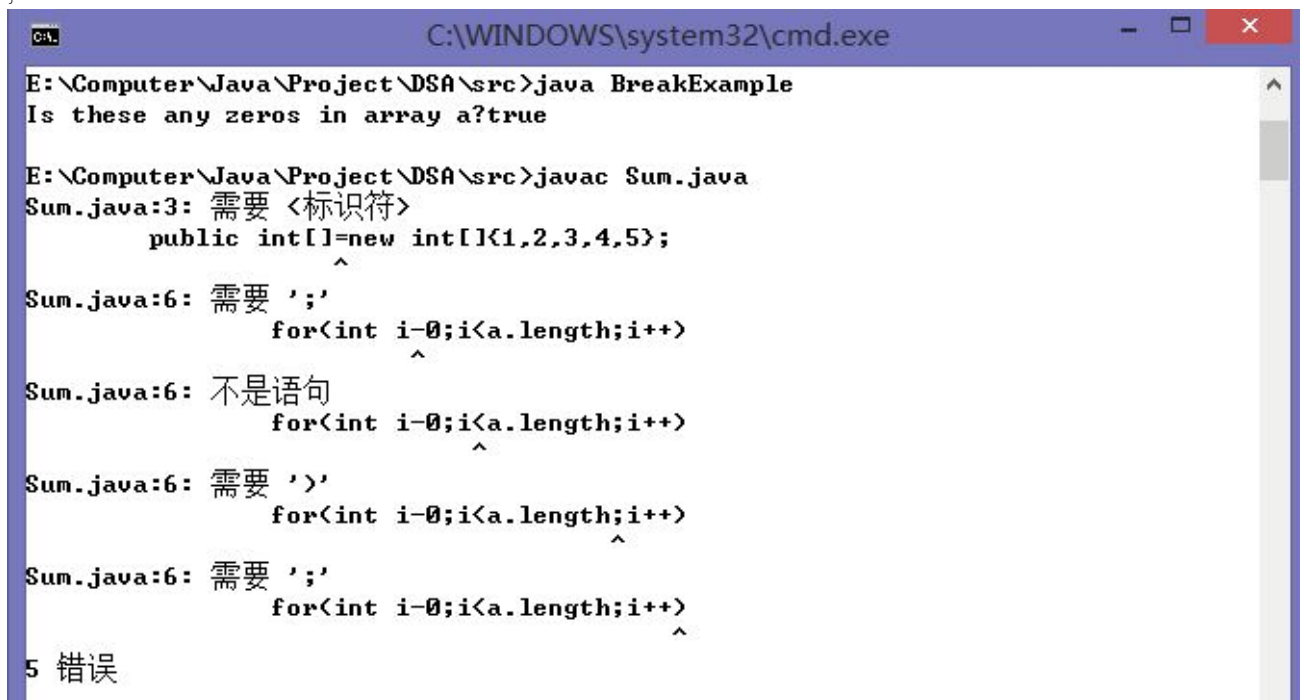
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac BreakExample.java

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java BreakExample
Is these any zeros in array a?true

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>
```

⑦

```
public class Sum
{
    public static int[] a=new int[]{1,2,3,4,5};//新建数组;
    //求和方法
    public static int sum(int[] a){
        int total=0;
        for(int i=0;i<a.length;i++)
            total+=a[i];
        return total;
    }
    public static void main(String[] args){
        System.out.println(sum(a));
    }
}
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The user has entered the following commands and received the following output:

```
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java BreakExample
Is these any zeros in array a?true

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac Sum.java
Sum.java:3: 需要 <标识符>
    public int[]=new int[]{1,2,3,4,5};
                ^

Sum.java:6: 需要 ','
    for(int i=0;i<a.length;i++)
                ^

Sum.java:6: 不是语句
    for(int i=0;i<a.length;i++)
                ^

Sum.java:6: 需要 '>',
    for(int i=0;i<a.length;i++)
                ^

Sum.java:6: 需要 ';'
    for(int i=0;i<a.length;i++)
                ^

5 错误
```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

    for<int i=0;i<a.length;i++>
    ^
5 错误

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac Sum.java
Sum.java:6: 需要 ';'
    for<int i=0;i<a.length;i++>
    ^
Sum.java:6: 不是语句
    for<int i=0;i<a.length;i++>
    ^
Sum.java:6: 需要 '>'
    for<int i=0;i<a.length;i++>
    ^
Sum.java:6: 需要 ';'
    for<int i=0;i<a.length;i++>
    ^
4 错误

