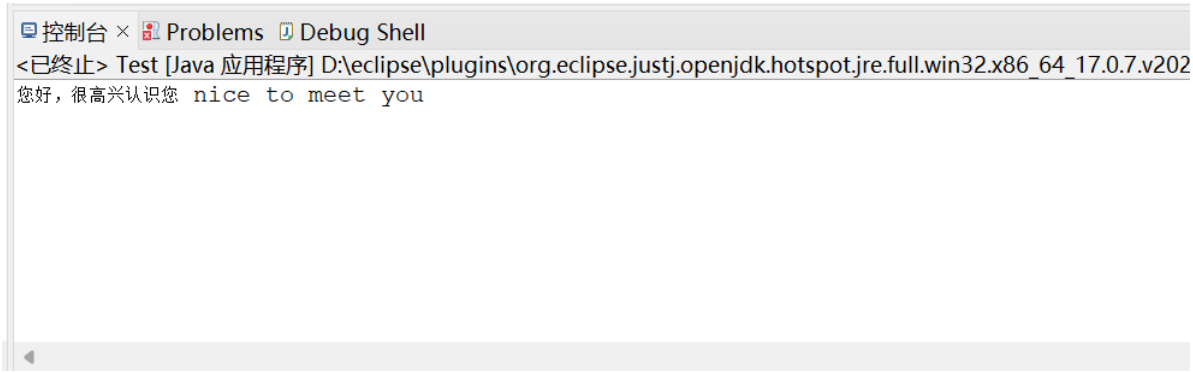
Lab 02 实验报告

> 班级：222111
>
> 学号：22371001
>
> 姓名：卜欣然

Question 1



(1) 源文件的名字：Person.java

(2) 编译上述源文件将生成几个字节码文件:2个。

这些字节码文件的名字都是什么:Person.class , Test.class

(3) 在命令行执行 `java Person` 得到怎样的错误提示:

```
错误: 在类 lab02.Person 中找不到 main 方法, 请将 main 方法定义为:public static void
main(String[] args)
否则 JavaFX 应用程序类必须扩展javafx.application.Application
```

执行 `java test` 得到怎样的错误提示:

```
错误: 找不到或无法加载主类 lab02.test原因: java.lang.NoClassDefFoundError: lab02/test
(wrong name: lab02/Test)
```

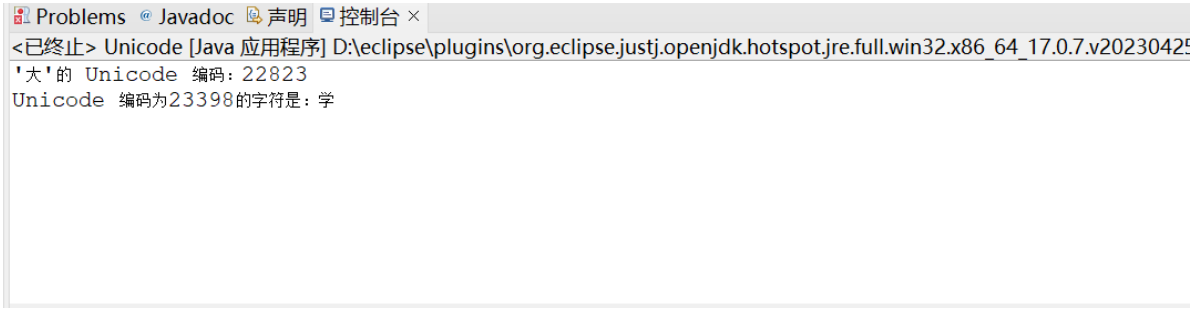
执行 `java Test.class` 得到怎样的错误提示:

```
错误: 找不到或无法加载主类 lab02.Test.class原因: java.lang.ClassNotFoundException:
lab02.Test.class
```

