

### 实验目的

掌握 java 的基本数据类型  
掌握 java 的变量定义和使用  
掌握 java 的基本表达式及使用  
掌握 java 的分支语句的使用  
掌握 java 的循环语句的使用  
掌握 java 的基本输入与输出的使用

### 实验 1:

铁路托运行李，从甲地支乙地，规定每张客票托运费计算方法是行李重量不超过 50 公斤时，每公斤 0.25 元，超过 50 公斤而不超过 100 公斤时，其超过部分每公斤 0.35 元，超过 100 公斤时，其超过部分每公斤 0.45 元。编写程序，输入行李重量，计算并输出托运的费用。

### 分析:

假设行李重量为  $w$  公斤，应付运费为  $x$  元，则按题意运费公式为：

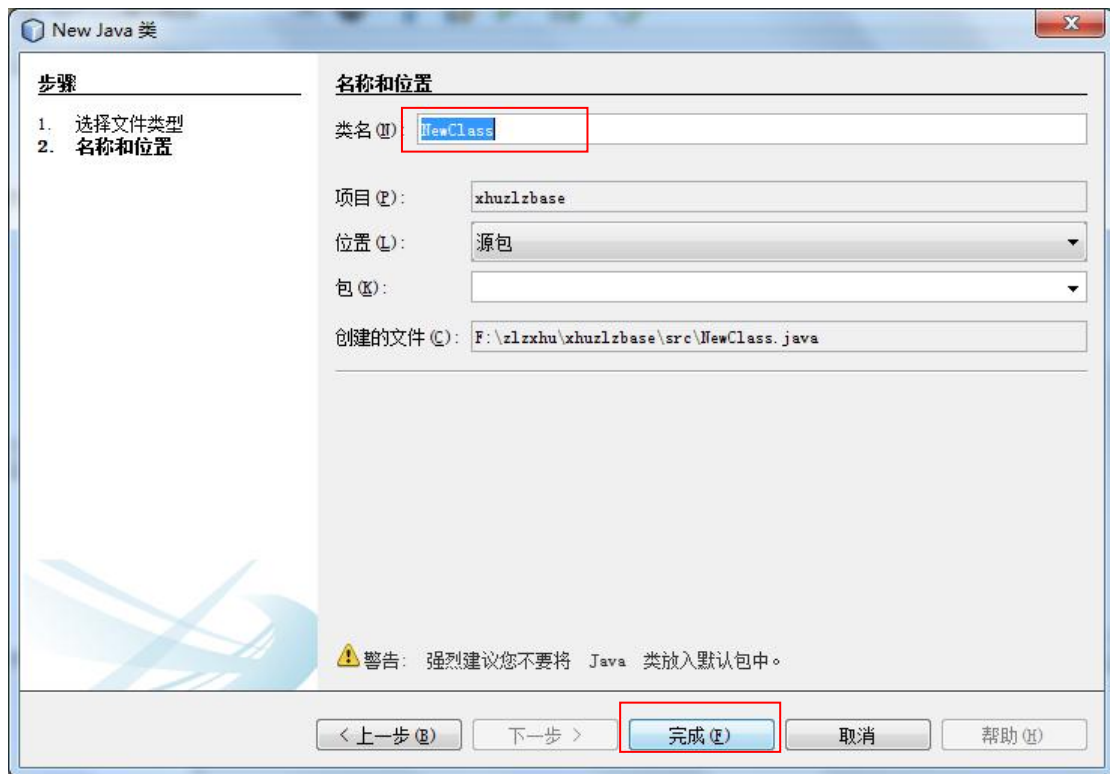
$$x = \begin{cases} 0.25 \times w & (w \leq 50) \\ 0.25 \times 50 + 0.35 \times (w - 50) & (50 < w \leq 100) \\ 0.25 \times 50 + 0.35 \times 50 + 0.45 \times (w - 100) & (w > 100) \end{cases}$$

根据公式可考虑使用 Scanner 对象输入行李重量，然后使用 if elseif else 语句完成托运经费的计算。

### 步骤:


1. 在 F 盘建立工作文件夹 zlxzhu。
2. 启动 Netbeans IDE 8.2，建立名称为 xhuzlzbaze 的 java 应用程序项目，去掉创建主类选项（本部分所有实验均保存于该项目下）。
3. 建立 java 类：