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac Sum.java

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java Sum
15

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>

```

⑧public class CheckElement {

public static int[] a=new int[] {2,3,5,2,3,2,-6,98}; //初始化数组

public static int findCount(int[] a ,int k) { //k 为要找的值

int count=0; //count 记录 k 在数组中出现的次数

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

if (a[i]==k) //依次检查每个元素是否等于 k

count++;

}

return count;

}

public static void main(String[] args) {

System.out.print("The elements in array a are:");

int j;

for (j=0;j<a.length;j++)

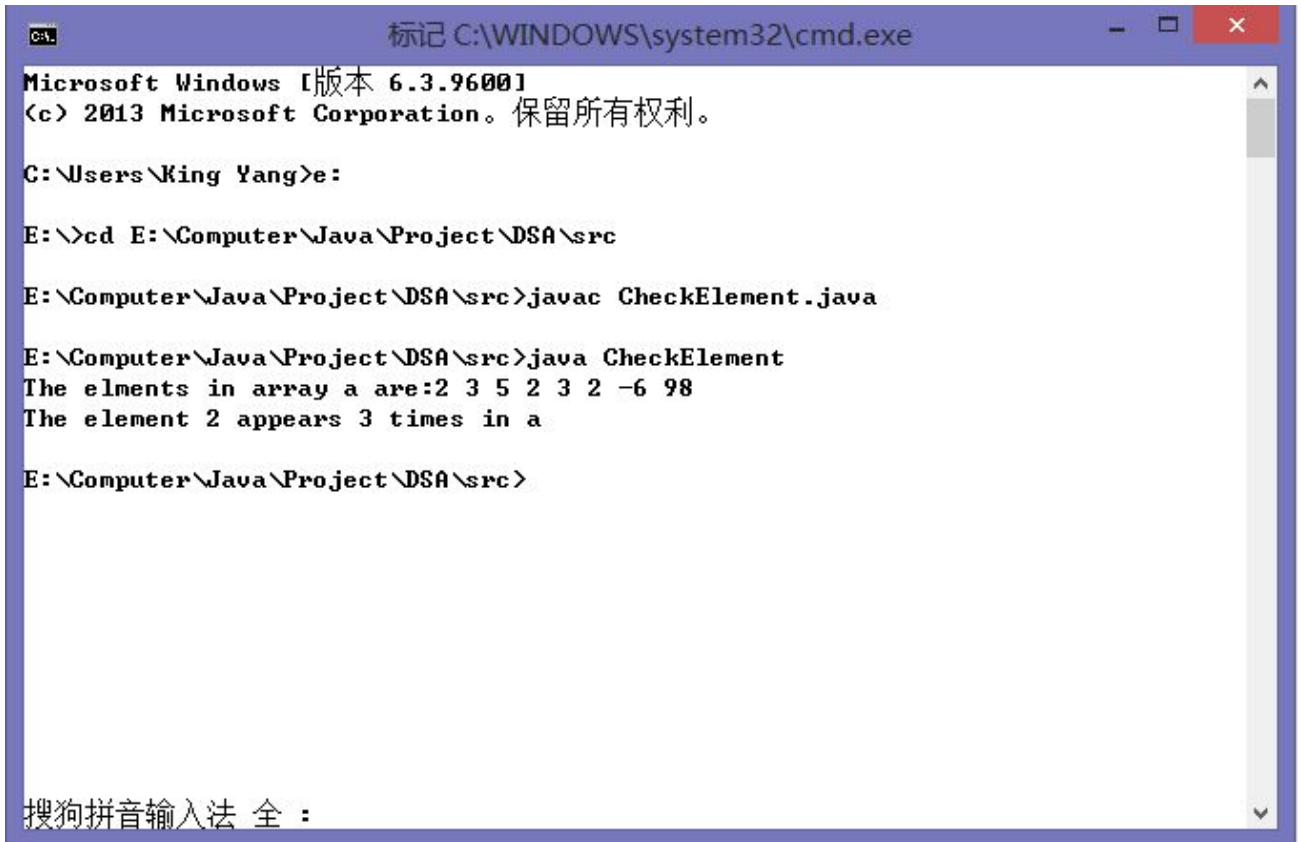
System.out.print(a[j]+" "); //输出数组 a 中所有元素

System.out.println();

System.out.println("The element 2 appears "+findCount(a,2)+" times in a");

}

}



