

# 廈門大學



## 信息学院软件工程系

### 《JAVA 程序设计》实验报告

#### 实验十二

姓名：庾晓萍

学号：20420192201952

学院：信息学院

专业：软件工程

完成时间：2022/5/13

## 一、实验目的及要求

### （一）实验目的

- 1、熟悉 Lambda 表达式

### （二）实验要求

- 1、按照题目要求写代码和实验报告，并上传到 FTP

## 二、实验题目及实现过程

### 一、基本题目：

**题目 1：**随机产生 1000 个 1-20（包含）的随机数，并统计每个数出现的次数、平均值。

### （一）实验环境

操作系统：Windows 10；

IDE：Eclipse Java 2018-12

编程语言：Java；

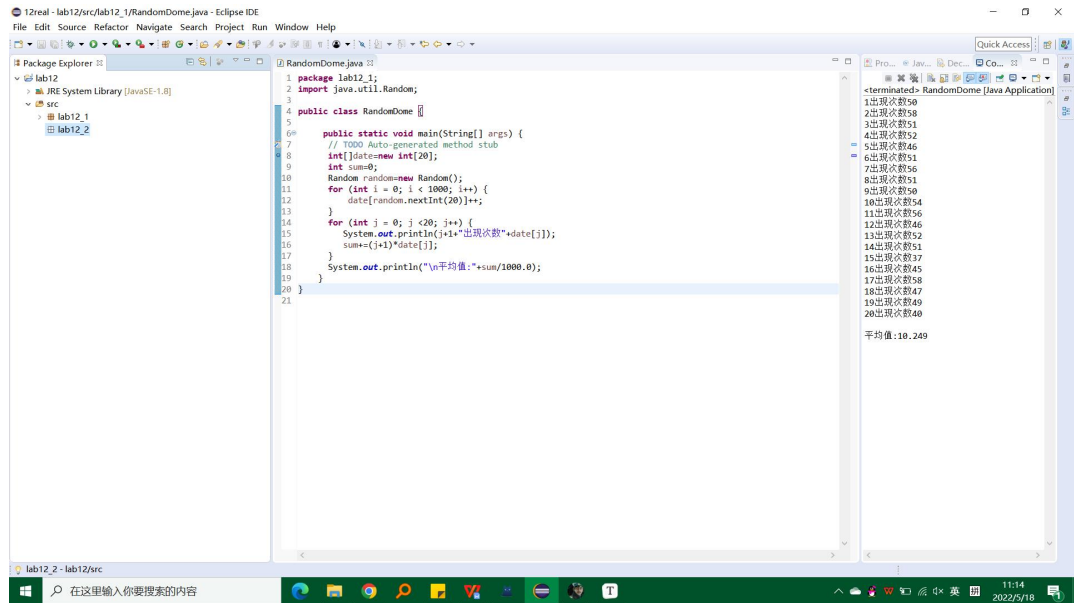
### （二）实现过程

#### （1）设计思路

随机产生 1000 个 1-20（包含）的随机数，并统计每个数出现的次数、平均值。

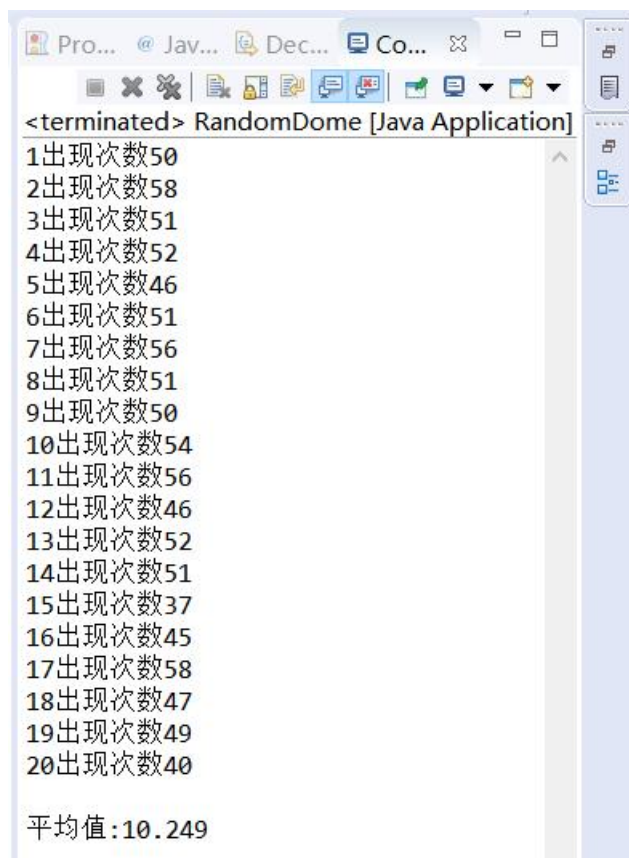
### (三) 过程截图

#### (1) 全屏截图



#### (2) 运行结果

统计每个数出现的次数、以及输出平均值。



## 题目 2: Write a lambda or method reference for each of the following tasks。

### (一) 实验环境

操作系统: Windows 10;