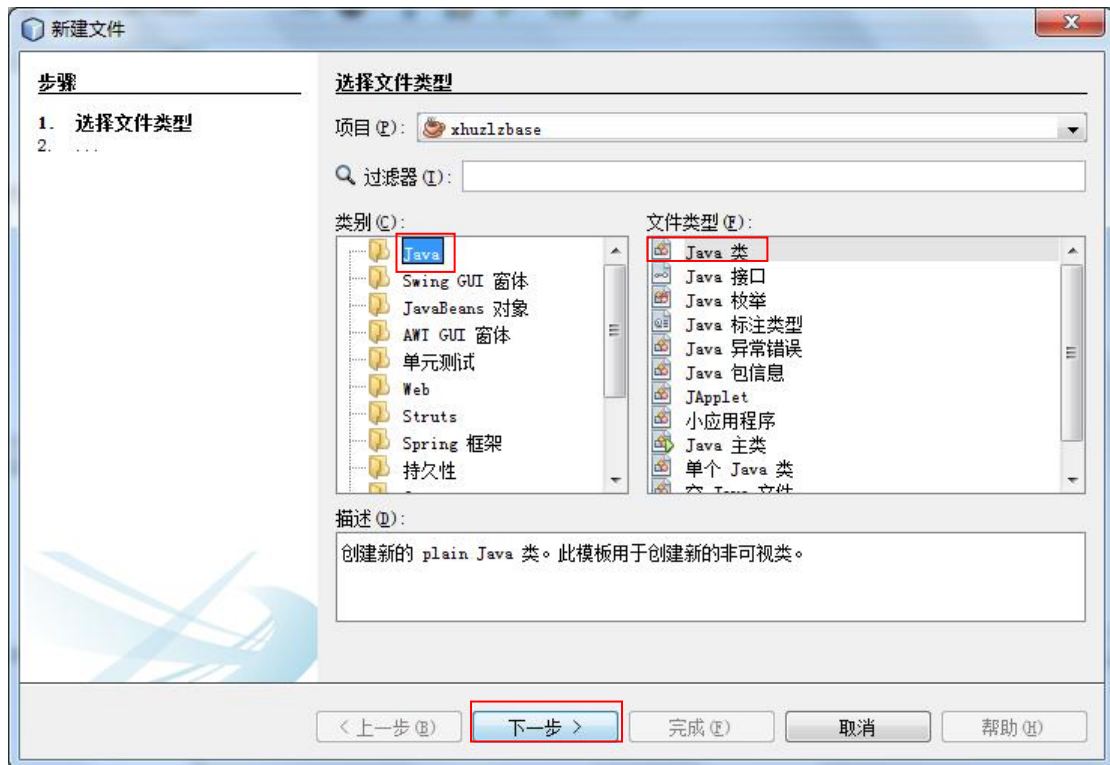
方法一：右击 xhuzlzbaze，在弹出式菜单中选择“新建”->“java 类”：



