

# 2012 年全国青少年信息学奥林匹克竞赛 山东省省队选拔赛第二试（第一天）

## SDTSC 2012 DAY 1

**竞赛时间：2012 年 5 月 19 日上午 8:00-13:00**

题目名称	吊灯 divide	体育课 line	基站建设 wifi
目录	divide	line	wifi
可执行文件名	divide	line	wifi
输入文件名	divide.in	line.in	wifi.in
输出文件名	divide.out	line.out	wifi.out
每个测试点时限	<b>2 秒</b>	<b>9 秒</b>	<b>13 秒</b>
空间限制	128MB	128MB	512MB
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
是否有部分分	无	无	无
题目类型	传统	传统	传统

提交源程序须加后缀

对于 Pascal 语言	divide.pas	line.pas	wifi.pas
对于 C 语言	divide.c	line.c	wifi.c
对于 C++ 语言	divide.cpp	line.cpp	wifi.cpp

**注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关**

# 吊灯 (divide)

## 题目描述

Alice 家里有一盏很大的吊灯。所谓吊灯，就是由很多个灯泡组成。只有一个灯泡是挂在天花板上的，剩下的灯泡都是挂在其他的灯泡上的。也就是说，整个吊灯实际上类似于一棵树。其中编号为 1 的灯泡是挂在天花板上的，剩下的灯泡都是挂在编号小于自己的灯泡上的。

现在，Alice 想要办一场派对，她想改造一下这盏吊灯，将灯泡换成不同的颜色。她希望相同颜色的灯泡都是相连的，并且每一种颜色的灯泡个数都是相同的。

Alice 希望你能告诉她，总共有哪些方案呢？

Alice 是一个贪心的孩子，如果她发现方案不够多，或者太多了，就会很不高兴，于是她会尝试调整。对于编号为  $x(x \neq 1)$  的灯泡，如果原来是挂在编号为  $f[x]$  的灯泡上，那么 Alice 会把第  $x$  个灯泡挂到第  $(f[x] + 19940105) \bmod (x-1) + 1$  个灯泡上。

由于九在古汉语中表示极大的数，于是，Alice 决定只调整 9 次。对于原始状态和每一次调整过的状态，Alice 希望你依次告诉她每种状态下有哪些方案。

## 输入说明

第一行一个整数  $n$ ，表示灯泡的数量。

接下来一行，有  $n-1$  个整数  $U_i$ ，第  $i$  个数字表示第  $i+1$  个灯泡挂在了  $U_i$  个的下面。保证编号为 1 的灯泡是挂在天花板上的。数字之间用逗号 ‘,’ 隔开且最后一个数字后面没有逗号。

## 输出说明

对于 10 种状态下的方案，需要按照顺序依次输出。

对于每一种状态，需要先输出单独的一行，表示状态编号，如样例所示。

之后若干行，每行 1 个整数，表示划分方案中每种颜色的灯泡个数。

按升序输出。

## 样例输入

```
6
1,2,3,4,5
```

## 样例输出

```
Case #1:
1
2
3
6
Case #2:
1
2
6
Case #3:
1
3
6
Case #4:
1
```

3

6

Case #5:

1

3

6

Case #6:

1

2

6

Case #7:

1

2

3

6

Case #8:

1

6

Case #9:

1

2

6

Case #10:

1

3

6

#### 数据规模

对于 20% 的数据,  $n \leq 3 \cdot 10^3$ 。

对于 40% 的数据,  $n \leq 5 \cdot 10^4$ 。

对于 50% 的数据,  $n \leq 1 \cdot 10^5$ 。

对于 60% 的数据,  $n \leq 3 \cdot 10^5$ 。

对于 70% 的数据,  $n \leq 7 \cdot 10^5$ 。

对于 100% 的数据,  $n \leq 1.2 \cdot 10^6$ 。

# 体育课 (line)

## 问题描述:

又是一节体育课的时间了, 有  $n$  个同学排成了一排。他们都很讨厌排在第一个位置的同学, 于是后面的同学中比第一个高的都会产生一个高兴值, 这个高兴值等于他的身高减去第一个同学的身高。当然比第一个同学矮的同学产生兴奋值为 0。

现在体育老师来了, 他拥有神奇的魔法, 现在他能做如下的三件事:

- 1: 询问某段区间高兴值最大的那个是多少。
- 2: 把某两个同学交换一下位置。
- 3: 选取一段区间的人, 把第一个人身高加上  $t$ , 第二个加上  $2t$ , 第三个加上  $3t$  以此类推。

但是体育老师不会数数, 于是他找到你了, 对于每一个询问, 他要你帮他求出那个值。

## 输入说明:

第一行两个整数  $n, m$  表示有  $n$  个人, 有  $m$  个操作。

第二行  $n$  个整数, 顺序输入每个人的身高。(身高  $\leq 10^8$ )