```

Microsoft Windows [版本 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\King Yang>e:

E:\>cd E:\Computer\Java\Project\DSA\src

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac CheckElement.java

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java CheckElement
The elements in array a are:2 3 5 2 3 2 -6 98
The element 2 appears 3 times in a

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>

```

搜狗拼音输入法 全 :

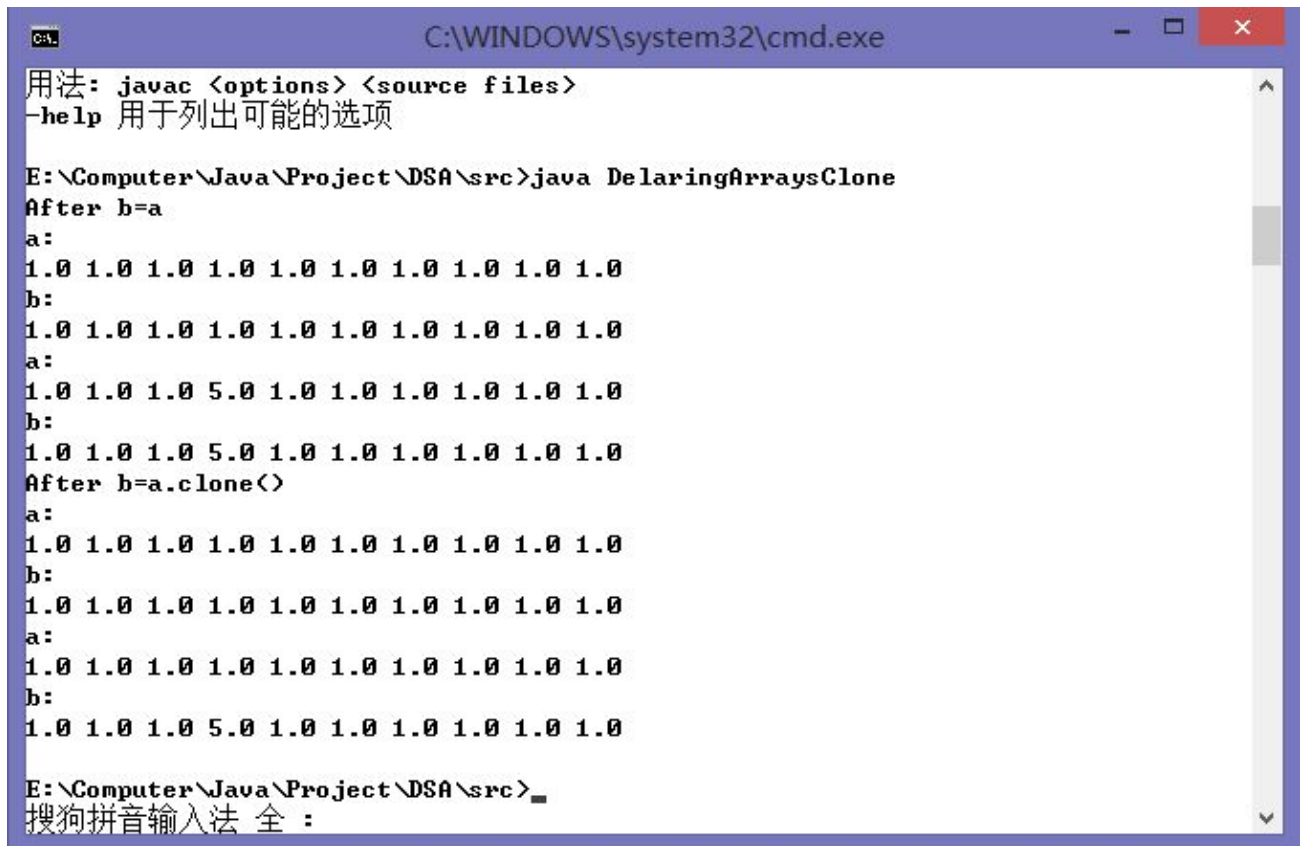
```