在“New Java 类”窗口中，在“类名”项中填写 java 类名(也是该类所在 java 程序的文件名)，然后点击“完成”按钮，即建立了一个 java 类：

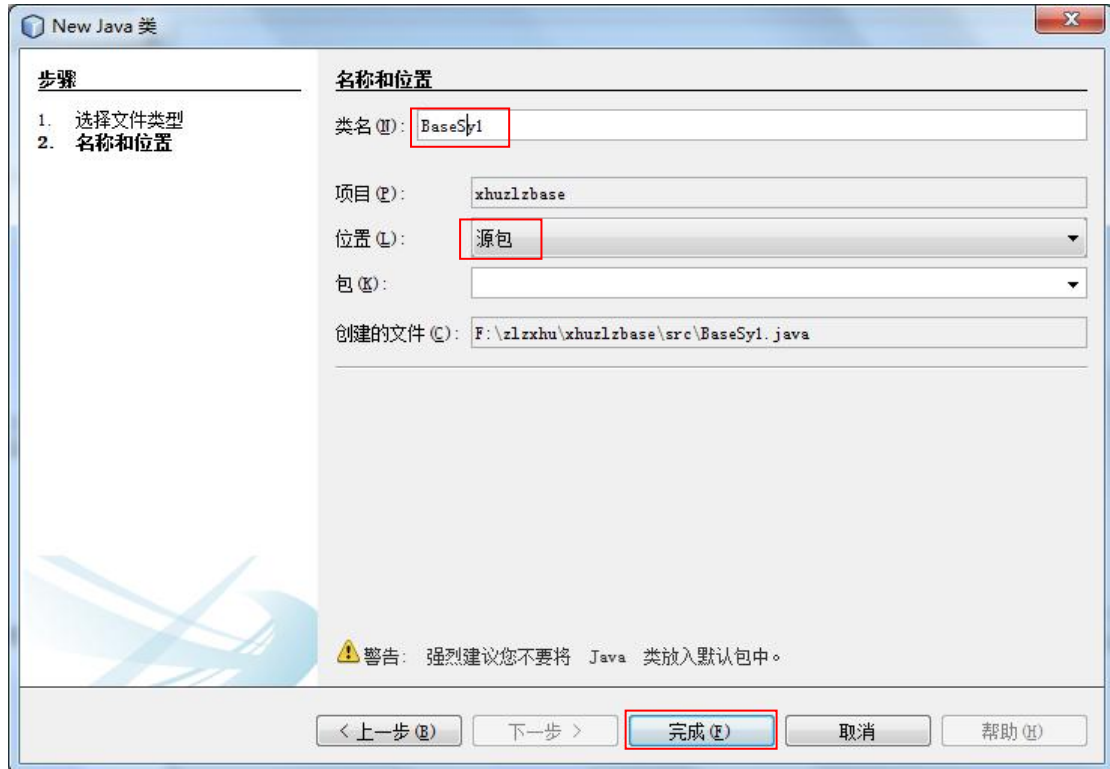
方法二：

选择菜单“文件”->“新建文件”或工具栏的“新建文件按钮”或快捷键 ctrl+n

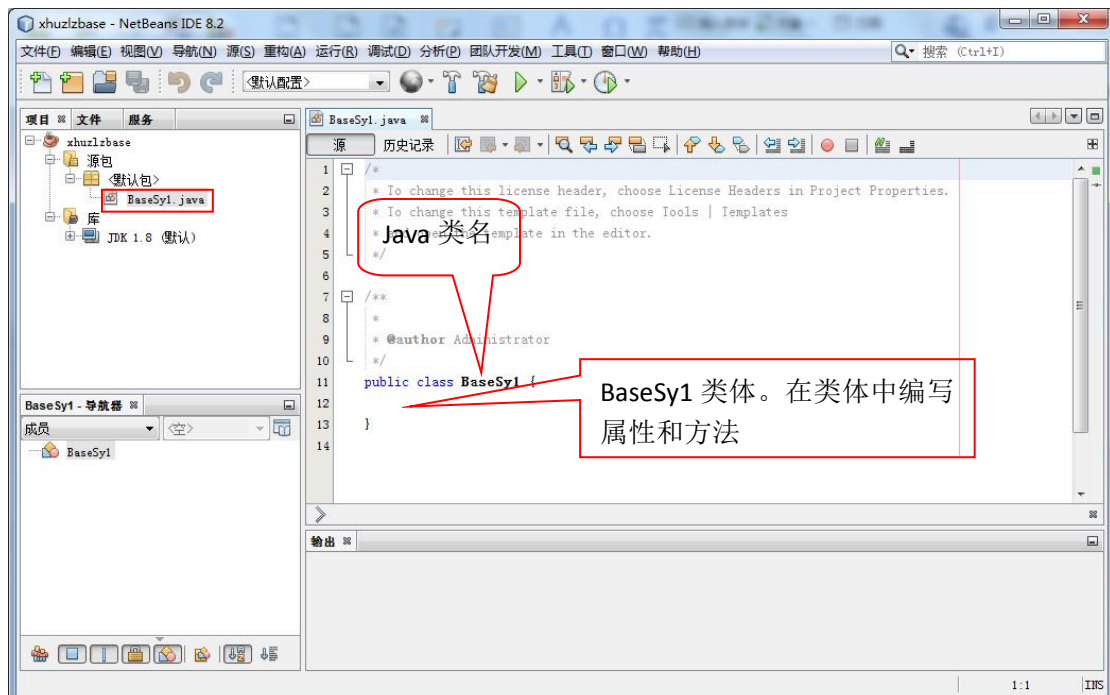


在“新建文件”窗口中，在“类别”中点击“java”，在“文件类型”中点击“java 类”，然后点击“下一步”按钮。即出现方法一出现的“New Java 类”窗口。然后按照方法一中步骤命名 java 类名，点击“确定”按钮即可建立 java 类。

