

Java上机题

张威

南京林业大学信息学院

1.1 Greeter	1
1.2 Greeter2	1
1.3 Factorial	1
1.4 Hanoi	2
1.5 Converter	2
1.6 Stuff	3

1.1 Greeter

编写一个名为Greeter的类，文件名为Greeter.java，在控制台上输出如下图所示的内容。具体要求如下：

```
*****
*                                     *
*           Welcome to Java         *
*                                     *
* Nanjing Forestry University *
*                                     *
*****
```

1. 私有静态方法：void greet(int cols)，输出cols个星号；void greet(int cols, String words)，在开头输出一个星号，中间输出给定的文本words，最后再输出一个星号，星号和文本之间填充空格，使文本对于给定的列数居中；
2. 在void greet()方法中，用StringBuilder/StringBuffer通过循环生成目标输出字符串，然后通过System.out.println()一次性输出（提示：StringBuilder/StringBuffer.append()方法将给定的字符、数值、字符串等类型的参数追加到调用缓冲区中）；
3. 入口点main()：创建两个字符串变量，分别包含如图所示的内容，最长文本的左边为一个星号和一个空格，右边为一个空格和一个星号。文本行之间以及文本行与星号行之间必须用“空行”分隔；调用void greet()生成如图所示的输出(提示：String.length()方法返回以字符为单位的字符串长度)。

1.2 Greeter2

编写一个名为Greeter2的类，文件名为Greeter2.java。在控制台上输出的内容同1.1题。具体要求如下：

1. 私有静态方法：void greet(int cols)/void greet(int cols, String words)与1.1题相同；
2. 在void greet()方法中，不得使用StringBuilder/StringBuffer以及String的连接，直接在循环中完成输出；
3. 入口点main()：同1.1题。

1.3 Factorial

编写一个名为Factorial的类，它计算给定整数的阶乘；编写一个名为FactDriver的类，它包含入口点方法main()。这两个类都位于名为FactDriver.java的文件中。具体要求如下：

1. 以单例模式（singleton）实现Factorial类，即在当前运行的JVM中，仅仅存在该类的一个实例；要求采用惰性方式创建Factorial的实例；
2. 在Factorial类的实例方法long calculate(int n)中，计算给定整数n的阶乘并返回，要求缓存计算的结果（对外不可直接访问）；通过Factorial的实例方法getFact()，随时可以再次提取前一次计算的结果，如果之前未曾调用过calculate()方法，返回0；不许采用递归方式；
3. 在FactDriver的main()方法中，调用Factorial类的实例方法calculate()计算5的阶乘，并以形式“5! = XXX”的形式输出。

1.4 Hanoi

以下是对梵塔问题的描述：在A座上有自上而下、从小到大堆叠的n个圆盘，以B座为中转，将这n个圆盘从A座移动到C座，每次只能移动一个，并且在移动过程中不能出现大盘压小盘的现象。完成以下任务：

1. 编写名为Hanoi的类，以单例模式实现，采用饥渴方式创建其全局唯一的实例；
2. 编写HanoiDriver类，它包含入口点main()方法；
3. Hanoi和HanoiDriver类均位于文件HanoiDriver.java文件中；
4. 在Hanoi类中，实现公有实例方法void move(int n, char source, char station, char target)，其中，n表示圆盘数量，source表示源座，即n个圆盘初始所在的座，station表示中转座，初始为空；target表示目标座，即n个圆盘应该被移动至的座；
5. 在Hanoi类中，实现私有辅助方法void show(int n, char source, char target)，其中，n表示第n号圆盘，source表示源座，target表示目标座；显示格式为：#n: source -> target；
6. 在HanoiDriver的main()方法中，调用Hanoi的实例方法move()，将5个圆盘，从'A'座以'B'座为中转，移动到'C'座上。

1.5 Converter

编写一个名为Converter的类。其中有两个构造方法，一个为默认，而另外一个接收一个int整数作为参数public Converter(int value)。

1. 在Converter类中，添加数据字段int value，缓存从构造方法接收到的整数参数；为该数据字段提供访问器方法（可读/可写）；
2. 在Converter类中，添加String toBase(int base)方法，它将当前缓存的值转换为参数base所指定的进制数的字符串并返回；

3. 在Converter类中，添加String toBin()方法，它将当前缓存的值转换为2进制数的字符串并返回；
4. 在Converter类中，添加String toOct()方法，它将当前缓存的值转换为8进制数的字符串并返回；
5. 在Converter类中，添加String toHex()方法，它将当前缓存的值转换为16进制数的字符串并返回；
6. 以上String toXXX()方法中，所返回的字符串形式以127的16进制形式为例：7_16，即以单个下划线分隔各位数字；
7. 编写名为ConverterDriver的类，在其入口点main()方法中，创建Converter类的一个实例，传入的整数值为127，输入以下形式：

base = 2, 127 => 1_1_1_1_1_1

base = 8, 127 => 1_7_7

base = 16, 127 => 7_15

base = 3, 127 => 1_1_2_0_1

1.6 Stuff

假设开发教务管理系统，需要对学生以及教职员工进行建模。用长整数long唯一地标识学生和教职员工。请根据以下要求编写表示学生和教职员工的类并在入口点中进行测试：

1. Stuff，抽象类。数据字段：id, long，标识ID；no, String，编号；name, String，名称；age, int，年龄；gender, char，性别（男：m；女：f）；抽象方法public void Print()；
2. Student，学生，Stuff子类。数据字段：major, String，专业；
3. Teacher，教师，Stuff子类。数据字段：title, String，职称；
4. Executive，行政人员，Stuff子类。数据字段：position, String，岗位；
5. 所有类的所有数据字段均为私有，提供相应的访问方法（可读、可写）；
6. 编写University类，在入口点中分别创建Student、Teacher和Executive类的一个实例，其变量类型为Stuff，调用Print()成员函数输出相应的信息，具体格式为：
(XXX: ID号，编号，姓名，年龄，性别，类型，...)