

6.29测试

2024年6月29日14:00-17:00

A.大纲 (a.cpp/in/out)

1s,512MB

题目描述

小 I、小 O 和小 N 是 ION 大纲的编写者，小 I 负责给每个知识点定难度。

ION 大纲计划列入 n 个知识点，其中小 I 按照自己的认识给其中部分知识点定好了难度，还有部分知识点没有定难度。

知识点之间有依赖关系，这个依赖关系恰好构成了一棵以 1 为根的外向树，知识点 x 指向知识点 y 表示 x 依赖 y 。**依赖关系不具有传递性。**

你需要告诉小 I 目前确定下来的难度是否合理。我们认为确定下来的难度是合理的当且仅当存在一个给所有未确定难度的知识点确定难度的方式，使得以下所有条件成立：

- 每个知识点的难度都是非负整数；
- 对于每个依赖其他知识点的知识点 x ，设 \max_x 为 x 依赖的知识点中难度的最大值，则如果 x 恰依赖一个难度为 \max_x 的知识点，那么知识点 x 的难度为 \max_x ，否则为 $\max_x + 1$ 。**对于不依赖其他知识点的知识点，没有其他限制。**

输入格式

本题有多组测试数据。第一行一个整数 T 表示测试数据组数，接下来依次读入每组测试数据。

对于每组测试数据，

- 第一行一个整数 n 表示知识点数量。
- 第二行 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ，描述每个知识的难度。若 $a_i = -1$ 表示知识点 i 未确定难度，否则知识点 i 的难度确定为 a_i 。
- 接下来 $n - 1$ 行每行两个整数 u, v ，表示依赖关系构成的外向树中的一条有向边。

输出格式

对于每组测试数据输出一行：若难度是合理的，输出 `Reasonable`，否则输出 `Unreasonable`。

样例 #1

样例输入 #1

```
2
3
0 -1 0
1 2
2 3
3
0 -1 0
1 2
1 3
```

样例输出 #1

```
Reasonable
Unreasonable
```

提示

样例 1 解释

对于第一组测试数据，将知识点 2 的难度定为 0 即满足条件。

对于第二组测试数据，无论如何指定知识点 2 的难度，知识点 1 的难度会产生矛盾。

数据规模与约定

对于所有测试数据， $1 \leq T \leq 10^5$ ， $2 \leq n \leq 10^5$ ， $-1 \leq a_i \leq 10^9$ ， $1 \leq u, v \leq n$ 。

保证单个测试点中所有测试数据的 n 的和不超 2×10^5 ，每组测试数据输入的所有边构成一棵以 1 为根的外向树。

B.能量采集 (b.cpp/in/out)