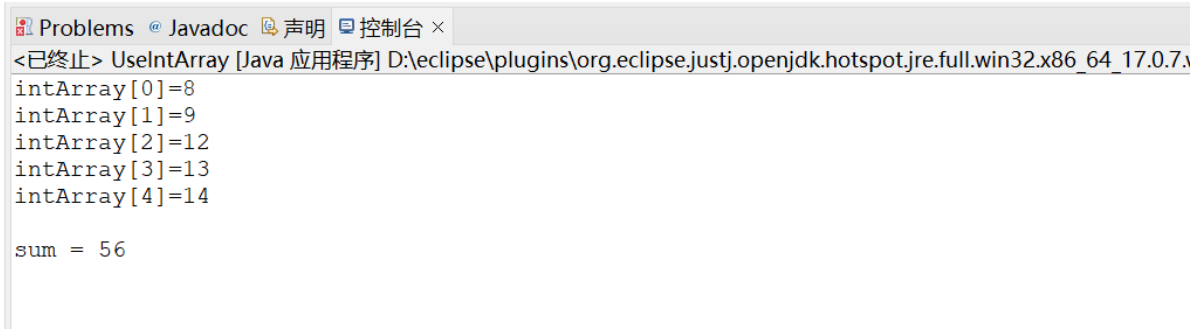
执行 `java Test` 得到怎样的输出结果:

> 您好，很高兴认识您 nice to meet you

Question 2

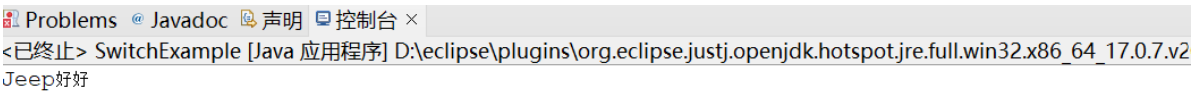


¶ Question 3



¶ Question 4

¶ Question 5



原因：

第一遍循环i=1时，进入case 1，将c赋值为'J'，输出"J"，但由于未遇到break，将会不判断条件，直接继续执行case 2，将c赋值为'e'，并输出"e"。接着遇到break后跳出switch语句。

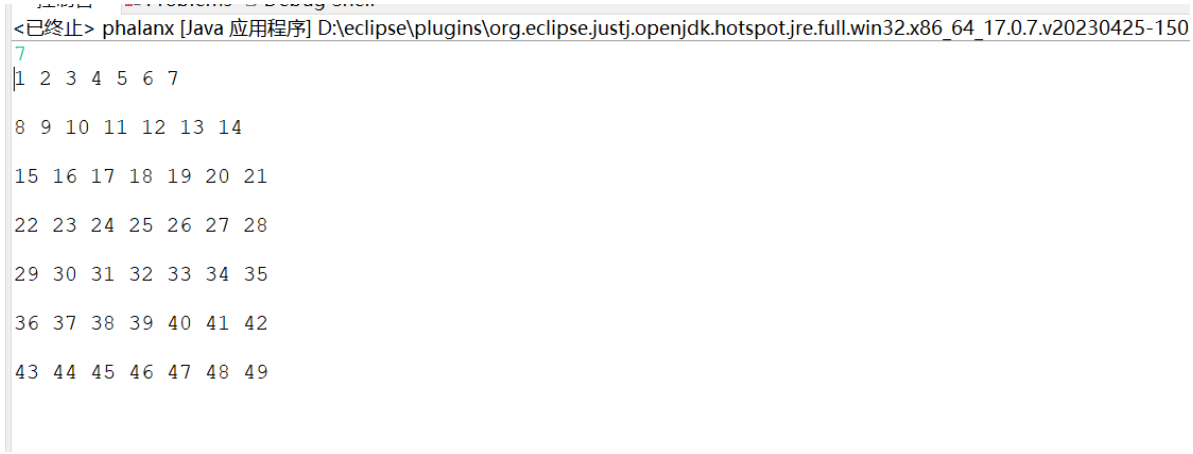
进入第二遍循环，此时i=2，进入case2，继续将c赋值为'e'，还输出"e"，到break后跳出switch语句。

