**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： Java程序设计**

**实验项目名称： 选实验4 常用集合类使用**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术（创新班）**

**指导教师： 姚俊梅**

**报告人：何泽锋 学号：2022150221 班级：高性能特色班**

**实验时间： 2023年11月6日（周一）~2022年11月18日（周六）**

**实验报告提交时间：**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：**熟悉集合类的应用，熟悉String类的应用以及正则表达式的使用。  **实验要求：**  （1）张三、李四等人是A社团成员，李四、王五等人是B社团成员，编写一个Java应用程序（要求使用集合类），输出参加A社团的人、参加B社团的人、以及同时参加两个社团的人。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  （2）在2023年杭州亚运会中，获得奖牌数最多的十支队伍的金、银、铜牌数量如下表所示:  将上面表格信息作为输入（顺序不变），编写一个Java应用程序，使用TreeMap<K,V>，按照银牌数量从小到大排序输出10支队伍的信息，要求通过两种方式实现：通过实现Comparator接口和通过实现Comparable接口。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和详细的文字说明。（15分）  （3）编写Java应用程序。新建一个ArrayList对象、一个LinkedList对象，一个HashSet对象、一个LinkedHashSet对象、以及一个TreeSet对象。每个对象都包含1到50000的所有整数，顺序随机。现进行如下测试：i) 产生10000个随机整数，每个对象调用contains方法判断这些整数是否在该对象中；ii）计算每个对象执行这10000次操作所需要的时间，并进行对比分析。（10分）  （4）编写Java应用程序，统计分析网页<https://en.szu.edu.cn/About/About2.htm> 中关于深圳大学的介绍的英文文章（包括题目About）中每个英文单词出现的次数（不区分大小写，不要写爬虫，可以把整篇文章的内容当作一个字符串读入），并输出出现次数最多的50个英文单词（按出现次数排序，每行输出10个英文单词，共5行）。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  (5). 编写Java应用程序，计算菜单“北京烤鸭：199.1元；西芹炒肉：11.8元；酸菜鱼：59.1元；铁板牛柳：33.1元”的总价格。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（10分）  (6). 编写Java应用程序，每次从键盘读入一个包含有大写英文字母、小写英文字母和数字混杂的字符串(例如Aa123bEFGaaa49023)，要求按顺序输出大写英文字母（例如AEFG）、小写英文字母（abaaa）和数字（12349023）。要求循环连续测试10次，在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  (7). 编写Java应用程序，根据用户输入的5个时间（每行一个时间），计算相邻两个时间之间的间隔，共4个结果。注：用户输入的时间格式为“××××年××月××日××时××分××秒”，输出的时间格式为“××日××时××分××秒”。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  报告写作。要求：主要思路有明确的说明，重点代码有详细的注释，行文逻辑清晰可读性强，报告整体写作较为专业。（10分）  **说明：**  （1）本次实验课作业满分为100分，占总成绩的比例（待定）。  （2）报告正文：请在指定位置填写，本次实验**需要单独提交源程序文件**。  （3）个人信息：WORD文件名中的“姓名”、“学号”，请改为你的姓名和学号；实验报告的首页，请准确填写“学院”、“专业”、“报告人”、“学号”、“班级”、“实验报告提交时间”等信息。  （4）提交方式：截至时间前，请在Blackboard平台中提交。  （5）发现抄袭（包括复制&粘贴整句话、整张图），**抄袭者和被抄袭者的成绩记零分（含抄袭往届同学的作业）。**  （6）延迟提交酌情扣分，期末考试阶段补交无效。 |