4. 在“New Java 类”窗口中，“类名”命名为 BaseSy1(意思为基础实验 1)，存放于“源包”下：



然后点击“完成”按钮，即建立了文件名为 BaseSy1.java 的程序。



5. 在类 BaseSy1 前输入 Scanner 类所在的包(使用 import 导入包)：

```

import java.util.Scanner;
6. 在 BaseSy1 类体中，编辑主方法 main():
public class BaseSy1 {
    public static void main(String args[]) {

    }

}

```

**注意** java 类的主方法必须按要求录入。

7. 定义行李重量变量和运费变量：

```

float w;
double x;

```

8. 定义并创建 Scanner 类对象，并通过对象从键盘上输入重量：

```

Scanner sc=new Scanner(System.in);    //System.in 表示从标准输入设备上读取数据

```

```

w=sc.nextFloat();

```

9. 根据重量 w 计算运费，并输出计算结果

```

if(w<=50)
    x=0.25*w;
else if(w>100)
    x=0.25*50+0.35*50+0.45*(w-100);
else
    x=0.25*50+0.35*(w-50);
System.out.println("重量为"+w+"公斤的行李运费为："+x);

```

10. 运行程序，结看结果

右击项目的“源”包下的 BaseSy1.java 或右击编辑窗口的空白处，选择“运行文件”，在下方“输出”窗口中输入行李重量（运行三次，依次输入 40、75、123），查看运费是否计算正确？

拓展：1. 将 x 定义为 float，查看有什么变化？

2. 如果只使用 if else 来计算运费，又如何修改程序？

## 实验 2:

某百货公司为了促销，采用购物打折扣的优惠办法：每位顾客一次购物

- 1) 在 1000 元以上者，按九五折优惠。
- 2) 在 2000 元以上者，按九折优惠。
- 3) 在 3000 元以上者，按八五折优惠。
- 4) 在 5000 元以上者，按八折优惠。

编写程序，输入购物款数，计算并输出优惠价。

## 分析:

设购物款数为 x 元，优惠价为 y 元，优惠付款公式为：

$$y = \begin{cases} x & (x < 1000) \\ 0.95x & (1000 \leq x < 2000) \\ 0.9x & (2000 \leq x < 3000) \\ 0.85x & (3000 \leq x < 5000) \\ 0.8x & (x \geq 5000) \end{cases}$$

根据公式可考虑使用 Scanner 对象输入购物款数 x, 然后使用 switch 语句完成优惠价的计算。

#### 步骤:

1. (省略建立新文件的过程) 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy2. java。

2. 在 BaseSy2 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现优惠价的计算:

1) 导入包

```
import java.util.Scanner;
```

2) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy2 {
    public static void main(String args[]) {

    }
}
```

3) 在主方法中定义存放购物款数变量 x 和优惠价变量 y

```
double x;
```

```
double y;
```

4) 创建 Scanner 类对象并通过对象输入购物款数

```
Scanner sc=new Scanner(System.in);
```

```
x=sc.nextDouble();
```

5) 计算 x/1000 并取整, 使用 switch 计算优惠价:

```
switch((int) x/1000) {
    case 0: y=x;break;
    case 1: y=0.95*x;break;
    case 2: y=0.9*x;break;
    case 3:
    case 4:y=0.85*x;break;
    default:
        y=0.8*x;
}
```

5) 输出计算结果

```
System.out.println("购物款数"+x+"优惠价为: "+y);
```

3. 运行程序, 结看结果

运行程序, 输入各段的购物款数, 查看计算结果。

拓展: 改为 if 多分支语句, 又如何修改程序?

### 实验 3:最大数的出现次数

编写程序读取整数，找出它们的最大数，然后计算该数的出现次数。假如输入是以 0 结束的。

#### 分析：

可假设变量 max 和 count 来存放最大值和最大值出现的次数。初始时，将第一个数赋值 max 而将 count 赋值为 1，然后接下来将每个数字逐个与 max 进行比较，如果这个数大于 max，则将它赋值给 max，同时将 count 重置为 1。如果这个数与 max 相等，则将 count 加 1。

#### 步骤：

1. (省略建立新文件的过程) 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy3.java。

2. 在 BaseSy3 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现优惠价的计算：

1) 导入包

```
import java.util.Scanner;
```

2) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy3 {  
    public static void main(String args[]){  
  
    }  
}
```

