

郑州一中 CSP-S2 模拟赛

| | 时间 | 空间 | 测试点 | 评测方式 |
|---------------|----|------|-----|------|
| 挖掘机(dig.*) | 1s | 256M | 10 | 传统 |
| 黑红树(brtree.*) | 2s | 256M | 10 | 传统 |
| 藏宝图(treas.*) | 2s | 256M | 10 | 传统 |
| 天神下凡(god.*) | 3s | 256M | 10 | 传统 |

评测环境: windows xp

*请认真阅读有关时间和空间的限制, 以免出现不必要的错误

挖掘机(dig.*)

题目描述

今天，czy 开着挖掘机去上学(……)。但是他发现他的 mz 满天下，所以一路上他碰到了好多他的 mz。一开始他以 $1\text{km}/\text{min}$ 的速度($=60\text{km}/\text{h}$ ……)开着挖掘机前进。他发现他只会恰好到达某一时刻或者到达某个距离遇到 mz。每次遇到 mz，czy 都会毫不犹豫的把她们顺路捎走(^_^)。但是他实在是太虚了，以至于当有 i 个 mz 时他的速度下降到 $1/(i+1)$ 。具体说，一开始 czy 以 $1\text{km}/\text{min}$ 速度前进，有 1 个 mz 的时候速度变为 $1/2\text{ km}/\text{min}$ ，有 2 个时变为 $1/3\text{ km}/\text{min}$ ……以此类推。现在问题来了，给出每个 mz 在何时出现，请你算出 czy 到学校要多久。

格式

输入第一行 2 个数 n, m ，分别表示 mz 数和 czy 与学校的距离(km)

接下来 2 到 $n+1$ 行由字符串与数字构成

Dist x 表示在距离达到 $x\text{ km}$ 时出现一个 mz

Time x 表示在时间达到 $x\text{ min}$ 时出现一个 mz

输出一个整数，表示到达学校的时间。如果不能整除，直接输出整数部分即可。

样例输入

```
2 20
Time 3
Dist 10
```

样例输出

```
47
```

数据范围

对于 30%数据， $n, m \leq 50$

对于 50%数据， $n, m \leq 2000$

对于 100%数据， $n, m \leq 200000, x \leq 10^9$, 保证输入的数字都是整数

黑红树(brtree.*)

题目描述

Czy 发现黑红树具有一些独特的性质。

- 1、这是二叉树，除根节点外每个节点都有红与黑之间的一种颜色。
- 2、每个节点的两个儿子节点都被染成恰好一个红色一个黑色。
- 3、这棵树你是望不到头的（树的深度可以到无限大）
- 4、黑红树上的高度这样定义： $h(\text{根节点})=0$ ， $h[\text{son}]=h[\text{father}]+1$ 。

Czy 想从树根顺着树往上爬。他有 p/q 的概率到达红色的儿子节点，有 $1-p/q$ 的概率到达黑色节点。但是他知道如果自己经过的路径是不平衡的，他会马上摔下来。一条红黑树上的链是不平衡的，当且仅当红色节点与黑色节点的个数之差大于 1。现在他想知道他刚好在高度为 h 的地方摔下来的概率的精确值 a/b ， $\gcd(a, b)=1$ 。那可能很大，所以他只要知道 a, b 对 K 取模的结果就可以了。另外，czy 对输入数据加密：第 i 个询问 Q_i 真正大小将是给定的 Q 减上一个询问的第一个值 $a \% K$ 。

格式

第一行四个数 p, q, T, k ，表示走红色节点概率是 p/q ，以下 T 组询问，答案对 K 取模。接下来 T 行，每行一个数 Q ，表示 czy 想知道刚好在高度 Q 掉下来的概率（已加密）

输出 T 行，每行两个整数，表示要求的概率 a/b 中 $a \% K$ 和 $b \% K$ 的精确值。如果这个概率就是 0 或 1，直接输出 00 或 11（中间有空格）。

样例输入 1

2 3 2 100

1

2

样例输出 1

0 0

5 9

样例输入 2

2 3 2 20

4

6

样例输出 2

0 1

0 9

数据范围

对于 30% 数据, $p, q \leq 5, T \leq 1000, K \leq 127$, 对于任意解密后的 Q , 有 $Q \leq 30$

对于 60% 数据, $p, q \leq 20, T \leq 100000, K \leq 65535$, 对于任意解密后的 Q , 有 $Q \leq 1000$

对于 100% 数据, $p, q \leq 100, T \leq 1000000, K \leq 1000000007$, 对于任意解密后的 Q , 有 $Q \leq 1000000$

对于 100% 数据, 有 $q > p$, 即 $0 < p/q \leq 1$

藏宝图(treas.*)

题目描述

Czy 发现了一张奇怪的藏宝图。图上有 n 个点， m 条无向边。已经标出了图中两两之间距离 $dist$ 。但是 czy 知道，只有当图刚好又是一颗树的时候，这张藏宝图才是真的。如果藏宝图是真的，那么经过点 x 的边的边权平均数最大的那个 x 是藏着宝物的地方。请计算这是不是真的藏宝图，如果是真的藏宝之处在哪里。

格式

输入数据第一行一个数 T ，表示 T 组数据。

对于每组数据，第一行一个 n ，表示藏宝图上的点的个数。

接下来 n 行，每行 n 个数，表示两两节点之间的距离。

输出一行或两行。第一行 "Yes" 或 "No"，表示这是不是真的藏宝图。

若是真的藏宝图，第二行再输出一个数，表示哪个点是藏宝之处。

样例输入

```
2
3
0 7 9
7 0 2
9 2 0
3
0 2 7
2 0 9
7 9 0
```

样例输出

```
Yes
1
Yes
3
```

样例解释:第一棵树的形状是 1--2--3。1、2 之间的边权是 7，2、3 之间是 2。

第二棵树的形状是 2--1--3。2、1 之间的边权是 2，1、3 之间是 7。

数据范围

对于 30%数据， $n \leq 50, 1 \leq \text{树上的边的长度} \leq 10^9$ 。

对于 50%数据， $n \leq 600$ 。

对于 100%数据， $1 \leq n \leq 2500$ ，除 30%小数据外任意 $0 \leq dist[i][j] \leq 10^9, T \leq 5$

天神下凡(god.*)

题目描述

Czy 学会了一招“堕天一击”，他对一个地点发动堕天一击，地面上就会留下一个很大的圆坑。圆坑的周围一圈能量太过庞大，因此无法通过。所以每次 czy 发动技能都会把地面分割。Jmars 拥有好大好大的土地，几十眼都望不到头，所以可以假设土地的大小是无限大。现在 czy 对他发动了猛烈的攻击，他想知道在泽宇攻击之后他的土地被切成几份了？

Czy 毕竟很虚，因此圆心都在 x 坐标轴上。另外，保证所有圆两两之间不会相交。

格式

输入第一行为整数 n ，表示 czy 放了 n 次堕天一击。

接下来 n 行，每行两个整数 $x[i]$, $r[i]$ 。表示在坐标 $(x[i], 0)$ 放了一次堕天一击，半径为 $r[i]$ 。

输出一行，表示地面被分割成几块。

样例输入

```
4
7 5
-9 11
11 9
0 20
```

样例输出

```
6
```

数据范围

对于 30%数据， $n \leq 5000$

对于 100%数据， $1 \leq n \leq 300000, -10^9 \leq x[i] \leq 10^9, 1 \leq r[i] \leq 10^9$.