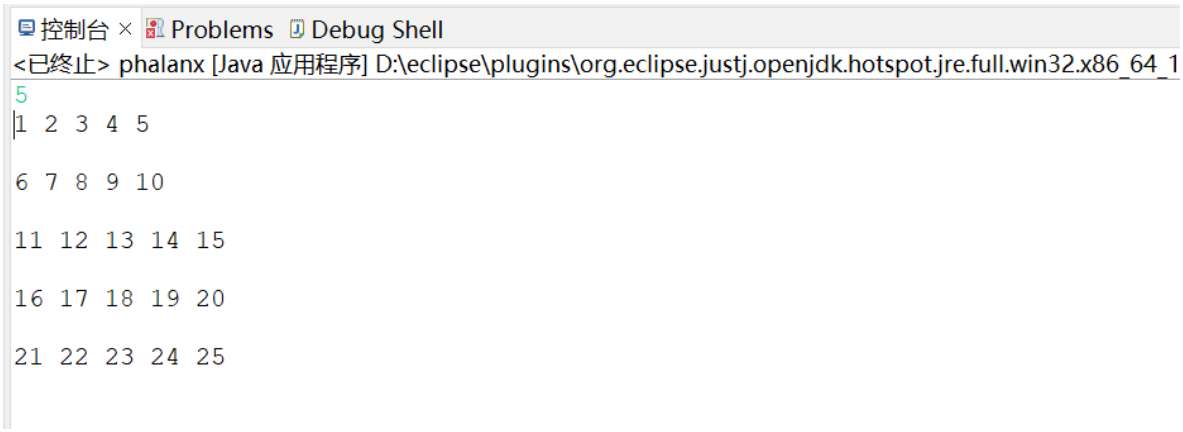
进入第三遍循环，此时i=3，进入case 3，将c赋值为'p',并输出"p"，因为未遇到break，将继续执行default中的语句，输出"好"。

进入到第四遍循环，此时i=4，进入default，再次输出一个"好"。

i++后i=5，此时i不符合小于等于4的条件，跳出循环，运行结束。

¶ Question 6





¶ Question 7

```
5
   *
  ***
 *****
  ***
   *
```

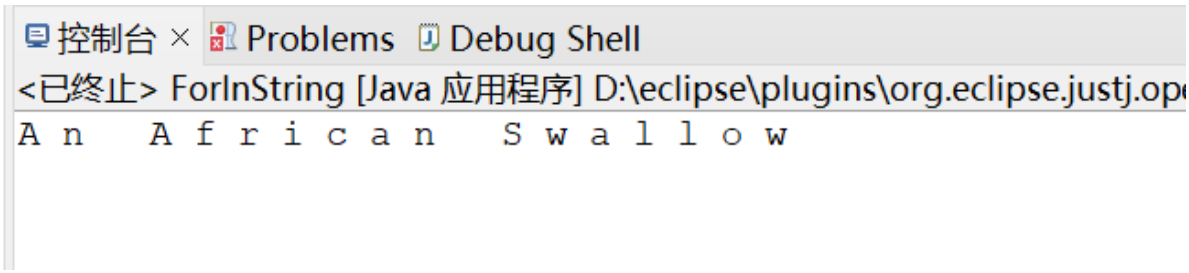
```
<已终止> star [Java 应用程序] D:\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.
11
      *
     ***
    *****
   *******
  *********
***********
  *********
   *******
    *****
     ***
      *
```

¶ Question 10

```
控制台 × Problems Debug Shell
<已终止> qsort [Java 应用程序] D:\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.7.v20230
-45
12
45
67
67
89
123
0
No
```

```
控制台 × Problems Debug Shell
<已终止> qsort [Java 应用程序] D:\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.7.v2023
-45
12
45
67
67
89
123
123
Yes
```