IDE: Eclipse Java 2018-12

编程语言: Java;

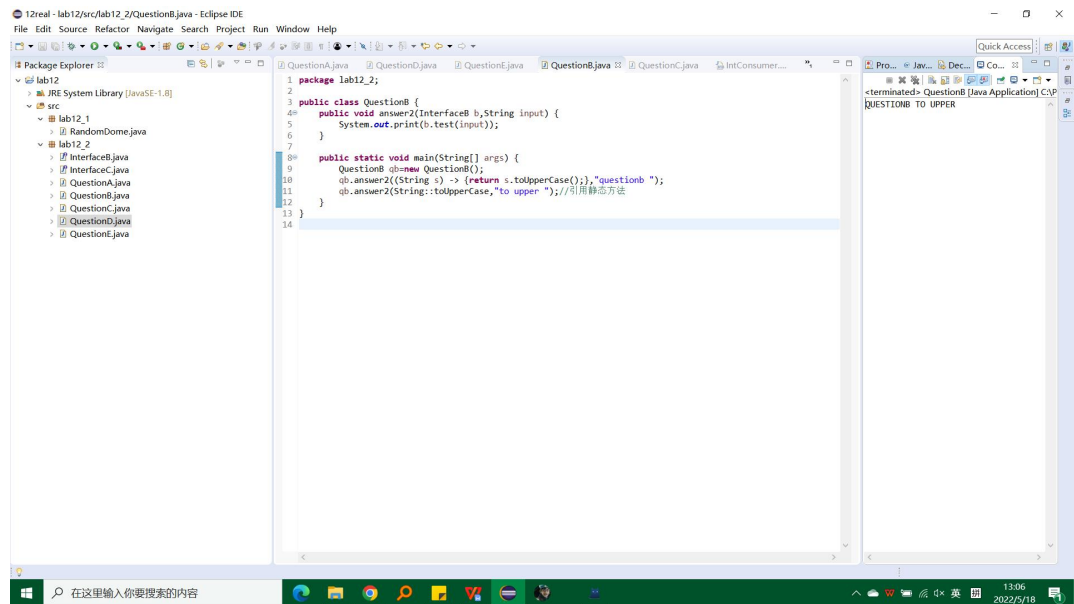
### (二) 实现过程

#### (1) 设计思路

1. 编写一个可以传递给带有 `IntConsumer` 参数的方法的 `lambda`。  
`lambda` 应显示其参数，后跟一个空格。
2. 编写一个可以用来代替以下 `lambda` 的方法引用：  
`(String s) -> {return s.toUpperCase();}`
3. 编写一个无参数 `lambda`，隐式返回字符串“Welcome to lambdas!”。
4. 为 `Math` 方法 `sqrt` 编写方法参考。
5. 创建一个单参数 `lambda`，它返回其参数的立方。

### (三) 过程截图

#### (1) 全屏截图



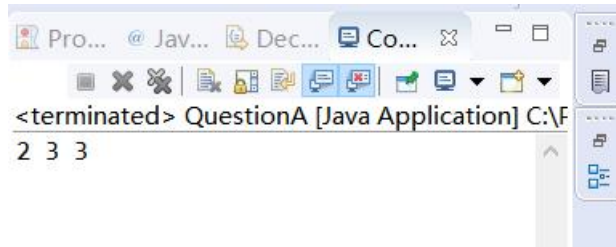
#### (2) 运行结果

##### ① 题一

```

11 public static void main(String[] args) {
12     QuestionA one=new QuestionA();
13     //匿名方法
14     IntConsumer con= new IntConsumer() {
15         public void accept(int value) {
16             System.out.printf("%d ",value);
17         }
18     };
19     //参数和方法体之间加上->
20     IntConsumer con1= value->System.out.printf("%d ",value);;
21     one.haveFun(con,2);
22     one.haveFun(con1,3);
23     one.haveFun(value->{System.out.printf("%d ",value);},3);
24 }
25 }