3) 定义 max、count 变量

```
int max;  
int count;
```

4) 创建 Scanner 对象并输入整数

```
Scanner sc=new Scanner(System.in);  
System.out.println("请输入整数：");  
int x=sc.nextInt();
```

5) 判断输入的整数是否为 0，不是设其为最大整数并将 count 置 1

```
if(x==0) return ;  
max=x;  
count=1;
```

6) 循环取得所输入整数，如果是 0 则中断循环，同时查找最大整数并计数

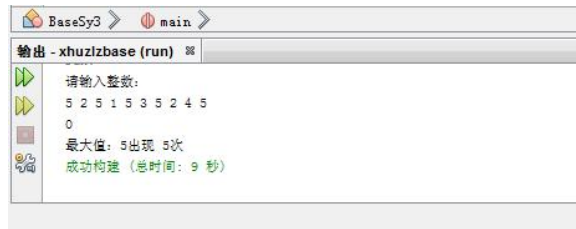
```
while(true){  
    x=sc.nextInt();  
    if(x==0) break;  
    if(max<x){ max=x;count=1;}  
    else  
        if(max==x) count++;  
}
```

7) 输出计算结果

```
System.out.println("最大值:" +max+"出现 "+count+" 次");
```

### 3. 运行程序，结看结果

输入多组测试数据，查看输出结果。



## 实验 4：输出图案

编程实现如下图案

```

      A
    B B
  C   C
 D     D
E       E
F       F
G       G
HHHHHHHHHHHHHHHH
G       G
F       F
E       E
 D     D
  C   C
    B B
      A
```

### 分析：

可输出图形的上半部分，再把上半部分反转即可输出下半部分。

同时使用多重循环进行：外循环控制行数，多个内循环依次输出图形位置、图形的字母、图形中间空格数。

下行的字母可以是上行的字母+1 而得到：故可使用 'A' +1 来得到字母 'B'，……

本题考虑 for 循环语句及多层嵌套。

### 步骤：

1. 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy4. java。

2. 在 BaseSy4 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现图形：

1)在类体中录入主方法

```
public class BaseSy4 {
    public static void main(String args[]){

    }
}
```

## 2) 输出上半部分图形

```
for(int i=1;i<=8;i++)
{
    for(int k=1;k<=20-i;k++)    //每行输出位置
        System.out.print(' ');
    System.out.print((char)('A'+i-1));    //输出 i 行字母
    if(i==8)    //最后一行字母
        for(int j=1;j<2*(i-1);j++)
            System.out.print((char)('A'+i-1));
    else
        for(int j=1;j<2*(i-1);j++)    //中间空格
            System.out.print(' ');
    if(i>1)    //每行最后一个字母输出后换行
        System.out.println((char)('A'+i-1));
    else
        System.out.println();
}
```

## 3) 输出下半部分图形

```
for(int i=7;i>0;i--)
{
    for(int k=1;k<=20-i;k++)
        System.out.print(' ');
    System.out.print((char)('A'+i-1));
    for(int j=1;j<2*(i-1);j++)
        System.out.print(' ');
    if(i>1)
        System.out.println((char)('A'+i-1));
    else
        System.out.println();
}
```

## 3. 运行程序，结看结果

**拓展：**将 for 改为 while 循环语句，又如何修改程序？

### 实验 5:

编程计算： $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$  的值，要求  $\frac{1}{n!}$  的值不大于  $1.0 \times 10^{-8}$ 。

### 分析：

可使用循环来计算整数 n 的阶乘，在使用循环控制外层来求和。和的精度建议使用双精度类型来存放。



当  $\frac{1}{n!}$  的值小于等于  $1.0 \times 10^{-8}$  求和结束。故可使用 while 或 do while 循环语句来求和。

#### 步骤:

1. 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy5. java。

2. 在 BaseSy5 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现求和的计算:

1) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy5 {  
    public static void main(String args[]) {  
  