⑨public class DelaringArraysClone {
    public static double[] a,b;//声明 double 型数组 a,b;
    //display()为输出数组中所有元素的方法
    public static void display(double [] arr){
        for(int i=0;i<arr.length;i++)
            System.out.print(arr[i]+" ");
        System.out.println();
    }
    public static void main(String[] args){
        a=new double[10];//用 new 创建 a 数组，并指定其有 10 个空间，每一个都是 double 型
        b=new double[10];
        for (int k=0;k<a.length;k++) a[k]=1.0;
        //区别 b=a 和 b=a.clone();
        System.out.println("After b=a");
        b=a;
        System.out.println("a:");
        display(a);
        System.out.println("b:");
    }
}

```

```
        display(b);
    b[3]=5;
    System.out.println("a:");
    display(a);
    System.out.println("b:");
    display(b);

    a[3]=1.0;
    b=a.clone();
    System.out.println("After b=a.clone()");
    System.out.println("a:");
    display(a);
    System.out.println("b:");
    display(b);
    b[3]=5;
    System.out.println("a:");
    display(a);
    System.out.println("b:");
    display(b);
    }
}
```



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

用法: javac <options> <source files>
-help 用于列出可能的选项

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java DelaringArraysClone
After b=a
a:
1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
b:
1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
a:
1.0 1.0 1.0 5.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
b:
1.0 1.0 1.0 5.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
After b=a.clone()
a:
1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
b:
1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
a:
1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
b:
1.0 1.0 1.0 5.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>
搜狗拼音输入法 全 :

```

```

⑩import java.io.*;
import java.util.Scanner;
public class OutputAndInput {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        System.out.print("Jva value: ");
        System.out.print(3.1415);
        System.out.print(',');
        System.out.print(15);
        System.out.print("(double, char, int)");
        Scanner s=new Scanner(System.in);//创建 Scanner 对象 s, 用于输入
        System.out.print("Enter your age in years:");
        double age=s.nextDouble();
        System.out.print("Enter your maximum heart rate:");
        double rate=s.nextDouble();
        double fb=(rate-age)*0.65;
        System.out.println("Your target fat burning heart rates is "+fb+".");

        Scanner input=new Scanner(System.in);
        System.out.print("Please enter an integer:");
        while (!input.hasNextInt()){//判断下一个输入是否是整数

```

```

        input.nextLine();
        System.out.print("That's not an integer;please enter an integer:");
    }

    int i=input.nextInt();
    System.out.println("i="+i);
}
}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
E:\>cd E:\Computer\Java\Project\DSA\src
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac OutputAndInput.java
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java OutputAndInput
Jva value: 3.1415,15<double,char,int>Enter your age in years:20
Enter your maximum heart rate:120
Your target fat burning heart rates is 65.0.
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>javac OutputAndInput.java
E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java OutputAndInput
Jva value: 3.1415,15<double,char,int>Enter your age in years:20
Enter your maximum heart rate:120
Your target fat burning heart rates is 65.0.
Please enter an integer:3.4
That's not an integer;please enter an integer:3.43
That's not an integer;please enter an integer:-9.4
That's not an integer;please enter an integer:-9.564
That's not an integer;please enter an integer:a
That's not an integer;please enter an integer:9a
That's not an integer;please enter an integer:-7
i=-7

```

11. 书本 p43:

先创建 CreditCard 类

```

public class CreditCard {
    //Instance variables:
    private String number,name,bank;
    private double balance;
    private int limit;
    //Constructor:
    CreditCard(String no,String nm,String bk,double bal,int lim){
        number=no;
        name=nm;
        balance=bal;
        limit=lim;
    }
    //Accessor methods:
    public String getNumber(){
        return number;
    }
}

```

```

    public String getName() {
        return name;
    }
    public String getBank() {
        return bank;
    }
    public double getBalance() {
        return balance;
    }
    public int getLimit() {
        return limit;
    }
    //Action methods:
    public boolean chargeIt(double price) { //Make a charge
        if (price+balance>(double)limit)
            return false; //There is not enough money left to charge it
        balance+=price;
        return true; //The charge goes through in this case
    }
    public void makePayment(double payment) { //Make a payment

        balance-=payment;
    }
    public static void printCard(CreditCard c) { //Print a card's information
        System.out.println("Number="+c.getNumber());
        System.out.println("Name="+c.getName());
        System.out.println("Bank="+c.getBank());
        System.out.println("Balance="+c.getBalance()); //Implicit cast
        System.out.println("Limit="+c.getLimit()); //Implicit cast
    }
}