1s,128MB

题目描述

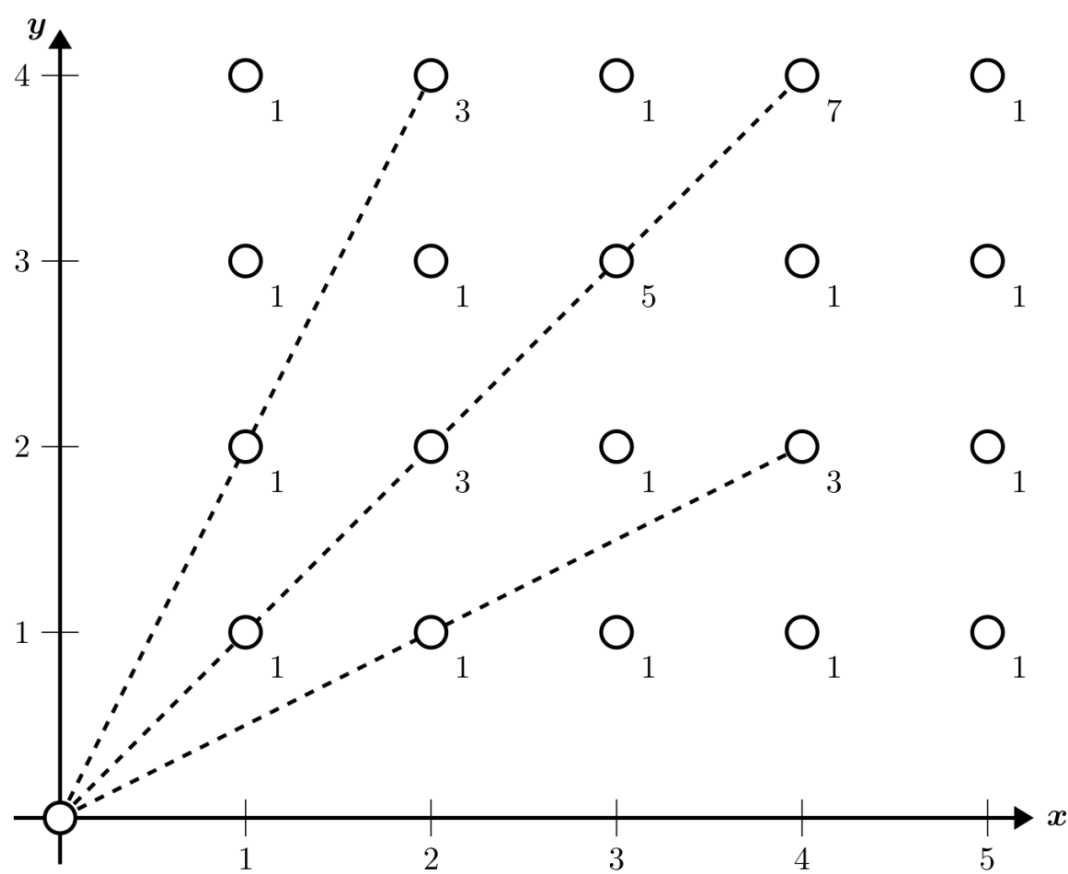
栋栋有一块长方形的地，他在地上种了一种能量植物，这种植物可以采集太阳光的能量。在这些植物采集能量后，栋栋再使用一个能量汇集机器把这些植物采集到的能量汇集到一起。

栋栋的植物种得非常整齐，一共有 n 列，每列有 m 棵，植物的横竖间距都一样，因此对于每一棵植物，栋栋可以用一个坐标 (x,y) 来表示，其中 x 的范围是 1 至 n ， y 的范围是 1 至 m ，表示是在第 x 列的第 y 棵。

由于能量汇集机器较大，不便移动，栋栋将它放在了一个角上，坐标正好是 $(0,0)$ 。

能量汇集机器在汇集的过程中有一定的能量损失。如果一棵植物与能量汇集机器连接而成的线段上有 k 棵植物，则能量的损失为 $2k + 1$ 。例如，当能量汇集机器收集坐标为 $(2,4)$ 的植物时，由于连接线段上存在一棵植物 $(1,2)$ ，会产生 3 的能量损失。注意，如果一棵植物与能量汇集机器连接的线段上没有植物，则能量损失为 1。现在要计算总的能量损失。

下面给出了一个能量采集的例子，其中 $n = 5$ ， $m = 4$ ，一共有 20 棵植物，在每棵植物上标明了能量汇集机器收集它的能量时产生的能量损失。



在这个例子中，总共产生了 36 的能量损失。

输入格式

一行两个整数 n, m 。

输出格式

仅包含一个整数，表示总共产生的能量损失。

样例 #1

样例输入 #1

```
5 4
```

样例输出 #1

```
36
```

样例 #2

样例输入 #2

```
3 4
```

样例输出 #2

```
20
```

提示

- 对于 10% 的数据： $n, m \leq 10$;
- 对于 50% 的数据： $n, m \leq 100$;
- 对于 80% 的数据： $n, m \leq 10^3$;
- 对于 90% 的数据： $n, m \leq 10^4$;

- 对于 100% 的数据: $1 \leq n, m \leq 10^5$ 。

C.二进制 (c.cpp/in/out)

6s,512MB

题目描述

今天也是喜欢二进制串的一天，小 F 开始玩二进制串的游戏。

小 F 给出了一个这里有一个长为 n 的二进制串 s ，下标从 1 到 n ，且 $\forall i \in [1, n], s_i \in \{0, 1\}$ ，他想要删除若干二进制子串。