    }  
}
```

2) 定义变量 s, 存放和, 变量 t, 存放阶乘, 变量 n 计数。

```
double s=0;
```

```
int n=1;
```

```
double t=1;
```

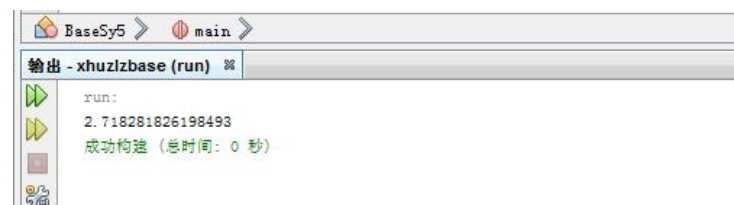
3) 使用 while 语句计算和

```
while(1/t>1e-8){    //条件  
    s=s+1/t;        //计算和  
    t=t*n;           //求阶乘  
    n++;             //计数  
}
```

4) 输出结果

```
System.out.println(s);
```

3. 运行程序, 结看结果



拓展: 将 while 改为 do while 循环语句, 如何修改程序?

#### 实验 6:

编程计算:  $s = \sum_{i=1}^{20} \sum_{j=1}^3 (i+1)^2 (j+2)^2$

#### 分析:

符号  $\Sigma$  求和, 可采用循环求取,  $\Sigma \Sigma$  求和可采用双重循环来求和。内  $\Sigma$  可为内循环。

#### 步骤:

1. 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy6. java。

2. 在 BaseSy6 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现求和的计算:

1) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy6 {  
    public static void main(String args[]) {
```

```
}  
}
```

2) 定义变量 s，存放和，循环变量 i 和 j。

```
long s=0;  
int i, j;
```

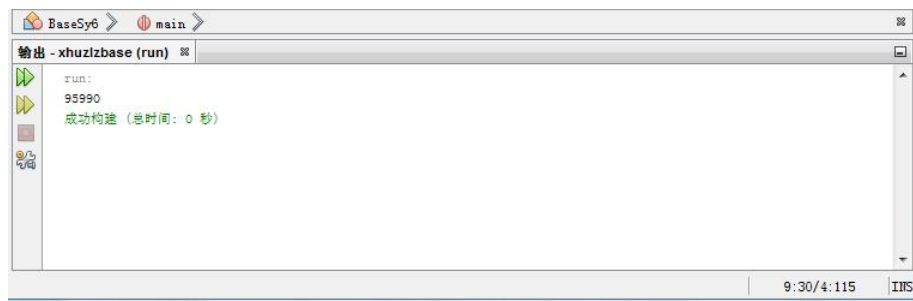
3) 使用 for 语句进行两层循环进行求和

```
for(i=1;i<=20;i++)  
for(j=1;j<=3;j++)  
s=s+(i+1)*(i+1)*(j+1)*(j+1);
```

4) 输出和

```
System.out.println(s);
```

3. 运行程序，结看结果



拓展：请将循环语句 for 改为 do while 语句。

#### 实验 7:

从键盘上输入一个正整数 m，找出 1000 至 10000 之间所有各位数字之和等于 m 的数。如输入 32，则有 9869 满足要求。因为 9869 各位上数字之和等于 32。

#### 分析:

对于 1000 到 10000 之间的每个整数，逐一拆分各位上的数字，求其和，如果和等于 m 则输出该整数。

可考虑 for 和 while 混全使用，外循环为 for 控制范围在 1000-10000 内，内循环即求每个整数的各位数字和。然后再与 m 进行比较。

M 的输入可使用 Scanner 类对象进行。

#### 步骤:

1. 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy7. java。
2. 在 BaseSy7 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现求等于 m 的整数:

1) 导入 Scanner 类所在的包

```
import java.util.Scanner;
```

2) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy7 {  
    public static void main(String args[]){  
  
    }  
}
```

```
}
```

3) 定义变量 m, 存放输入的整数, 循环变量 i, 变量 j 用于 i 的备份, s 用于求 i 的各位数字和。

```
int m;  
int i, j, s;
```

4) 创建 Scanner 类对象, 并利用对象输入整数 m

```
Scanner sc=new Scanner(System.in);  
m=sc.nextInt();
```

5) 求 1000 至 10000 中各整数的数字和

```
for(i=1000;i<=10000;i++)  
{  
    j=i;  
    s=0;  
    while(j!=0){  
        s=s+j%10;  
        j=j/10;  
    }  
}
```

6) 与 m 比较, 相等则输出 i