```



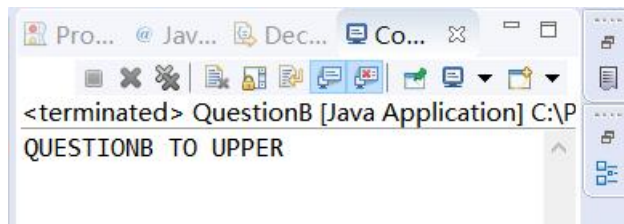
## ② 题二

```

public class QuestionB {
    public void answer2(InterfaceB b,String input) {
        System.out.print(b.test(input));
    }

    public static void main(String[] args) {
        QuestionB qb=new QuestionB();
        qb.answer2((String s) -> {return s.toUpperCase();},"questionb ");
        qb.answer2(String::toUpperCase,"to upper ");//引用静态方法
    }
}

```



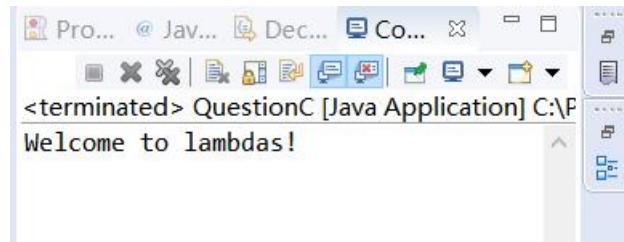
## ③ 题三

```

package lab12_2;

public class QuestionC {
    public static void main(String[] args) {
        InterfaceC c=() -> "Welcome to lambdas!";
        System.out.print(c.testC());
    }
}

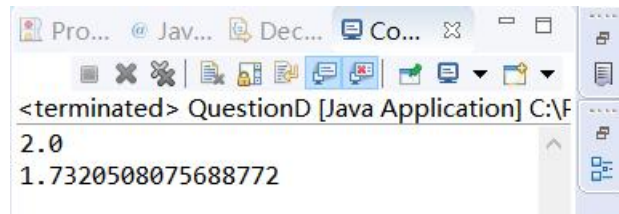
```



## ④ 题四

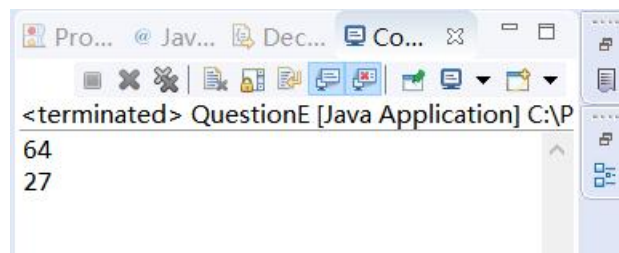
```
public static void main(String[] args) {
    QuestionD d=new QuestionD();

    //这是 UnaryOperator 对 double 的原始类型特化。
    //这是一个函数接口，其函数方法是 applyAsDouble(double)。
    DoubleUnaryOperator sqrt1=a->Math.sqrt(a);
    DoubleUnaryOperator sqrt2=Math::sqrt;
    d.getAnswer(sqrt1, 4.0);
    d.getAnswer(sqrt2, 3.0);
}
```



## ⑤ 题五

```
public static void main(String[] args) {
    QuestionE e=new QuestionE();
    //这是 UnaryOperator 对 Integer 的原始类型特化。
    //这是一个函数接口，其函数方法是 applyAsInt(Int)。
    IntUnaryOperator cube1=a->a*a*a;
    e.getAnswer(cube1, 4);
    e.getAnswer(cube1, 3);
}
```



## 题目 3：用 Stream 实现数据的简单统计

### （一）实验环境

操作系统：Windows 10;

IDE：Eclipse Java 2018-12

编程语言：Java;

### （二）实现过程

#### （1）实验思路

从文件中读取所有的学生信息（文件形式可根据自己喜好设定，学生信息应包括学号、姓名、班级、数学成绩），按照班级分组输出所有的学生信息，并在该分组学生信息列表输出结束后，输出该班级的学生数、数学成绩最高分、数学成绩最低分、数学成绩平均分）。

