

2020 年夏季 Java 小学期

Homework4

问答题

【约定】

- 本题要求将答案写到答题卡.xlsx 的作答区域中。
 - 问题保证答题卡.xlsx 文档没有使用任何宏。
- 提交的答卷格式为 xlsx。如果不支持此格式，可以将文件转为答题卡.xls 或答题卡.csv。
 - 如果文件被保存为 csv 格式，请确保编码被设置为 UTF-8。但不建议在 csv 格式下作答，因为会丢失选择题的数据验证。
- 提交结果为半自动批阅，请不要私自修改非作答区域的内容，否则可能出现答案无法读取。
 - 可以修改行宽、列宽、字体、字号，但不要增加 sheet 或改变答案的行号、列号，也不可以合并单元格。
 - 建议直接使用默认字体，而不要使用自定义字体，自定义字体可能使用特殊编码导致内容无法读取。
- 回答多选题时请从左到右按照编号顺序填写选项，一个区域一个选项，多余区域保留空白选项。

【第一题】选择

- (1) 下列哪些类型是 Java 标准容器中的集合（继承 java.util.Set 的类）？

```
import java.util.*;
```

- A. PriorityQueue
- B. Vector
- C. TreeSet
- D. Map
- E. BitSet

- (2) 下列哪些类型是 Java 标准容器中的映射（继承 java.util.Map 的类）？

```
import java.util.*;
```

- A. LinkedHashMap
- B. Hashtable
- C. ArrayDeque
- D. SortedMap
- E. EnumMap

- (3) 下列哪些代码是合法的？

```
import java.util.*;
```

- A. `List<? extends Integer> foo = new ArrayList<>();`
`foo.add(0);`
- B. `List<? super Integer> foo = new ArrayList<>();`

- ```
foo.add(0);
```
- C. `List<? extends Integer> foo = Collections.singletonList(0);`  
`int bar = foo.get(0);`
- D. `List<? super Integer> foo = Collections.singletonList(0);`  
`int bar = foo.get(0);`
- E. 以上都不合法

(4) 下列哪些代码是合法的？

```
import java.util.*;
```

- A. `List<Number> foo = new ArrayList<>();`  
`foo.add(2.5);`  
`int bar = (Integer) foo.get(0);`
- B. `List<? super Integer> foo = new ArrayList<Object>();`  
`Collections.addAll(foo, 1, 2, 3);`  
`int bar = (Integer) foo.get(0);`
- C. `List<?> foo = new ArrayList<Integer>();`  
`foo.add("hello world");`  
`String bar = (String) foo.get(0);`
- D. `List<? super Integer> foo = new ArrayList<Object>();`  
`foo.add(4);`  
`Object bar = foo.get(0);`
- E. `List<? super Integer> foo = new ArrayList<Object>();`  
`foo.add(4);`  
`Integer bar = foo.get(0);`

(5) 下列哪些代码是合法的？

```
import java.util.*;
```

- A. `Map<? extends Integer, ? extends Integer> foo = new HashMap<>();`  
`foo.put(0, 0);`
- B. `Map<? super Integer, ? extends Integer> foo = new HashMap<>();`  
`foo.put(0, 0);`
- C. `Map<? super Integer, ? super Integer> foo = new HashMap<>();`  
`foo.put(0, 0);`
- D. `Map<? extends Integer, ? super Integer> foo = new HashMap<>();`  
`foo.put(0, 0);`
- E. 以上都不合法

## 编程题

### 【约定】

时间限制：5 s。

空间限制：1 GB。（VM 参数：-Xmx1GB）

程序入口类为 Main。

### 【第一题】文本统计（二）

#### 问题

输入若干文本，你需要统计所有内容不同的文本。

### 输入

若干行，每行包括一个文本。

### 输出

第一行输出不同的文本数。

之后若干行，每行包括一个与众不同的文本，要求按文本第一次出现的顺序排序。

### 例子

输入：

```
int r
double s
float t
int r
boolean s
```

输出：

```
4
int r
double s
float t
boolean s
```

### 规模

单个文本长度不超过 50

文本总数量不超过 1000

文本的内容只包含所有可打印 ASCII 字符。（字符编码 32~126）

### 提示

可以使用 HashSet 作为容器。

### 提交文件

src/Main.java

### 【第二题】小明的农场计划

#### 问题

小明在过万圣节的时候意外地穿越了，恢复意识后，他发现自己来到了一个原始部落。这里的人们多数都是猎手，人们都不擅长耕种。聪明的小明很快发现，这里的土地非常便宜，供大于求，而肉类和粮食的价格则非常昂贵，供不应求。小明打算利用这点，在这里建立自己的农场。