具体的，小 F 做出了 n 次尝试。

在第 $i \in [1, n]$ 次尝试中，他会先写出正整数 i 的二进制串表示 t （无前导零，左侧为高位，例如 10 可以写为 1010）。

随后找到这个二进制表示 t 在 s 中从左到右 **第一次** 出现的位置，并删除这个串。

注意，删除后左右部分的串会拼接在一起 **形成一个新的串**，请注意新串下标的改变。

若当前 t 不在 s 中存在，则小 F 对串 s 不作出改变。

你需要回答每一次尝试中， t 在 s 中第一次出现的位置的左端点以及 t 在 s 中出现了多少次。

定义两次出现不同当且仅当出现的位置的左端点不同。

请注意输入输出效率。

输入格式

第一行一个正整数 n ($1 \leq n \leq 1000000$)。

第二行一个长度为 n 的字符串 s 。保证 $\forall i \in [1, n], s_i \in \{0, 1\}$ 。

输出格式

输出共 n 行，每行两个整数，第 i 行表示小 F 进行第 i 次尝试时开头端点的位置以及相应的字符串出现的次数。

若这次尝试失败，则当前行输出 -1 0。

样例 #1

样例输入 #1

```
20
01001101101101110010
```

样例输出 #1

```
2 11
5 5
4 5
11 1
4 2
7 1
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
-1 0
```

D.俄罗斯套娃 (d.cpp/in/out)

2s,256MB

题目描述

你开了一家卖套娃的店。因此，你向厂家订购了 N 个套娃，这些娃娃被编号为 1 到 N ，其中第 i 个套娃是一个直径为 R_i 高度为 H_i 的圆柱体。每个套娃都只能套高和直径严格比它小的套娃。同时只要满足条件，套娃可以嵌套多次。有一天，你收到了厂家的来电，告诉你你预定的 N 个娃娃不能一次性全部做完。所以第一批只会送达直径大于等于 A 并且高度小于等于 B 的所有套娃。你需要预先安排出一个方案，使送来的套娃经过若干次嵌套后，没有被套的套娃数量最

小。由于厂家经常搞事情，所以他会改变 A 和 B 的值，总共 Q 次，因此你需要对每对 (A, B) 都作出回答，询问之间互不干扰。

输入格式

第一行有两个整数 N 和 Q ，表示套娃的个数和询问的次数；之后的 N 行，每行两个数 R_i 与 H_i 表示第 i 个数的直径和高度；之后的 Q 行，每行两个数 A_i 与 B_i 表示第 i 个 (A, B) 。

输出格式

输出包括 Q 行，每行包括一个数字，为送来的套娃经过若干次嵌套后，没有被套的套娃数量最小的个数。

输入样例 #1

```
7 3
9 5
3 7
10 6
5 10
2 6
10 10
4 1
10 5
3 5
3 9
```

输出样例 #1

```
0
1
2
```

样例解释 #1

- 对于第一个询问，没有直径大于等于 10 且高度小于等于 5 的套娃，所以是 0；
- 对于第二个询问，直径大于等于 3 且高度小于等于 5 的套娃有两个：第一个，第七个。第一个能套第七个，所以没被嵌套的只有第一个，答案为 1；

- 对于第三个询问，满足条件的套娃是1, 2, 3, 7。其中 3 可以装 1, 1 可以装 7, 没有被嵌套的是 2 和 3, 答案为 2。

输入样例 #2

```
10 8
14 19
9 16
11 2
7 18
20 16
9 5
10 9
20 6
4 17
13 8
7 14
9 3
9 13
4 19
12 4
19 16
18 10
7 14
```

输出样例 #2

```
3
1
3
5
0
2
1
3
```

数据范围与提示

对于全部的数据, $1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq Ri, Hi, Ai, Bi \leq 10^9$ 。具体子任务限制及得分情况如下表：

编号	限制
1	$N \leq 10, Q = 1$
2	$N \leq 100, Q = 1$
3	$N, Q \leq 2000$
4	无追加限制