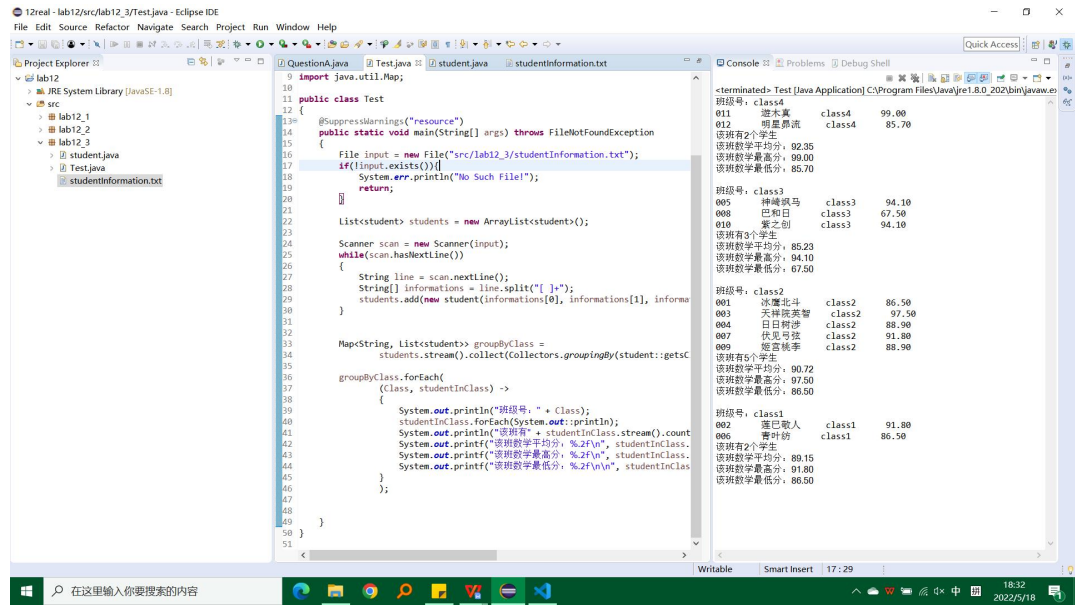
```
Map<String, List<student>> groupByClass =
    students.stream().collect(Collectors.groupingBy(student::getClass));

groupByClass.forEach(
    (Class, studentInClass) ->
    {
        System.out.println("班级号: " + Class);
        studentInClass.forEach(System.out::println);
        System.out.println("该班有" + studentInClass.stream().count() + "个学生");
        System.out.printf("该班数学平均分: %.2f\n", studentInClass.stream().mapToDouble(student::getGrade).average().getAsDouble());
        System.out.printf("该班数学最高分: %.2f\n", studentInClass.stream().max(Comparator.comparing(student::getGrade)).get().getGrade());
        System.out.printf("该班数学最低分: %.2f\n\n", studentInClass.stream().min(Comparator.comparing(student::getGrade)).get().getGrade());
    }
);
```

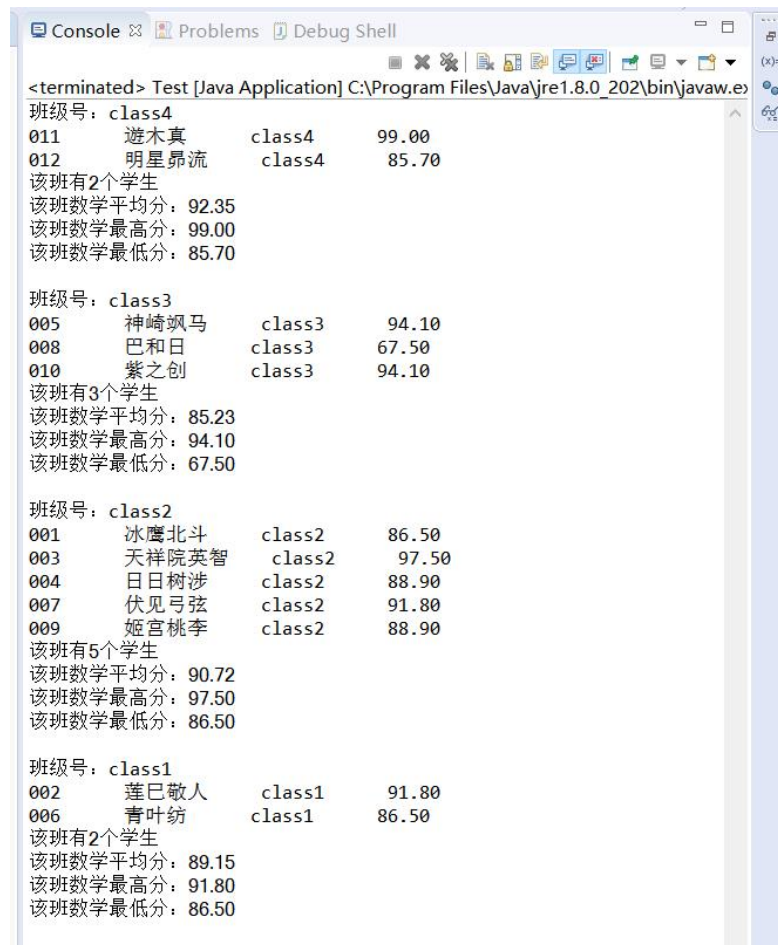
### （三）过程截图

#### （1）全屏截图





## (2) 运行结果



## 题目 4：修改 FIG17\_22 程序

### （一）实验环境

操作系统：Windows 10;

IDE：Eclipse Java 2018-12

编程语言：Java;