小明还发现，这里的人们使用贝壳作为货币，每个贝壳都有自己的价值  $V$ 。贝壳不能拆分，交易时也不找零。按照交易规则，在使用贝壳购买一个价值  $T$  的物品时，如果是买方优势，则买方只需要使用一个价格不大于  $T$  的最值钱的贝壳；如果是买方劣势，则买方需要使用一个价格不小于  $T$  的最不值钱的贝壳。这里的法律规定，为了公平，交易时一个物品仅可

交换一个贝壳，人人不得违反。小明也只能遵守这条法律。

小明的计划如下：

- 初始时，小明用手上的氦金如意布袋交换了一块耕地，而身上一个贝壳都没有
- 每过一段时间，小明计划执行一个动作：
  1. 小明出售一袋粮食，按照计划可获得价值为  $V$  的贝壳。
  2. 小明以买方优势购买土地，按照计划需要付出的成本为  $T$ 。
  3. 小明以买方劣势购买农民，按照计划需要付出的成本为  $T$ 。

可爱的小明用 5G 手机联系了你，希望你能编写程序帮他模拟这个计划，并告诉他完成计划后，他手中的贝壳的总价值是多少。

### 输入

第一行一个整数  $N$ ，表示计划一共有  $N$  步。

之后  $N$  行，每行两个数字  $a$ 、 $b$

- $a=1$ ，表示动作 1，并预计  $V=b$
- $a=2$ ，表示动作 2，并预计  $T=b$
- $a=3$ ，表示动作 3，并预计  $T=b$

### 输出

输出一个整数，表示小明希望你计算的贝壳的总价值。

特别地，如果小明在某次希望购买资源时，根本无法拿出贝壳，则小明的计划失败，还会被赶出部落，请输出  $-1$ 。

### 例子

输入 1:

```
3
1 100
1 100
2 1000
```

输出 1:

```
100
```

输入 2:

```
3
1 100
1 100
3 101
```

输出 2:

```
-1
```

### 规模

$0 \leq N \leq 100000$

$1 \leq V, T \leq 2147483647$

### 提示

N 的数量较大，因此不建议使用暴力查找进行模拟，推荐使用排序树 `TreeMap<Integer, Integer>` 记录贝壳数量。

### 提交文件

src/Main.java

### 【第三题】城市规划

#### 题目

小涵是一名城市规划师，她所在的城市开辟了一个新区，建有  $n$  个商场，编号从 1 到  $n$ 。小涵通过数据结构的知识了解到，最少只需要  $n-1$  条路就能让这  $n$  个商场全连通。可惜粗心的小涵随便的选定了  $n-1$  条道路，请问他能达成全连通商场的目的吗？

全连通即任意两个商场是连通的，即任意两个商场之间都有路径相连。

#### 输入

第一行一个数字  $n$

之后  $n-1$  行，每行两个数字  $a\ b$ ，表示商场  $a$  与  $b$  之间有一条道路，

#### 输出

1 行，若连通输出 "YES"，否则输出 "NO"。

#### 例子

输入：

|     |
|-----|
| 2   |
| 1 2 |

输出：

|     |
|-----|
| YES |
|-----|

#### 规模

$n \leq 100000$

#### 提示

如果需要使用队列，推荐使用 `ArrayDeque`。

本题请使用 OOP。

### 提交文件

src/Main.java

## 【提交方法】

程序入口类名称为 Main，包名为默认，并放入相应的文件夹内。将解题过程写入实验报告中。关于程序的其他说明写入 readme.txt 中。并将以上文件打包为 zip 文件。提交至网络学堂。

文件打包如下：

zip 归档文件（命名为：学号\_姓名\_homework4.zip）

-- 答题卡.xlsx(.xls,.csv)

-- 实验报告.pdf（解题过程）

-- programming-1（编程题 1）

    -- src（目录内为提交的程序代码）

    -- readme.txt（可选，建议写）

-- programming-2（编程题 2）

    -- src（目录内为提交的程序代码）

    -- readme.txt（可选，建议写）

.....

## 【注意事项】

- 1、代码要求自己写。代码提交后会进行查重，如果被认定为抄袭，课程将会被记为 0 分。
- 2、按时提交。如有迟交，作业成绩在原有作业成绩基础上每迟交一天（不到一天按一天计）扣 10%。
- 3、题目给分结果由最终测试决定。

不要相信简单的附加代码与样例结果，最终测试时，附加代码，输入、输出文件都会变得更严格。