```

再写主类:

```

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        CreditCard wallet[]=new CreditCard[10];
        wallet[0]=new CreditCard("5391 0357 9387 5309", "John Bowman", "California
Savings", 0.0, 2500);
        wallet[1]=new CreditCard("3485 0399 3395 1954", "John Bowman", "California
Savings", 0.0, 3500);
        wallet[2]=new CreditCard("6011 4902 3294 2994", "John Bowman", "California
Savings", 0.0, 5000);
        for(int i=1; i<=16; i++) {
            wallet[0].chargeIt((double)i);
            wallet[1].chargeIt(2.0*i); //implicit cast
            wallet[2].chargeIt((double)3*i); //explicit cast
        }
        for (int i=0; i<3; i++) {
            CreditCard.printCard(wallet[i]);
            while (wallet[i].getBalance()>100.0) {
                wallet[i].makePayment(100.0);
                System.out.println("New balance="+wallet[i].getBalance());
            }
        }
    }
}

```

```

    }
}
}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

E:\Computer\Java\Project\DSA\src>java Test
Number=5391 0357 9387 5309
Name=John Bowman
Bank=null
Balance=136.0
Limit=2500
New balance=36.0
Number=3485 0399 3395 1954
Name=John Bowman
Bank=null
Balance=272.0
Limit=3500
New balance=172.0
New balance=72.0
Number=6011 4902 3294 2994
Name=John Bowman
Bank=null
Balance=408.0
Limit=5000
New balance=308.0
New balance=208.0
New balance=108.0
New balance=8.0
搜狗拼音输入法 全 :

```

五、实验体会

（请认真填写自己的真实体会）

1. 要开发 Java 程序首先必须要配置好环境变量，环境配置比较麻烦，因此配置的时候必须耐心细心；
2. 用记事本编写源程序时，并不会及时提示编写的错误，尽量做到先画好流程图再仔细编写，以便能快速编译成功；
3. 用 eclipse 编写可以提示语句错误，自动显示编写错误处的正确写法，功能强大，在达到一定水平后，可以使用 eclipse；但作为初学者，应坚持使用记事本编写，减少对软件自动改错功能的依赖，编译错误时应自己先思考，培养出良好的编程习惯；
4. C 语言和 Java 都是模块化语言，C 以函数为单位，Java 以类为单位；不同点在于，C 是面向过程，Java 是面向对象；Java 程序运行的仅依赖虚拟机，使其拥有良好的跨平台性；
5. 调用方法时，出现如下错误

```

J:\DSA>javac Example.java
Example.java:8: 错误: 找不到符号
        System.out.println(c.getCount);
                           ^
  符号:   变量 getCount
  位置: 类型为Counter的变量 c
1 个错误

```

改正方法为 `System.out.println(c.getCount());`；即使方法没有参数，也要加上括号；

6. java 中对数组的创建方式与 c 语言写法不同

静态初始化方式, `int[] arr=new int[] {value1,value2,...,valueN}`

`int[][] arr=new int[][] {{1},{2}};`

7. 在程序⑥中, 在一个有 main 函数的类中, 一些属性也在这个类中声明, 则这些属性必须用 static 修饰,

因为 main 方法是静态的, 静态方法无法调用非静态属性或方法, 需要通过创建对象去调用; static 修饰的方法只能访问 static

8. `public static double[] a,b;`//声明 double 型数组 a,b;

`a=new double[10];`//用 new 创建 a 数组, 并指定其有 10 个空间, 每一个都是 double 型

9. java 中设 a,b 都为数组, 则可以用 `b=a` 将 a 中的值全部复制给 b;

但在 C 语言则不能通过此语句实现整体赋值, 因为 a,b 都是数组首元素的地址 (即指针), 且均为常量, 常量赋值给常量是行不通的;

10. 区别 `b=a` 和 `b=a.clone()`;

`b=a` 使得 b 和 a 都指向同一个数组, b 中元素改变也会导致相应的 a 中的元素改变;

`b=a.clone()` 完成将 a 中的值完全复制给 b, b 中元素改变不会导致 a 中的元素改变;

六、参考文献

1. 主讲课英文教材 **Goodrich, Tamassia: Data Structures and Algorithms in Java, 5th Edition International Student Version chapter 1**

2. 邱仲潘, 朱诗兵, 朱小谷. **Java 程序设计教程**. 红旗出版社, 2005.3