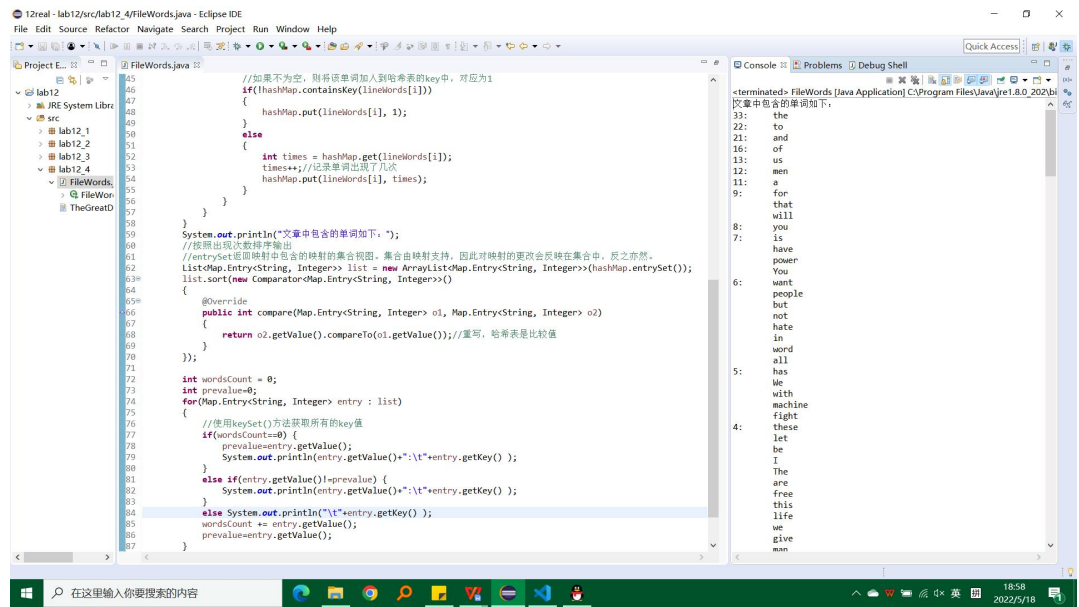
### （二）实现过程

#### （1）实验思路

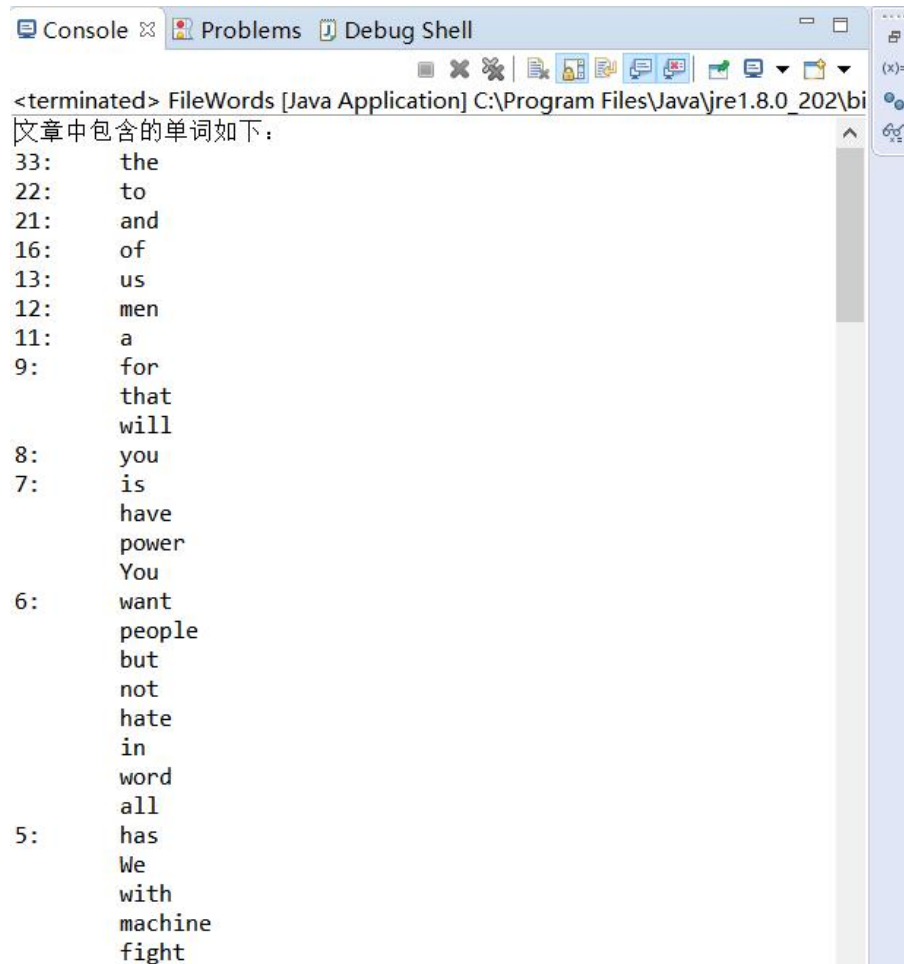
按照单词出现次数分组，并按分组显示每个分组中单词。建立一个 `String` 和 `Integer` 键值的哈希表来记录每个单词出现的次数，单词作为键，次数作为值。除此之外使用 `Pattern.compile` 函数来实现对指定特殊字符的截取，生成 `Pattern` 对象 `p` 并且编译正则表达式，以便将这些特殊字符清除。