接下来  $m$  行, 每行第一个数位一个  $type$  表示是做哪一件事情。

如果  $type=1$ , 那么接下来有两个整数  $l, r$ , 表示询问这段区间的最大的高兴值

如果  $type=2$ , 接下来两个整数  $a, b$ , 表示交换这两个位置的人

如果  $type=3$ , 接下来三个整数  $l, r, t$ , 表示把  $l$  个人的升高增加  $t, l+1$  个人增加  $2t \dots$  第  $r$  个人增加  $(r-l+1)t, (0 \leq t \leq 10000)$

## 输出说明:

对于每个询问按照顺序输出每个操作 1 的答案。

## 样例输入:

```
6 8
109 827 100 530 10 826
3 1 6 1
2 2 6
1 2 4
1 2 3
2 2 6
1 2 6
1 2 5
```

## 样例输出:

```
431
0
817
431
719
```

## 数据范围:

有 20% 的数据:  $n, m \leq 5000$

另有 10% 的数据: 没有第三种操作.

另有 20% 的数据: 没有第二种操作

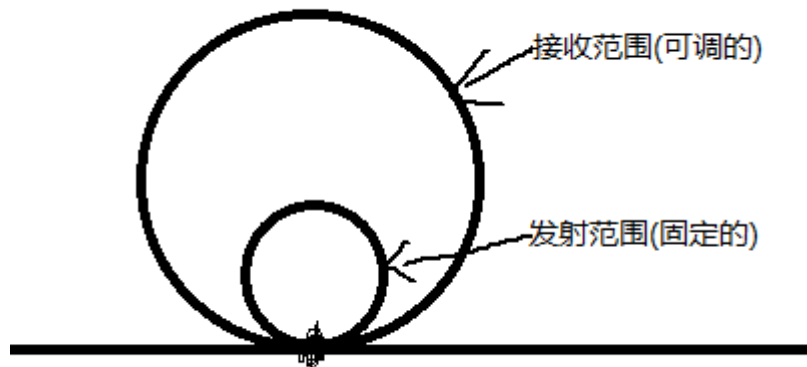
对于 100 的数据:  $n, m \leq 100000$

# 基站建设 (wifi)

## 题目描述:

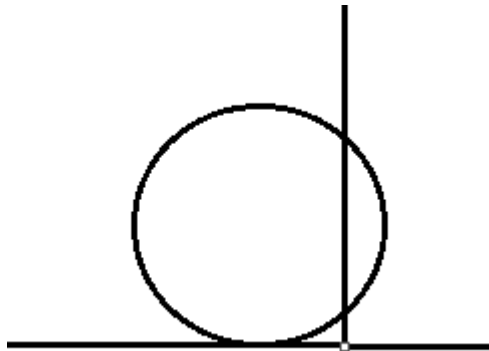
Up 主家终于买电脑了,但是接下来有各种问题要处理。首要解决的问题就是网络问题。他要从移动公司开始,通过一些基站来传递网络到他家。

为了简化问题,我们假设移动公司,所有的基站,up 主家位于同一条直线上,他们都位于这一条直线上的某一点  $x$ ,这些点不会重合。每个基站发射和接收的范围都是一个切于地面的圆,发射的半径  $r_1$  是固定的,接收半径  $r_2$  是可调的。如下图:



一个点  $i$  如果能从另一个点  $j$  接收到信号(当且仅当  $x[j] < x[i]$ ),必须满足  $i$  的接收范围与  $j$  的发射范围相切,并且需要付  $\sqrt{r_2[i]}$  的额外费用。同时启动每一个点  $i$  都需要费用  $v[i]$ 。

当然一个点如果能够发射的 up 主家只需要这个点的发射范围与 up 主家所在的竖线相切或相交即可,如下图:



当然费用越少就越好咯,于是 up 主想要请你帮他的忙。

## 输入说明:

第一行两个整数  $n, m$ .表示基站个数(包括移动公司), up 主家的坐标。(保证大等于所以基站的坐标)

记下来  $n$  行,每行三个整数  $x[i], r_1[i], v[i]$ ,表示每个基站的坐标,发射范围以及费用。

$X[i]$ 是按照坐标从小到大输入的,移动公司位于最小的那个坐标。

$R$  为  $1..n$  的排列。

## 输出说明:

一个实数,保留小数点后三位。

## 样例输入:

10 33  
5 4 660  
10 2 2040  
11 6 3207  
14 5 2006  
18 3 6130  
19 9 3363  
22 1 1265  
25 8 2836  
27 10 7961  
29 7 9075

**样例输出:**

3501.000

**数据范围:**

对于 20% 的数据  $n \leq 2000$

对于 60% 的数据  $n \leq 100000$

对于 100% 的数据  $n \leq 5 * 1000000, x[i], m \leq 10^{12}, v[i] \leq 10000$