¶ Question 11



¶ Question 12

(1) 指出代码中注释标注出的四行输出的内容会是什么：

1：p1 的 x, y 坐标: 1111, 2222

2：p2 的 x, y 坐标: -100, -200

3：p1 的 x, y 坐标: 0, 0

4：p2 的 x, y 坐标: 0, 0

(2) 什么是浅拷贝？什么是深拷贝？

浅拷贝：被复制对象的所有变量都含有与原来的对象相同的值，而所有的对其他对象的引用仍然指向原来的对象。即对象的浅拷贝会对“主”对象进行拷贝，但不会复制主对象里面的对象。"里面的对象“会在原来的对象和它的副本之间共享。简而言之，浅拷贝仅仅复制所考虑的对象，而不复制它所引用的对象

深拷贝：是一种**完全拷贝**，无论是值类型还是引用类型都会完完全全的拷贝一份，在内存中生成一个新的对象，简单点说就是拷贝对象和被拷贝对象没有任何关系，互不影响。

(3) 如果你要为一个类实现 `copy()` 方法，思考如何避免引用间赋值导致的浅拷贝？或者说，如何确保进行的是深拷贝。

1.通过构造函数实现深拷贝，直接new一个对象。比如：

```
User copyUser = ``new` `User(user.getName(), ``new` `Address(address.getCity(),
address.getCountry()));
```

2.重载clone( )方法，将它protected类型改写为public类型。

3.Apache Commons Lang序列化。Java提供了序列化的能力，我们可以先将源对象进行序列化，再反序列化生成拷贝对象。但是，使用序列化的前提是拷贝的类（包括其成员变量）需要实现Serializable接口。Apache Commons Lang包对Java序列化进行了封装，我们可以直接使用它。