### （三）过程截图

#### （1）全屏截图



## (2) 运行结果



## 题目 5：去年第二次上机考试题

### （一）实验环境

操作系统：Windows 10;

IDE：Eclipse Java 2018-12

编程语言：Java;

### （二）实现过程

#### （1）实验思路

1.设计一个 fxml 界面如下图所示：



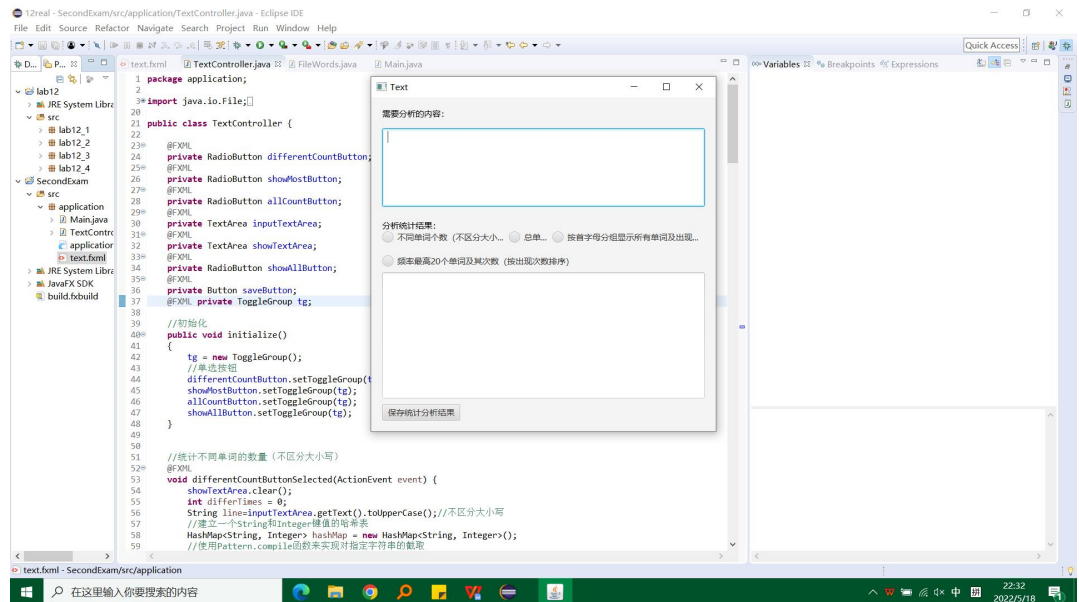
The image shows a JavaFX window titled "第二次上机考试（12 节）.fxml". The window contains a text area labeled "需要分析的内容：" (Content to be analyzed:). Below this is a section titled "分析统计" (Analysis and statistics) with four radio button options: "不同单词个数（不区分大小写）" (Number of different words, case-insensitive), "总单词数" (Total number of words), "按首字母分组显示所有单词及出现次数" (Group all words and their occurrence counts by first letter), and "频率最高20个单词及次数（按出现次数排序）" (Top 20 words and counts, sorted by occurrence count). Below these options is a text area labeled "分析统计结果：" (Analysis and statistics results:). At the bottom left of the window is a button labeled "保存分析统计结果..." (Save analysis and statistics results...).

2. 编写程序，展示以上界面，并按要求实现程序功能：

- (1) 当用户选择某分析统计区的某个单选框时，在下面的 **TextArea** 中输出对应选项要求的分析统计结果；（只能同时选择一个单选框）
- (2) 当分析统计结果区域为空时，“保存分析统计结果...”按钮不可用；
- (3) 当分析统计结果区域不为空时，单击“保存分析统计结果...”按钮，弹出选择保存文件对话框，并将分析统计结果保存到用户所选择的位置文件中。

### (三) 过程截图

#### (1) 全屏截图



#### (2) 运行结果

- (1) 当用户选择某分析统计区的某个单选框时，在下面的 **TextArea** 中输出对应选项要求的分析统计结果；（只能同时选择一个单选框）

Text

需要分析的内容:

I'm sorry, but I don't want to be an emporor. That's not my business. I don't want to rule  
We all want to help one another. Human beings are like that. We want to live by each ot  
The way of life can be free and beautiful, but we have lost the way. Greed has poisoned  
The aeroplane and the radio have brought us closer together. The very nature of these i  
Soldiers! Don't give yourselves to the brutes- men who despise you and enslave you-wh  
Soldiers! Don't fight for slavery! Fight for liberty! In the seventeenth chapter of St Luke, i

分析统计结果:

☒ 不同单词个数 (不区分大小写) ☐ 总单词数 ☐ 按首字母分组显示所有单词及出现次数

☐ 频率最高20个单词及其次数 (按出现次数排序)

不同单词数量为: 245

保存统计分析结果

Text

需要分析的内容:

I'm sorry, but I don't want to be an emporor. That's not my business. I don't want to rule  
We all want to help one another. Human beings are like that. We want to live by each ot  
The way of life can be free and beautiful, but we have lost the way. Greed has poisoned  
The aeroplane and the radio have brought us closer together. The very nature of these i  
Soldiers! Don't give yourselves to the brutes- men who despise you and enslave you-wh  
Soldiers! Don't fight for slavery! Fight for liberty! In the seventeenth chapter of St Luke, i

分析统计结果:

☐ 不同单词个数 (不区分大小写) ☒ 总单词数 ☐ 按首字母分组显示所有单词及出现次数

☐ 频率最高20个单词及其次数 (按出现次数排序)

所有单词数量为: 608

保存统计分析结果

Text

需要分析的内容:

I'm sorry, but I don't want to be an emporor. That's not my business. I don't want to rule  
We all want to help one another. Human beings are like that. We want to live by each ot  
The way of life can be free and beautiful, but we have lost the way. Greed has poisoned  
The aeroplane and the radio have brought us closer together. The very nature of these i  
Soldiers! Don't give yourselves to the brutes- men who despise you and enslave you-wh  
Soldiers! Don't fight for slavery! Fight for liberty! In the seventeenth chapter of St Luke, i

分析统计结果:

☐ 不同单词个数 (不区分大小写) ☐ 总单词数 ☒ 按首字母分组显示所有单词及出现次数

☐ 频率最高20个单词及其次数 (按出现次数排序)

B:  
barricaded:1  
barriers:1  
be:4  
beautiful:2  
beings:1  
bitterness:1  
black:1  
bloodshed:1  
brotherhood:1

保存统计分析结果

Text

需要分析的内容:

I'm sorry, but I don't want to be an emporor. That's not my business. I don't want to rule  
We all want to help one another. Human beings are like that. We want to live by each ot  
The way of life can be free and beautiful, but we have lost the way. Greed has poisoned  
The aeroplane and the radio have brought us closer together. The very nature of these i  
Soldiers! Don't give yourselves to the brutes- men who despise you and enslave you-wh  
Soldiers! Don't fight for slavery! Fight for liberty! In the seventeenth chapter of St Luke, i

分析统计结果:

