

## 作业 3

题目名称	目录树	重复单词检索	亚布迪克门冲战	平均气温查询
代号	Dirtree	Duplicity	Battle	Temperature
分数	25	25	25	25

在线测试: <http://166.111.138.40:8888/>

**第1题 目录树 (Dirtree)****25 分****【题目描述】**

任给同一文件系统中的一组路径，试整理并输出覆盖这些路径的最小文件系统目录结构。

**【输入】**

第一行为一个整数  $n$ ，表示所给路径的数目。

以下  $n$  行各对应于一条路径。目录名由英文字母、数字、"."、"\_"、"-"组成，各层目录名以"/"分隔，路径长度不超过 255 个字符。

**【输出】**

以先序遍历序列形式给出的目录结构。

同层目录按字典序排列。每深入一层，目录名前须增加 2 个空格的缩进。

**【输入样例】**

```
6
usr/bin
usr/local/bin
bin
usr/share
usr/local/share
zip
```

**【输出样例】**

```
bin
usr
  bin
  local
    bin
    share
  share
zip
```

**【限制】**

$1 \leq n \leq 10^5$ ，输入的总体规模不超过 30MB。

**第2题 重复单词检索 (Duplicity)****25 分****【题目描述】**

以序列形式任给一组单词，判断其中是否有重复的。若有，输出所有重复的单词。

**【输入】**

第一行为一个整数  $n$ ，表示序列中的单词总数。

以下  $n$  行各有一个单词，均由小写字母组成且长度不超过 40。

**【输出】**

所有重复的单词（多次重复的仅输出一次），且它们必须以其在序列中首次出现重复的位置为序。

**【输入样例】**

```
7
apple
banana
cake
banana
banana
apple
orange
```

**【输出样例】**

```
banana
apple
```

**【限制】**
$$1 \leq n \leq 5 \times 10^5$$

**第3题 亚布迪克门冲战 (Battle)****25 分****【题目描述】**

驰援而来的亚维的幻炎舰队和统合体军的主力舰队在亚布迪克门附近的平面宇宙展开最终对决。平面宇宙的物理规则与常规宇宙不同，双方的舰船都需依靠生成时空泡驱动舰船航行。在双方舰队还有一段距离时，为提高机动能力统合体军的舰队都凭单舰时空泡（初始时从 0 到  $n-1$  编号）前进。但随着双方的接近，统合体军开始将一些时空泡融合起来，以集中部队应付将要打响的遭遇战。

亚维方能够监测到敌方时空泡的规模 and 变化，但为更好地判断敌人的状态，还需根据敌方的融合操作记录跟踪其各时空泡的状态，以供舰队司令随时查询，而该任务就交给了身为作战参谋的你。当然，人脑难以对付这成千上万个时空泡，于是你决定编写一个程序，逐条处理两类指令。

合并指令的格式为： $M\ x\ y$  —— 原先  $x$  号时空泡所合并出的时空泡（可能还是原先  $x$  号时空泡）与原先  $y$  号时空泡所合并出来的时空泡（可能还是原先  $y$  号时空泡）进行融合。

查询指令的格式为： $Q\ x\ y$  —— 询问原先  $x$  号时空泡和原先  $y$  号时空泡是否已融合到同一时空泡中。是则返回 Y，否则返回 N。

**【输入】**

第一行为两个整数：初始空泡总数  $n$ ，指令总数  $m$ 。

以下  $m$  行各对应于一条指令， $x$  和  $y$  取值范围为  $[0, n)$ 。

**【输出】**

共  $N$  行，依次对应于各查询指令的结果（Y 或 N）。

**【输入样例】**

```
4 3
Q 0 1
M 0 1
Q 0 2
M 2 3
Q 0 1
M 1 2
Q 0 3
```

**【输出样例】**

```
N
N
Y
Y
```

**【限制】**

$1 \leq n \leq 30,000$ ,  $1 \leq m \leq 500,000$

**【提示】**

Union-find

## 第4题 平均气温查询 (Temperature)

25 分

## 【题目描述】

某气象台每天都要从遍布于各地的观察站采集气温数据，并根据不同的查询要求进行计算。其中一种常见的查询是，根据特定矩形区域内所有观察站的观测值计算出平均温度。随着更多观察站的不断建立，原始数据本身的规模急剧膨胀。另外，尽管可以假设每天采集的数据相对固定，但随着用户群体的扩大，查询的频率也日益激增。鉴于传统蛮力算法的效率已无法满足实用要求，气象台希望你帮忙，通过对数据结构和算法的改进提高查询的效率。

各观测站的测量精度统一以  $0.01^{\circ}\text{C}$  为基准单位，比如  $12.21^{\circ}\text{C}$  表示为 **整数** 1221。

## 【输入】

第一行为两个整数：观察站总数  $n$ ，同一天内所做查询总次数  $m$ 。

以下  $n$  行分别对应于各观察站：位置坐标为整数  $(x, y)$ ，该观察站所测得温度值为整数  $t$ 。

再以下  $m$  行分别对应于各次查询操作。矩阵查询区域的四边分别与  $x$  或  $y$  轴平行，用整数  $(x_1, y_1)$  和  $(x_2, y_2)$  分别表示其西南角和东北角坐标。恰好被矩形边界穿过的观察站，被视为落在其中。

## 【输出】

$m$  行，各含 1 个整数，表示每次查询所得平均温度 (**截断取整**，比如  $12.345^{\circ}\text{C}$  输出为 1234)。

若查询区域中不含任何观测站，则输出 0。

## 【输入样例】

```
4 2
0 0 1000
1 1 1300
2 2 1600
3 3 1100
0 0 1 1
0 0 10 10
```

## 【输出样例】

```
1150
1250
```

## 【限制】

$1 \leq n \leq 50,000$ ,  $1 \leq m \leq 500,000$ ; 观测站坐标取值范围  $[-2^{31}, 2^{31})$

## 【提示】

温度计算请使用 **64 位整数** 以避免累加溢出

**quadtrees**, **kd-tree**