4.Gson序列化。Gson可以将对象序列化成JSON，也可以将JSON反序列化成对象，所以我们可以用它进行深拷贝。

5.Jackson序列化。

(4) 解释 `String` 的 `==` 和 `equals()` 的区别。

==相等判断符用于判断基本数据类型和引用数据类型。判断基本数据类型时，判断的是数值，当判断引用数据类型时，判断变量是否指向同一引用对象。

equals判断，该方法将逐个地比较两个字符串的每个字符是否相同，不比较是否指向同一引用对象。

¶ Question 13

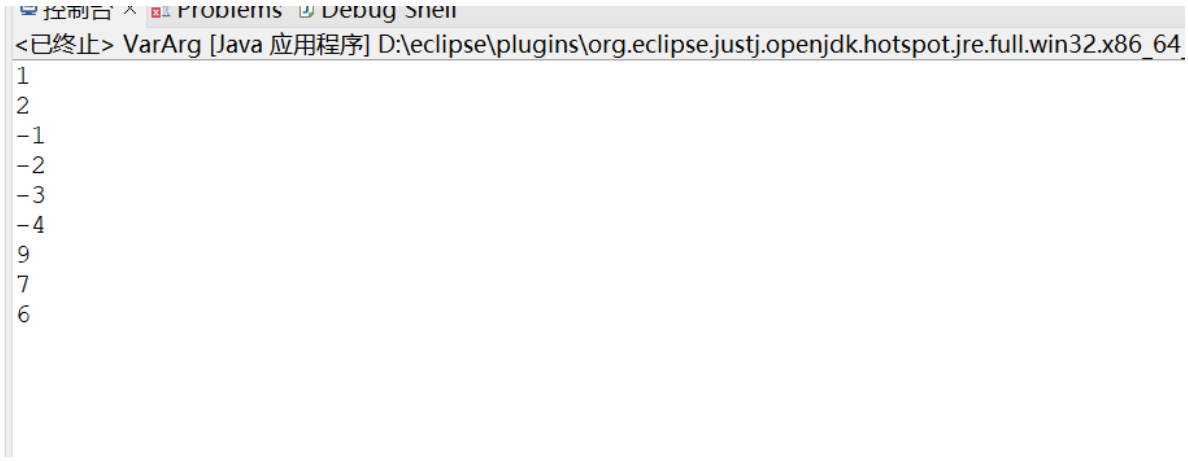
输出结果：

> 数组 a 的元素个数 = 4
>
> 数组 b 的元素个数 = 3
>
> 数组 a 的引用 = [I@2133c8f8
>
> 数组 b 的引用 = [I@43a25848
>
> 数组 a 的元素个数 = 3
>
> 数组 b 的元素个数 = 3
>
> a[0] = 100, a[1] = 200, a[2] = 300
>
> b[0] = 100, b[1] = 200, b[2] = 300

原因：

初始时，a和b对应的内存区域储存的是不同的地址，分别是[I@2133c8f8和[I@43a25848，这两个地址分别指向堆区中{ 1，2，3，4 }和{ 100, 200, 300 }。当执行a=b时，将b的地址直接赋给a，两个数组对应的内存区域储存的地址均为[I@43a25848。所以a的元素个数为3，调用a[0],a[1],a[2]实质就是调用b[0],b[1],b[2]，所以相同。

¶ Question 14



¶ Question 15

```java
package lab02;
public class strstr {
    public static void main(String [] args) {
        String output=strscat("a","b","c","","e");
        System.out.println(output);
    }
    /**
    * 将任意个字符串顺序连接，不应该改变任意一个原有参数
    * @param args 字符串们
    * @return args中的字符串顺序连接组成的新字符串
    */
    public static String strscat(String... args){
        for(int i=1;i<args.length;i++) {
            args[0]=args[0]+args[i];
        }
        return args[0];
    }

}

```

控制台 × Problems Debug Shell

<已终止> strstr [Java 应用程序] D:\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.7.v20230425-1502\

```
abce
```

sort.java strstr.java × Pi.java

```java
package lab02;
public class strstr {
    public static void main(String [] args) {
        String output=strscat("a","b","c","","e");
        System.out.println(output);
        output=strscat("str");
        System.out.println(output);
    }
    /**
    * 将任意个字符串顺序连接，不应该改变任意一个原有参数
    * @param args 字符串们
    * @return args中的字符串顺序连接组成的新字符串
    */
    public static String strscat(String... args){
        for(int i=1;i<args.length;i++) {
            args[0]=args[0]+args[i];
        }
        return args[0];
    }

}

```

控制台 × Problems Debug Shell

<已终止> strstr [Java 应用程序] D:\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_17.0.7.v20230425-1502\jr

```
abce
str
```

(1) 尝试理解 Java 可变参数的实现机制，说说你的想法。

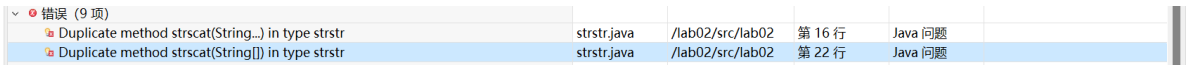
形参接受多个相同类型的参数值，多个参数值被当成数组传入。所以，通过数组下标即可访问各个参数值。

(2) 调用 `strscat(new String[]{"a", "b"})` 能通过编译吗？为什么？

能通过编译。通过可变参数和数组的形式，这两种调用形式本质上是一样的。

(3) 如果还有静态方法 `String strscat(String[] args)` 同时存在，代码能通过编译吗？给出 IDE 的编译结果的截图。

不能通过编译。可变参数在编译为字节码后，在方法签名中会以数组形态出现的，导致这两个方法的签名一致的，如果同时出现，是不能编译通过的。



(4) 如果我们声明的是 `String strscat(String[] args)`，`strscat("a", "b", "c")` 这样的调用还能通过编译吗？给出 IDE 的编译结果的截图。

不能通过编译。