☐ 不同单词个数 (不区分大小写) ☐ 总单词数 ☐ 按首字母分组显示所有单词及出现次数

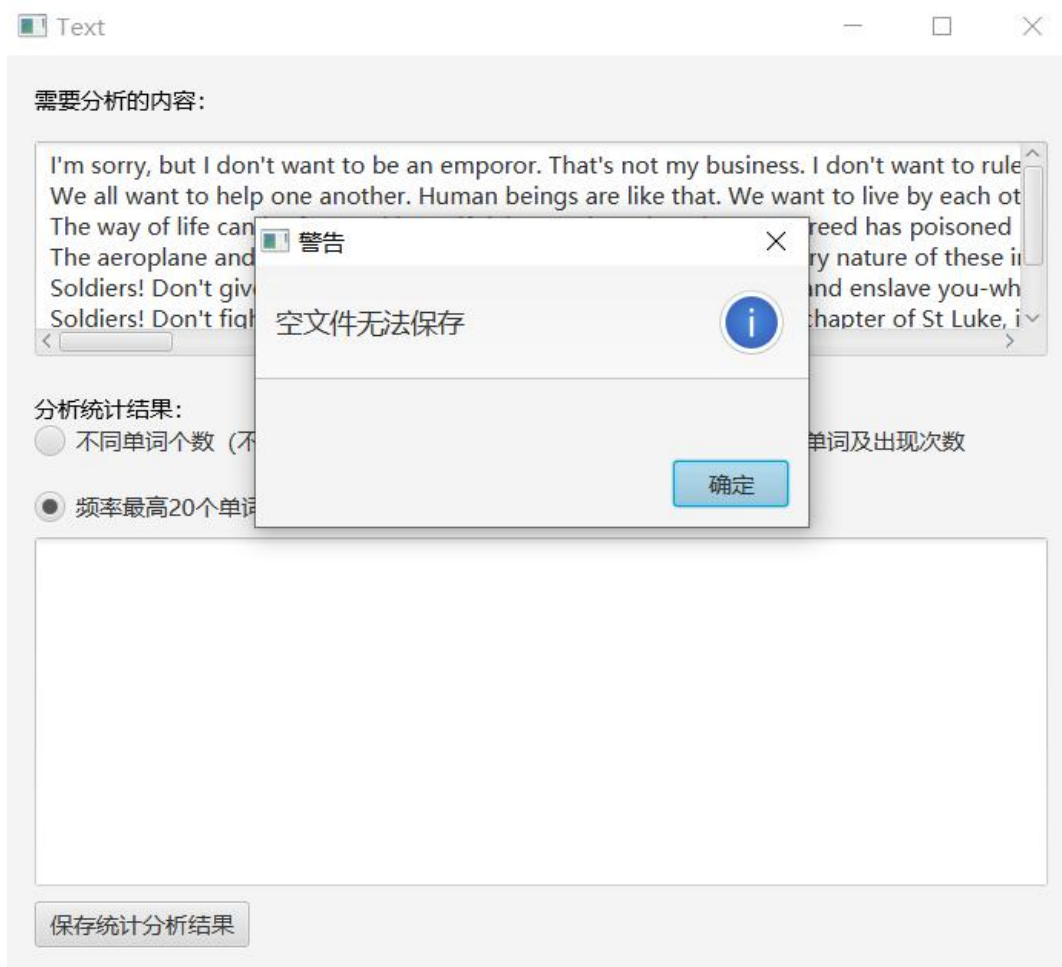
☒ 频率最高20个单词及其次数 (按出现次数排序)

the:33  
to:22  
and:21  
of:16  
us:13  
men:12  
a:11  
for:9  
that:9  
will:9  
you:8

保存统计分析结果

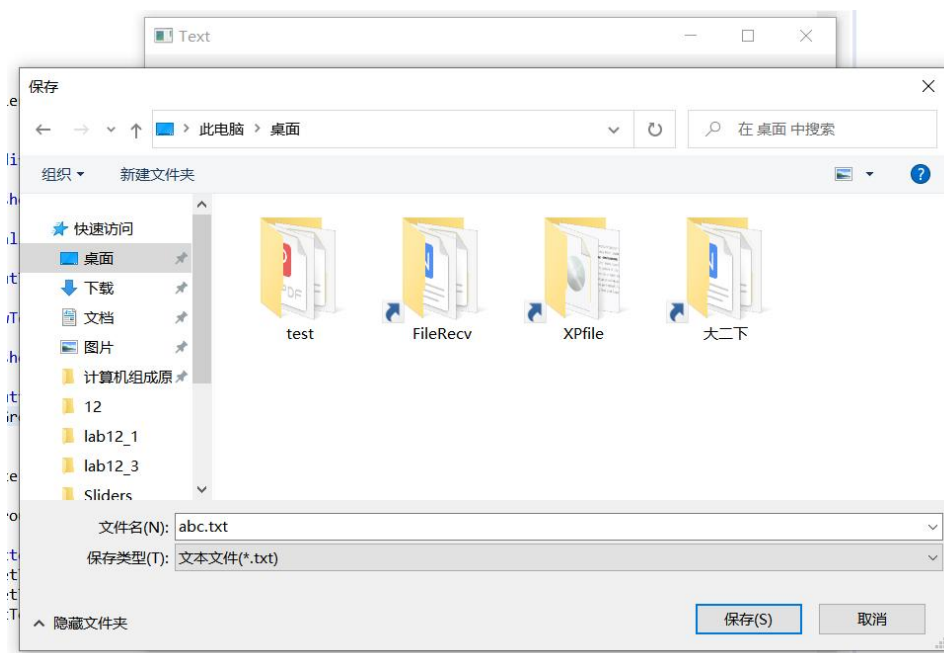


(2) 当分析统计结果区域为空时,“保存分析统计结果...”按钮不可用;



(3) 当分析统计结果区域不为空时,单击“保存分析统计结果...”按钮,弹出选择保存文件对话框,并将分析统计结果保存到用户所选择的位置文件中。





abc.txt - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

A:

a:11

abundance:1

adventure:1

aeroplane:1

age:1

all:6

an:1

and:21

another:2

anyone:1

are:4

as:1

As:1

away:2

B:

barricaded:1

barriers:1

be:4

beautiful:2

beings:1

### 三、实验总结与心得记录

在本次实验过程中,我熟悉了 java 的语法,体会到了 JAVA 语言的优点。