```
if(s==m)  
    System.out.println(i+" ");  
}
```

3. 运行程序, 结看结果



### 实验 8:

编写程序, 提示用户输入年份和月份, 然后在控制台上显示该年该月的日历表。

### 分析:

需要计算所输入月份的第一天是星期几。可根据克里斯汀·泽勒开的计算公式来计算:

$$h = (q + \left\lfloor \frac{26(m+1)}{10} \right\rfloor + k + \left\lfloor \frac{k}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{j}{4} \right\rfloor + 5j) \% 7 \quad \left\lfloor \right\rfloor \text{表示向下取整}$$

其中: h 是一个星期中的每一天 (0 为星期六, 1 为星期天, 2 为星期一……, 6 为星期五)

q: 是某月的天数。如果计算某月第一天是星期几, 则 q=1。

m: 是月份 (3 为三月, 4 为四月, ……, 12 为十二月), 一月和二月分别记为上年的 13 和 14 月。

j: 是世纪数 (即  $\left\lfloor \frac{year}{100} \right\rfloor$ )

k:是世纪的年数即  $\text{year}\%100$ ;

由于使用该公式时 1 月和 2 月是使用 12 和 13 表示的, 同时年分是上一年, 故用户输入 1 月和 2 月时要转换成 12 和 13, 同时要将年份改为前一年。

根据历法, 1、3、5、7、8、10、12 各月有 31 天; 4、6、9、11 各月有 30 天; 而 2 月的天数是根据年份是否是闰年来得到: 是闰年为 29 天, 不是闰年为 28 天。

编程时可先输入年和月, 根据计算该月天数, 然后计算该月 1 日是星期几。最后输出月历。

#### 步骤:

1. 在项目 xhuzlzbse 的源包下建立 java 类即 java 文件:BaseSy8. java。

2. 在 BaseSy8 类的编辑窗口中按下列步骤编写程序实现求等于 m 的整数:

1) 导入 Scanner 类所在的包

```
import java.util.Scanner;
```

2) 在类体中录入主方法

```
public class BaseSy8 {  
    public static void main(String args[]) {  
  
    }  
}
```

3) 定义变量。

```
int days=0; //存放该月天数  
int year, year1=0, month, month1=0; //存放输入的年和月, 并备份  
int week; //存放该月第一天是星期几  
int count=0; //计数, 一周 7 天, 用于换行
```

4) 创建 Scanner 类对象, 并利用对象输入年和月:

```
Scanner sc=new Scanner(System.in);  
System.out.println("请输入日历的年和月: ");  
year=sc.nextInt();  
month=sc.nextInt();
```

5) 根据月份 month 计算该月天数

```
if(month<1 || month>12)  
{System.out.println("月份不符合要求");  
return ;  
}
```

```
switch(month)
```

```
{  
case 1:  
case 3:  
case 5:  
case 7:  
case 8:  
case 10:  
case 12: days=31;break;  
case 4:  
case 6:
```

```

case 9:
case 11:days=30;break;
case 2:
    if((year%4==0 && year%100!=0) || year%400==0)
        days=29;
    else
        days=28;
}
6)处理月份是 1 月和 2 月的情况
if(month==1) {year1=year;year=year-1;month1=month;month=13;}
if(month==2) {year1=year;year=year-1;month1=month;month=14;}
7)根据克里斯汀.泽勒开公式，计算 month 月第一天是星期几
int j=year/100,k=year%100;
week=(1+(26*(month+1))/10+k+k/4+j/4+5*j)%7;
8)输出月历首部
System.out.println("\t\t\t"+year1+"年"+month1+"月");
System.out.print("日\t一\t二\t三\t四\t五\t六\n");
9)月历输出中输出第一天是星期几
if(week==0)
    week=7;
for(int y=1;y<week;y++,count++)
    System.out.print("\t");
10)输出其他天数的月历
for(int i=1;i<=days;i++)
{
    if(count%7==0) {
        System.out.println();
        count=0;
    }
    System.out.print(i+"\t");
    count++;
}
11)输出月历后换行
System.out.println();
3. 运行程序，结看结果
输入 2018 8:

```

```

输出 - xhuzlbase (run)
Fun:
请输入日历的年和月:
2018 8
2018年8月
日 一 二 三 四 五 六
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31
成功构建 (总时间: 3 秒)

```

输入 2018 10:

输出 - xhuzlzbaze (run)

run:

请输入日历的年和月:

2018 10

2018年10月

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

成功构建 (总时间: 4 秒)

输入 2018 2:

输出 - xhuzlzbaze (run)

run:

请输入日历的年和月:

2018 2

2018年2月

日	一	二	三	四	五	六
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

成功构建 (总时间: 3 秒)