|  |
| --- |
| （1）张三、李四等人是A社团成员，李四、王五等人是B社团成员，编写一个Java应用程序（要求使用集合类），输出参加A社团的人、参加B社团的人、以及同时参加两个社团的人。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  ①按照题目要求，使用集合类定义三个变量，分别时A、B和both\_in。输入的是String类型，先输入加入A社团的成员，然后输入加入B社团的成员。  ②判断是否同时存在，遍历A的每一个成员，如果同时也包含在B中，则将其放入both\_in中。最后分别输出A社团的成员、B社团的成员以及同时加入的成员。  ③输出结果如下：  （2）在2023年杭州亚运会中，获得奖牌数最多的十支队伍的金、银、铜牌数量如下表所示:  将上面表格信息作为输入（顺序不变），编写一个Java应用程序，使用TreeMap<K,V>，按照银牌数量从小到大排序输出10支队伍的信息，要求通过两种方式实现：通过实现Comparator接口和通过实现Comparable接口。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和详细的文字说明。（15分）  I.Comparator接口实现  ①首先编写存放相关信息的类Team，含有成员变量姓名、金牌数、银牌数和铜牌数。  使用有参构造进行赋值。继承Object类并重写输出函数。  ②定义Team的比较方法，此处采用继承Comparator接口，对compare方法进行重写，返回Team类中两个变量的Silver比较结果。  ③按照题目要求采用TreeMap<K,V>,将Team类作为Key，主要是采用其silver大小进行判断，String作为value，即队伍的名称。将题目表格中的信息进行输入。最后输出按照TeamCompare方法定义的排序结果。  ④输出结果如下，需要注意的是，输出只有9支队伍，因为UZB和PRK的银牌数相等即key值相同，因此先输入的UZB会被PRK覆盖掉，最终只有9支队伍    II.Comparable接口实现  ①首先编写存放相关信息的类Team2，含有成员变量姓名、金牌数、银牌数和铜牌数。使用有参构造进行赋值。继承Object类并重写输出函数。  ②定义Team2的比较方法，此处采用继承Comparable接口，对compareTo方法进行重写，返回Team2类中两个变量的Silver比较结果。  ③按照题目要求采用TreeMap<K,V>,将Team类作为Key，主要是采用其silver大小进行判断，String作为value，即队伍的名称。将题目表格中的信息进行输入。最后输出按照CompareTo方法定义的排序结果。  ④输出结果如下，需要注意的是，输出只有9支队伍，因为UZB和PRK的银牌数相等即key值相同，因此先输入的UZB会被PRK覆盖掉，最终只有9支队伍  （3）编写Java应用程序。新建一个ArrayList对象、一个LinkedList对象，一个HashSet对象、一个LinkedHashSet对象、以及一个TreeSet对象。每个对象都包含1到50000的所有整数，顺序随机。现进行如下测试：i) 产生10000个随机整数，每个对象调用contains方法判断这些整数是否在该对象中；ii）计算每个对象执行这10000次操作所需要的时间，并进行对比分析。（10分）  ①按照题目要求建立ArrayList、LinkeList、HashSet、LinkedHashSet、TreeSet对象。并且每个对象包含1-50000的所有整数，此处采用for循环进行输入。  ②新疆一个随机数对象，采用随机数方法，分别在每个对象类别内随机生成10000个整数，并且在每次循环开始时用start记录当前时间，在循环结束后用end记录结束时间，二者相减即为执行10000次操作所需时间。  ③各个对象执行10000次后输出所需时间如下，单位ns  （4）编写Java应用程序，统计分析网页<https://en.szu.edu.cn/About/About2.htm> 中关于深圳大学的介绍的英文文章（包括题目About）中每个英文单词出现的次数（不区分大小写，不要写爬虫，可以把整篇文章的内容当作一个字符串读入），并输出出现次数最多的50个英文单词（按出现次数排序，每行输出10个英文单词，共5行）。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  ①按照题目要求，将文章内容当作字符串输入，如图所示：  ②题目提到，字母不区分大小写，此处采用toLowerCase将全部字母转为小写，避免因为大小写导致单词不一致。再采用split方法，将字符串按照空格为分割符划分，即可得到各个单词，将单词分别作为字符串传入words字符串数组中。接下来采用循环遍历每一个字符串，通过getOrDefault方法判断该单词是否已经放入Map类型的wordCounts中，若已经放入，则在返回当前值并+1，若未放入，则返回0再+1。将Map.Entry的返回值作为Key建立List，将wordCounts.entry作为参数进行构造。对List进行sort排序，排序规则如下；最后进行输出，因为sort已经排序，直接输出50个即为前50个。需要注意输出时，满10换行。  ③输出结果如下：  (5). 编写Java应用程序，计算菜单“北京烤鸭：199.1元；西芹炒肉：11.8元；酸菜鱼：59.1元；铁板牛柳：33.1元”的总价格。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（10分）  ①此题字面理解较为简单，实际代码只需要将上方数据取出并进行相加即可，此处采用useDelimiter方法，自定义空格符分割，注意使用double类型进行计算。  ②输出结果如下：  (6). 编写Java应用程序，每次从键盘读入一个包含有大写英文字母、小写英文字母和数字混杂的字符串(例如Aa123bEFGaaa49023)，要求按顺序输出大写英文字母（例如AEFG）、小写英文字母（abaaa）和数字（12349023）。要求循环连续测试10次，在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  ①按照题意需要循环10次，此处先设置for循环。此处定义三个String类型变量分别用来存放大写、小写和数字。遍历字符串中的每个字符，若是大写字母则放入big中，小写字母则放入small中，数字则放入num中，最后输出字符串即可。  ②此处展示其中几组测试结果：  (7). 编写Java应用程序，根据用户输入的5个时间（每行一个时间），计算相邻两个时间之间的间隔，共4个结果。注：用户输入的时间格式为“××××年××月××日××时××分××秒”，输出的时间格式为“××日××时××分××秒”。在报告中附上程序截图、完整的运行结果截图和简要文字说明。（15分）  ①按照题目要求,输入5个时间，此处开6个空间是为了下标能从1开始，注意题目要求输入格式为“××××年××月××日××时××分××秒”，此处使用SimpleDataFormat类型定义输入格式，将时间作为字符串读入然后通过parse方法转换为对应输入格式，此时times[i]内存的是标准格式时间，使用getTime方法可以转换为距离开始时间之后的，将两个时间差计算结果存放到t中，再分别计算相差的日、小时等等，代码如下：  ②测试输出结果如下：  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  本次实验的难度感觉较大，首先要学习使用集合类List、TreeMap等等，这些内容都比较多，含有较多的内部方法，但上课并未讲完，需要自行学习了解。还有对于Comparable和Comparator的使用，前者是直接重写类的比较规则，后者是提供一种新的比较规则用于比较。任务三则较为清晰的比较了各种集合类的运行速度。任务4较为复杂，需要对字符串进行处理，将读入的字符串按照空格进行划分，再遍历字符串数组统计出现次数。最后排序输出。对于第五题是学会对字符串进行分割，需要注意结果采用double计算。任务六更多是熟悉使用与时间有关的方法。 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  2023年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。